

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Саровский физико-технический институт -

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «Цифровых технологий»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФТФ, д.ф-м.н.

_____ **А.К. Чернышев**

« ____ » _____ **2023 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)	09.03.02 Информационные системы и технологии
Наименование образовательной программы	Инновационные технологии комплексной автоматизации и сквозного управления жизненным циклом
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Программа одобрена на заседании кафедры	Зав. кафедрой ЦТ
	_____ О.В. Кривошеев
протокол № _____ от _____ 2023 г.	« ____ » _____ 2023 г.

г. Саров, 2023 г.

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФИТЭ, ФТФ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/	Интерактивные часы
7	32	3	108	16		32	60		3	12
ИТОГО	32	3	108	16		32	60		3	12

АННОТАЦИЯ

В рамках данного курса предусмотрено получение студентами теоретических знаний в области методологий разработки программных средств и информационных систем.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины – заключается в подготовке специалистов, разбирающихся в современных методологиях разработки программных средств и информационных систем, способных грамотно и эффективно использовать методы, технологии и стандарты при проектировании программного обеспечения.

Задачи дисциплины:

- сформировать чёткое представление о современной объектно-ориентированной методологии проектирования в области проектирования программных средств и информационных систем;
- сформировать способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей, проводить техническое проектирование, рабочее проектирование; осуществлять выбор исходных данных для проектирования;
- должен знать базовые принципы современной системной инженерии и применять их на практике;
- студент должен знать структуру и основные требования национальных и международных стандартов в области информационных технологий, чётко разбираться в понятии и этапах жизненного цикла программных средств и информационных технологий (ЖЦ ПС);
- должен знать и уметь применять на практике положения международных, национальных, отраслевых и внутрифирменных стандартов в области ПС и ИТ;
- должен владеть общими принципами обеспечения качества на всех стадиях ЖЦ ПС;
- иметь представление о процессах тестирования и регламенте проведения сертификационных испытаний ПС в соответствии с требованиями одной из систем добровольной сертификации;
- сформировать навыки уверенного пользователя инструментальными средами разработки, поддерживающими современные методологии проектирования.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

«Объектно-ориентированный анализ и проектирование информационных систем» является дисциплиной, части формируемой участниками образовательных отношений ООП Инновационные технологии комплексной автоматизации и сквозного управления жизненным циклом по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Дисциплина направлена на формирование у студентов профессиональных компетенций в области стандартизации программных средств и информационных технологий, являющейся основой современных методологий проектирования и коммерциализации ПС и ИТ. В ходе обучения у студентов формируются профессионально-ориентированные навыки, позволяющие применять на практике полученные знания в области проектирования

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Профессиональные компетенции (ПК) в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
проектирование базовых и прикладных информационных технологий	информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в	ПК-12 Способен проводить выбор исходных данных для проектирования с учетом требований заказчика Профессиональный стандарт 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	З-ПК-12 Знать: требования к разработке технического задания, его структуру и принципы составления У-ПК-12 Уметь: анализировать исходную документацию заказчика В-ПК-12 Владеть: методикой составления технического задания
		ПК-13 Способен на	З-ПК-13 Знать: прин-

	различных областях и сферах деятельности.	основе взаимодействия с заказчиком осуществлять контроль содержания и качества исходной информации для проектирования ИС Профессиональный стандарт 06.015 Специалист по информационным системам	ципы формирования пакета исходной документации для проектирования информационных систем У-ПК-13 Уметь: осуществлять контроль содержания и качества исходной информации для проектирования информационных систем В-ПК-13 Владеть: инструментами формирования пакета исходной документации
		ПК-14 Способен к проектированию базовых и прикладных информационных технологий Профессиональный стандарт 06.001 Программист	З-ПК-14 Знать: методы управления данными; технологии программирования У-ПК-14 Уметь: разрабатывать приложения и сервисы; создавать программный код; разрабатывать базы данных и организовывать доступ к ним В-ПК-14 Владеть: языками программирования; форматами представления данных и СУБД

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ не- дели	Виды учебной работы					
			Лекции	Практ. за- нятия/ семинары	Лаб. работы	СРС	Текущий кон- троль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 5.3)
			16		32	60		
Семестр 7								
Раздел 1.								
1.1.	Тема 1. Концепции объектно-ориентированного анализа и проектирования. Общая характеристика моделей объектно-ориентированного анализа и проектирования	1	2		4	5	УО, Защита ЛР	4
Раздел 2.								
2.1	Тема 1. Диаграмма вариантов использования как концептуальное представление бизнес-системы в процессе ее разработки. Диаграммы классов.	2-3	2		4	5	Защита ЛР	4
2.2	Тема 2. Диаграмма кооперации. Диаграмма последовательности.	4-5	2		4	10	Защита ЛР	4
2.3	Тема 3. Диаграмма состояний (конечный автомат)	6-7	2		4	10	Защита ЛР	4
2.4	Тема 4. Диаграмма деятельности.	8-9	2		4	10	Защита ЛР	4
2.5	Тема 5. Диаграмма компонентов и развертывания.	10-11	2		4	10		4
Рубежный контроль		12	СР					7
Раздел 3.								
3.1	Тема 1. Паттерны объектно-ориентированного анализа и проектирования	13-15	4		8	10	Защита ЛР	4
Рубежный контроль		16	СР					10
Промежуточная аттестация			З					50
Посещаемость								5
Итого			16		32	60	-	100

*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

УО – устный опрос

СР – самостоятельная работа (решение задачи на заданную тему)

Э/Зач/ЗсО – экзамен/зачет/зачет с оценкой и др.

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
Раздел 1.		
1.1.	Тема 1. Концепции объектно-ориентированного анализа и проектирования. Общая характеристика моделей объектно-ориентированного анализа и проектирования	Концепции объектно-ориентированного анализа и проектирования. Эволюция и краткая характеристика основных подходов к разработке информационных моделей бизнес систем и бизнес-процессов. Особенности проектирования анализа и формализации корпоративных систем. Основные этапы развития языка UML и принятые стандарты. Разработчики графической нотации и специфика ее использования в процессе создания масштабируемых программных систем. Общая характеристика моделей объектно-ориентированного анализа и проектирования. Пакеты в языке UML, их графическое изображение. Базовые семантические конструкции языка, их описание с помощью специальных обозначений. Канонические диаграммы языка UML и особенности их графического представления. Рекомендации по графическому изображению диаграмм языка UML.
Раздел 2		
2.1	Тема 1. Диаграмма вариантов использования как концептуальное представление бизнес-системы в процессе ее разработки. Диаграмма классов.	Диаграмма вариантов использования как концептуальное представление бизнес-системы в процессе ее разработки. Особенности графического изображения вариантов использования и актеров. Основные отношения между графическими элементами, их стереотипы. Понятия бизнес-актера, сотрудника и бизнес варианта использования. Особенности концептуального моделирования бизнес-систем в форме диаграмм вариантов использования. Классификация требований, их спецификация в форме диаграмм вариантов использования. Сценарии вариантов использования, их графическая интерпретация. Применение шаблонов сценариев при разработке диаграмм вариантов использования. Примеры написания текста сценария. Рекомендации по написанию сценария.

		мендации по написанию вариантов использования. Графическое изображение класса, его атрибутов и операций. Конкретные и абстрактные классы. Видимость и кратность атрибутов и операций. Расширение языка UML для построения моделей программного обеспечения и бизнес-систем. Интерфейсы и варианты их графического обозначения. Отношение ассоциации, варианты его графического изображения. Отношение обобщения классов. Наследование атрибутов и операций классов. Отношения агрегации и композиции, их семантические особенности. Рекомендации по построению диаграмм классов.
2.2	Тема 2. Диаграмма кооперации. Диаграмма последовательности.	Назначение диаграммы кооперации. Объекты, их имена и графическое изображение. Активные и пассивные объекты и их графическое изображение. Мультиобъекты и составные объекты. Графическое изображение связей, посылаемых и принимаемых сообщений между объектами. Формат и синтаксис записи сообщений. Стереотипы сообщений. Рекомендации по построению диаграмм кооперации. Назначение диаграммы последовательности. Объекты, их графическое представление. Линия жизни и фокус управления. Особенности изображения моментов создания и уничтожения объектов. Ветвление и условия их выполнения. Рекомендации по построению диаграмм последовательности.
2.3	Тема 3. Диаграмма состояний (конечный автомат)	Особенности моделирования поведения объектов в виде диаграмм состояний. Понятие конечного автомата и логики изменения его состояний. Описание реакции объекта на асинхронные внешние события в форме диаграммы состояний. Внутренние действия состояния и деятельность. Триггерные и нетриггерные переходы. События и их спецификация на диаграммах состояний. Особенности моделирования параллельного поведения объектов в форме диаграмм состояний. Понятие составного состояния и подсостояния. Сложные переходы и псевдососто-

		яния. Исторические состояния, особенности их использования. Синхронизация параллельных подсостояний. Рекомендации по построению диаграмм состояний.
2.4	Тема 4. Диаграмма деятельности.	Диаграмма деятельности и особенности ее построения. Состояния и переходы на диаграмме деятельности. Ветвление и распараллеливание процессов на диаграмме деятельности. Особенности изображения объектов на диаграмме деятельности. Использование диаграмм деятельности для описания моделей бизнес-процессов.
2.5	Тема 5. Диаграмма компонентов и развертывания.	Назначение диаграммы компонентов, ее основные элементы. Особенности физического представления программных систем. Компоненты программных систем, их разновидности. Интерфейсы, их реализация компонентами. Использование диаграммы компонентов для проектирования зависимостей между компонентами. Рекомендации по построению диаграммы компонентов. Диаграмма развертывания, особенности ее построения. Варианты графического изображения узлов на диаграмме развертывания. Специфика представления ресурсоемких узлов и технических устройств. Соединения и зависимости на диаграмме развертывания. Рекомендации по построению диаграммы развертывания.
Раздел 3		
3.1	Тема 1. Паттерны объектно-ориентированного анализа и проектирования	Паттерны объектно-ориентированного анализа и проектирования, их классификация. Паттерны проектирования в нотации языка UML. Полный список паттернов проектирования GoF. Паттерн Фасад, его обозначение в нотации языка UML и пример реализации. Паттерн Наблюдатель, его обозначение в нотации языка UML и пример реализации

Лабораторные занятия

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	Изучение CASE-средства проектирования информационных систем StarUML. Постановка задачи. Анализ предметной области моделирования (на примере проектирования системы заказов интернет-магазина)

2	Разработка диаграммы вариантов использования. Разработка сценариев (потоков событий).
3	Разработка диаграммы классов.
4	Разработка диаграммы кооперации
5	Разработка диаграммы последовательности
6	Разработка диаграмма состояний (конечный автомат)
7	Разработка Диаграмма деятельности
8	Разработка диаграммы компонентов и развертывания
9	Знакомство с паттернами объектно-ориентированного анализа и проектирования. Генерация программного кода.

4.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие виды самостоятельной работы:

- самостоятельный поиск литературы по разделам и темам курса;
- изучение материала по дополнительным разделам дисциплины;
- изучение литературы и подготовка к выполнению лабораторных работ, курсовых работ;
- подготовка к тестированию, контрольным работам, написанию рефератов;
- подготовка к зачету, экзаменам.

Форма контроля: отчет по лабораторным работам и их защита, защита курсовых работ.

1. **ISO/IEC 12207:1995.** Информационная технология. Процессы жизненного цикла программного обеспечения.
2. **ISO/IEC 9126-1:2000.** Информационная технология. Качество программного обеспечения. Часть 1: Модель качества.
3. **ISO/IEC 9126-1-3: 1998.** Информационная технология - Характеристики и метрики качества программного обеспечения: Часть 1. Характеристики и подхарактеристики качества; Часть 2. Внешние метрики Часть 3. Внутренние метрики (Первое издание).
4. **ISO/IEC 9126:1991.** Информационная технология. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению.
5. **ISO/IEC 12119:1994.** Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и оценка качества.
6. **ISO/IEC 14598-1:1997.** Информационная технология. Оценивание программного продукта. Часть 1: Общее руководство.

7. **ISO/IEC 14598-4:1999.** Информационная технология. Разработка программных средств. Процессы для заказчика.
8. **ISO/IEC 15288: 2000.** Управление жизненным циклом. Процессы жизненного цикла системы.
9. **ISO 687:1983.** ИТ. Управление конфигурацией программного обеспечения.
10. **ISO 6592:1985.** Информационная технология. Руководство по документации для вычислительных систем.
11. **ISO 6592:1986.** ОИ. Руководство по документации для вычислительных систем.

Российские стандарты ГОСТ в области ИТ

1. **ГОСТ Р ИСО МЭК 12207-99.** Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного обеспечения.
2. **ИСО/ТО 10006:1997 (R).** Менеджмент качества. Руководство качеством при административном управлении проектами.
3. **ГОСТ 34.xxx.** Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы.
4. **ГОСТ 19.xxx.** Единая система программной документации.
5. **ГОСТ 28806.** Качество программных средств. Термины и определения.
6. **ГОСТ 28195.** Оценка качества программных средств. Общие положения.

ГОСТ 9126. Информационная технология. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководящие указания по их применению.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Раздел	Темы занятий	Компетенция	Индикаторы освоения	Текущий контроль, неделя
1	Тема 1. Концепции объектно-ориентированного анализа и проектирования. Общая характеристика моделей объектно-ориентированного анализа и проектирования	ПК-12,13,14	3-ПК-12;У-ПК-12;В-ПК-12 3-ПК-13;У-ПК-13;В-ПК-13 3-ПК-14;У-ПК-14;В-ПК-14	УО1, Защита ЛД1
	Тема 1. Диаграмма вариантов использования как концептуальное пред-	ПК-12,13,14	3-ПК-12;У-ПК-12;В-ПК-12 3-ПК-13;У-ПК-13;В-ПК-13	УО3, Защита ЛД3

2	ставление бизнес-системы в процессе ее разработки. Диаграмма классов.		3-ПК-14;У-ПК-14;В-ПК-14	
	Тема 2. Диаграмма кооперации. Диаграмма последовательности.	ПК-12,13,14	3-ПК-12;У-ПК-12;В-ПК-12 3-ПК-13;У-ПК-13;В-ПК-13 3-ПК-14;У-ПК-14;В-ПК-14	УО5, Защита ЛД5
	Тема 3. Диаграмма состояний (конечный автомат)	ПК-12,13,14	3-ПК-12;У-ПК-12;В-ПК-12 3-ПК-13;У-ПК-13;В-ПК-13 3-ПК-14;У-ПК-14;В-ПК-14	УО7, Защита ЛД7
	Тема 4. Диаграмма деятельности.	ПК-12,13,14	3-ПК-12;У-ПК-12;В-ПК-12 3-ПК-13;У-ПК-13;В-ПК-13 3-ПК-14;У-ПК-14;В-ПК-14	УО9 Защита ЛР9
	Тема 5. Диаграмма компонентов и развертывания.	ПК-12,13,14	3-ПК-12;У-ПК-12;В-ПК-12 3-ПК-13;У-ПК-13;В-ПК-13 3-ПК-14;У-ПК-14;В-ПК-14	УО9 Защита ЛР11
Рубежный контроль		ПК-12,13,14	3-ПК-12;У-ПК-12;В-ПК-12 3-ПК-13;У-ПК-13;В-ПК-13 3-ПК-14;У-ПК-14;В-ПК-14	СР12
3	Тема 1. Паттерны объектно-ориентированного анализа и проектирования	ПК-12,13,14	3-ПК-12;У-ПК-12;В-ПК-12 3-ПК-13;У-ПК-13;В-ПК-13 3-ПК-14;У-ПК-14;В-ПК-14	УО Защита ЛР15
Рубежный контроль		ПК-12,13,14	3-ПК-12;У-ПК-12;В-ПК-12 3-ПК-13;У-ПК-13;В-ПК-13 3-ПК-14;У-ПК-14;В-ПК-14	СР16
Промежуточная аттестация		ПК-12,13,14	3-ПК-12;У-ПК-12;В-ПК-12 3-ПК-13;У-ПК-13;В-ПК-13 3-ПК-14;У-ПК-14;В-ПК-14	Зачет

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.2.1. Оценочные средства для текущего контроля

5.2.1.1. Примерные вопросы для устного опроса (УО)

1. Перечислите и кратко охарактеризуйте типы диаграмм UML.
2. Сколь строго разделение UML на типы диаграмм?
3. Что такое актер? Перечислите типы актеров и расскажите об их особенностях.
4. Какие отношения возможны между актерами?
5. Что такое случай использования? Расскажите о критериях создания случаев использования.
6. Что такое диаграммы бизнес-случаев использования и зачем они нужны?
7. Расскажите, для чего, на ваш взгляд, нужны диаграммы случаев использования.
8. Расскажите о предназначении диаграмм активностей.
9. Расскажите о структуре диаграмм активностей.
10. Чем параллельный разветвитель отличается от логического?

11. Какой аспект системы призваны моделировать диаграммы развертывания?
12. Каких видов бывают диаграммы развертывания?
13. Какие виды узлов смогут присутствовать на диаграмме развертывания?
14. Предназначаются ли диаграммы развертывания для полной спецификации аппаратной части системы?
15. Расскажите о вариантах использования диаграмм развертывания.
16. Что такое компонента ПО?
17. В чем может выражаться независимость компонент?
18. Что такое интерфейс компоненты?
19. Расскажите о проблеме поддержания UML-диаграмм проекта в актуальном состоянии.
20. Как диаграммы компонент могут быть связаны с диаграммами развертывания? Приведите собственный пример.
21. Чем похожи и в чем различаются диаграммы последовательностей и коммуникаций? Какие из них, на ваш взгляд, ближе к структурным, а какие - к поведенческим?
22. Расскажите, в каких случаях, на ваш взгляд, целесообразно применять временные диаграммы. Что в них есть такого, что отсутствует в других поведенческих диаграммах UML?
23. Приведите примеры ситуаций в разработке ПО, когда полезно использовать диаграммы коммуникаций и последовательностей.
24. На примере использования диаграмм последовательностей, изложенном в лекции, постарайтесь обосновать полезность предварительного проектирования ПО.
25. Расскажите о диаграммах схем взаимодействия.
26. Попробуйте составить несколько диаграмм последовательностей и связать их вместе, используя диаграммы схем взаимодействия.
27. Что такое предметная область, модель, метамодель и метаметамодель?
28. Что является предметной областью для моделей ПО?
29. Что такое модели анализа?
30. Что такое модели проектирования, чем они отличаются от моделей анализа?
31. Что является предметной областью для метамodelей ПО? А для метаметамodelей?
32. Почему в случае визуального моделирования нам хватает четырех метаяуровней? Дайте два варианта ответа - принципиальный и следующий из способа описания метамodelей.
33. Вообразите и опишите ситуацию, когда здесь вам понадобился пятый уровень.
34. Приведите свой пример для четырех метаяуровней. Сравните его с примером из лекций.
35. Чем является UML: (i) предметной областью, (ii) моделью (iii) метамodelью (iv) метаметамodelью? Ответ обоснуйте.

36. Что такое точка зрения моделирования? Расскажите подробно о важнейших составляющих в ее определении.
37. С чем связано использование множественности точек зрения при визуальном моделировании ПО?
38. Опишите точку зрения моделей анализа.
39. Опишите точку зрения моделей проектирования.
40. Как вы поняли практический прием по учету целевой аудитории моделирования. Собираетесь ли вы использовать его на практике?
41. Зачем для визуальных моделей выделять граф модели и диаграммы?
42. Что такое браузер модели и зачем он нужен?
43. Расскажите об операциях над графом модели.
44. Расскажите об операциях над диаграммами.
45. Расскажите о сочетании операций над диаграммами с операциями над графом модели.
46. Что такое репозиторий CASE-пакета? Расскажите о способах его реализации.
47. Расскажите об операциях над графом модели через браузер и средствами стороннего приложения (через открытый программный интерфейс). Что при этом происходит (должно происходить) с диаграммами?

5.2.1.2. Примерные темы и вопросы для самостоятельной работы (СР)

1. Понятие экономической информационной системы. Классы ИС. Структура однопользовательской и многопользовательской, малой и корпоративной ИС, локальной и распределенной ИС, состав и назначение подсистем. Основные особенности современных проектов ИС. Этапы создания ИС: формирование требований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, разработка моделей, интеграция и тестирование информационной системы. Методы программной инженерии в проектировании ИС.
3. Понятие жизненного цикла ПО ИС. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная. Стадии жизненного цикла ПО ИС. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах.
4. Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Модели деятельности организации ("как есть" и "как должно быть"). Состав работ на стадии технического и рабочего проектирования. Состав проектной документации. Типовое проектирование ИС. Понятие типового проекта, предпосылки типизации. Объекты типизации. Методы типового проек-

тирования. Оценка эффективности использования типовых решений. Типовое проектное решение (ТПР). Классы и структура ТПР. Состав и содержание операций типового элементного проектирования ИС. Функциональные пакеты прикладных программ (ППП) как основа ТПР. Адаптация типовой ИС. Методы и средства прототипного проектирования ИС.

5. Основные понятия организационного бизнес-моделирования. Миссия компании, дерево целей и стратегии их достижения. Статическое описание компании: бизнес-потенциал компании, функционал компании, зоны ответственности менеджмента. Динамическое описание компании. Процессные потоковые модели. Модели структур данных. Полная бизнес-модель компании. Шаблоны организационного бизнес-моделирования. Построение организационно-функциональной структуры компании. Этапы разработки Положения об организационно-функциональной структуре компании. Информационные технологии организационного моделирования.
6. Процессные потоковые модели. Процессный подход к организации деятельности организации. Связь концепции процессного подхода с концепцией матричной организации. Основные элементы процессного подхода: границы процесса, ключевые роли, дерево целей, дерево функций, дерево показателей. Выделение и классификация процессов. Основные процессы, процессы управления, процессы обеспечения. Референтные модели. Проведение предпроектного обследования организации. Анкетирование, интервьюирование, фотография рабочего времени персонала. Результаты предпроектного обследования.
7. Методологии моделирования предметной области. Структурная модель предметной области. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Организационная структура. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области. Функциональная методика IDEF. Функциональная методика потоков данных. Объектно-ориентированная методика. Сравнение существующих методик. Синтетическая методика.
8. Case-средства для моделирования деловых процессов. Инструментальная среда BPwin. Принципы построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения. Диаграммы IDEF0: контекстная диаграмма, диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов, диаграммы только для экспозиции (FEO). Работы (Activity). Стрелки (Arrow). Туннелирование стрелок. Нумерация работ и диаграмм. Каркас диаграммы. Слияние и расщепление моделей. Создание отчетов.
9. Стоимостный анализ: объект затрат, двигатель затрат, центр затрат. Свойства, определяемые пользователем (UDP). Диаграммы потоков данных (Data Flow Diagramming): работы, внешние сущности (ссылки), потоки работ, хранилища данных. Метод описания процес-

сов IDEF3: работы, связи, объекты ссылок, перекрестки. Имитационное моделирование: источники и стоки, очереди, процессы.

10. Информационное обеспечение ИС. Внемашинное информационное обеспечение. Основные понятия классификации информации. Понятия и основные требования к системе кодирования информации. Состав и содержание операций проектирования классификаторов. Система документации. Внутримашинное информационное обеспечение. Проектирование экранных форм электронных документов. Информационная база и способы ее организации.
11. Моделирование данных. Метод IDEF1. Отображение модели данных в инструментальном средстве ERwin. Интерфейс ERwin. Уровни отображения модели. Создание логической модели данных: уровни логической модели; сущности и атрибуты; связи; типы сущностей и иерархия наследования; ключи, нормализация данных; домены. Создание физической модели: уровни физической модели; таблицы; правила валидации и значение по умолчанию; индексы; триггеры и хранимые процедуры; проектирование хранилищ данных; вычисление размера БД; прямое и обратное проектирование. Генерация кода клиентской части с помощью ERwin: расширенные атрибуты; генерация кода в Visual Basic. Создание отчетов. Генерация словарей.
12. Диаграммы в UML. Классы и стереотипы классов. Ассоциативные классы. Основные элементы диаграмм взаимодействия — объекты, сообщения. Диаграммы состояний: начального состояния, конечного состояния, переходы. Вложенность состояний. Диаграммы внедрения: подсистемы, компоненты, связи. Стереотипы компонент. Диаграммы размещения.
13. Основные типы UML-диаграмм, используемые в проектировании информационных систем. Взаимосвязи между диаграммами. Поддержка UML итеративного процесса проектирования ИС. Этапы проектирования ИС: моделирование бизнес-прецедентов, разработка модели бизнес-объектов, разработка концептуальной модели данных, разработка требований к системе, анализ требований и предварительное проектирование системы, разработка моделей базы данных и приложений, проектирование физической реализации системы.

5.2.2. Оценочные средства для рубежного контроля

5.2.2.1. Примерные задания для решения задач по заданной теме

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	Изучение CASE-средства проектирования информационных систем StarUML. Постановка задачи. Анализ предметной области моделирования (на примере проектирования системы заказов интернет-

	магазина)
2	Разработка диаграммы вариантов использования. Разработка сценариев (поток событий).
3	Разработка диаграммы классов.
4	Разработка диаграммы кооперации
5	Разработка диаграммы последовательности
6	Разработка диаграмма состояний (конечный автомат)
7	Разработка Диаграмма деятельности
8	Разработка диаграммы компонентов и развертывания
9	Знакомство с паттернами объектно-ориентированного анализа и проектирования. Генерация программного кода.

5.2.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.2.3.2. Примерные вопросы к зачету

1. Охарактеризуйте концепцию объектно-ориентированного анализа и проектирования.

Опишите эволюцию и дайте краткую характеристику основных подходов к разработке информационных моделей бизнес-систем и бизнес-процессов.

Каковы особенности проектирования, анализа и формализации корпоративных систем?

Перечислите основные этапы развития языка UML и принятые стандарты.

Охарактеризуйте специфику графической нотации и ее использования в процессе создания масштабируемых программных систем.

2. Дайте общую характеристику моделей объектно-ориентированного анализа и проектирования.

Что такое пакет в языке UML, его графическое изображение?

Перечислите и охарактеризуйте базовые семантические конструкции языка, дайте их описание с помощью специальных обозначений.

Охарактеризуйте канонические диаграммы языка UML и особенности их графического представления. Каковы рекомендации по графическому изображению диаграмм языка UML.

3. Опишите диаграмму вариантов использования как концептуальное представление бизнес-системы в процессе ее разработки.

Каковы особенности графического изображения вариантов использования и актеров?

Перечислите основные отношения между графическими элементами, их стереотипы.

Дайте понятия бизнес-актера, сотрудника и бизнес варианта использования.

Каковы особенности концептуального моделирования бизнес-систем в форме диаграмм вариантов использования?

4. Перечислите классификацию требований, их спецификацию в форме диаграмм вариантов использования. Что такое сценарии вариантов использования, какова их графическая интерпретация? Как применяются шаблоны сценариев при разработке диаграмм вариантов использования? Дайте примеры написания текста сценария. Каковы рекомендации по написанию вариантов использования?

5. Каково графическое изображение класса, его атрибутов и операций. Что такое конкретные и абстрактные классы? Дайте понятие видимости и кратности атрибутов и операций. Каковы расширение языка UML для построения моделей программного обеспечения и бизнес-систем. Особенности элемента интерфейс и варианты его графического обозначения.

6. Что такое отношение ассоциации, варианты его графического изображения? Охарактеризуйте отношение обобщения классов. Как осуществляется наследование атрибутов и операций классов? Что такое отношение агрегации и композиции, их семантические особенности? Дайте рекомендации по построению диаграмм классов.

7. Каково назначение диаграммы кооперации? Какие характерны объекты, их имена и графическое изображение? Что такое активные и пассивные объекты, их графическое изображение? Что представляют мультиобъекты и составные объекты? Как обозначается графическое изображение связей, посылаемых и принимаемых сообщений между объектами. Каков формат и синтаксис записи сообщений. Что такое стереотипы сообщений? Дайте рекомендации по построению диаграмм кооперации.

8. Каково назначение диаграммы последовательности? Какие характерны объекты, их графическое представление. Что такое линия жизни и фокус управления? Каковы особенности изображения моментов создания и уничтожения объектов? Как обозначаются ветвления и условия их выполнения? Дайте рекомендации по построению диаграмм последовательности.

9. Каковы особенности моделирования поведения объектов в виде диаграмм состояний? Дайте понятие конечного автомата и определите логику изменения его состояний. Как осуществляется описание реакции объекта на асинхронные внешние события в форме диаграммы состояния? Что такое внутренние действия состояния и деятельность. Для чего нужны триггерные и нетриггерные переходы. Что такое события и их спецификация на диаграммах состояний.

10. Охарактеризуйте особенности моделирования параллельного поведения объектов в форме диаграмм состояний. Дайте понятие составного состояния и подсостояния. Что такое сложные переходы и псевдосостояния. Дайте характеристику исторических состояний, особенности их использования. Для чего нужна синхронизация параллельных подсостояний? Дайте рекомендации по построению диаграмм состояний.

11. Каково назначение диаграммы деятельности? Каковы особенности ее построения? Дайте характеристику состояний и переходов на диаграмме деятельности. Как осуществляется ветвление и распараллеливание процессов на диаграмме деятельности? Каковы особенности

изображения объектов на диаграмме деятельности? Каково использование диаграмм деятельности для описания моделей бизнес-процессов?

12. Каково назначение диаграммы компонентов, ее основных элементов? Каковы особенности физического представления программных систем? Каковы компоненты программных систем, их разновидности? Что такое интерфейсы, их реализация компонентами? Как используется диаграмма компонентов для проектирования зависимостей между компонентами? Дайте рекомендации по построению диаграммы компонентов.

13. Охарактеризуйте диаграмму развертывания, дайте особенности ее построения. Какие существуют варианты графического изображения узлов на диаграмме развертывания? Какова специфика представления ресурсоемких узлов и технических устройств? Перечислите соединения и зависимости на диаграмме развертывания. Дайте рекомендации по построению диаграммы развертывания.

14. Что такое паттерны объектно-ориентированного анализа и проектирования, их классификация? Охарактеризуйте паттерны проектирования в нотации языка UML. Перечислите полный список паттернов проектирования GoF. Опишите паттерн Фасад, его обозначение в нотации языка UML и пример реализации. Опишите паттерн Наблюдатель, его обозначение в нотации языка UML и пример реализации

5.3. Шкалы оценки образовательных достижений

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоения учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.

85-89	4 – «хорошо»	В	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		С	
70-74		Д	
65-69	3 – «удовлетворительно»	Е	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	Ф	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ:

1. **ISO/IEC 12207:1995.** Информационная технология. Процессы жизненного цикла программного обеспечения.
2. **ISO/IEC 9126-1:2000.** Информационная технология. Качество программного обеспечения. Часть 1: Модель качества.
3. **ISO/IEC 9126-1-3: 1998.** Информационная технология - Характеристики и метрики качества программного обеспечения: Часть 1. Характеристики и подхарактеристики качества; Часть 2. Внешние метрики Часть 3. Внутренние метрики (Первое издание).
4. **ISO/IEC 9126:1991.** Информационная технология. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению.
5. **ISO/IEC 12119:1994.** Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и оценка качества.
6. **ISO/IEC 14598-1:1997.** Информационная технология. Оценивание программного продукта. Часть 1: Общее руководство.
7. **ISO/IEC 14598-4:1999.** Информационная технология. Разработка программных средств. Процессы для заказчика.

8. **ISO/IEC 15288: 2000.** Управление жизненным циклом. Процессы жизненного цикла системы.
9. **ISO 687:1983.** ИТ. Управление конфигурацией программного обеспечения.
10. **ISO 6592:1985.** Информационная технология. Руководство по документации для вычислительных систем.
11. **ISO 6592:1986.** ОИ. Руководство по документации для вычислительных систем.
12. **ISO 9127:1987.** ИТ. Пользовательская и рекламная документация на пакеты программ.
13. **ISO 9294:1990.** ТО. ИТ. Руководство по управлению документированием программного обеспечения.
14. **ISO 15846:1998.** ТО. Процессы жизненного цикла программных средств. Конфигурационное управление программными средствами.
15. **MIL-STD-498:1994.** Разработка и документирование программного обеспечения.
16. **ISO TR 9127:1988.** Системы обработки информации - Документация пользователя и сопроводительная информация для пакетов программ потребителя.
17. **ISO 14102:1995.** Информационная технология - Оценивание и выбор инструментальных средств CASE.
18. **IEEE 1063-1993.** Пользовательская документация на программное обеспечение.
19. **IEEE 1074-1995.** Процессы жизненного цикла для развития программного обеспечения.
20. **ANSI/IEEE 828 - 1990.** Планирование управления конфигурацией программного обеспечения.
21. **ANSI/IEEE 829 - 1983.** Документация при тестировании программ.
22. **ANSI/IEEE 983 - 1986.** Руководство по планированию обеспечения качества программных средств.
23. **ANSI/IEEE 1008 - 1986.** Тестирование программных модулей и компонентов ПС.
24. **ANSI/IEEE 1012 - 1986.** Планирование проверки (оценки) (verification) и подтверждения достоверности (validation) программных средств.
25. **ANSI/IEEE 1042 - 1993.** Руководство по планированию управления конфигурацией программного обеспечения.
26. **ANSI/IEEE 1063:1993.** Пользовательская документация на программные средства .
27. **ANSI/IEEE 1219 - 1992.** Сопровождение программного обеспечения.
28. **ISO 8402:1994.** Управление качеством и обеспечение качества – Словарь. Второе издание.
29. **ISO 9000-3:1997.** Стандарты в области административного управления качеством и обеспечения качества. Часть 3. Руководящие указания по применению ISO 9001 при разработке, поставке, монтаже и обслуживании программного обеспечения. Второе издание.

1. **IEEE Std 610.12-1990**, IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology
2. **IEEE Std 730-1989**, IEEE Standard for Software Quality Assurance Plans (ANSI)
3. **IEEE Std 730.1-1995**, IEEE Guide for Software Quality Assurance Plans (ANSI)
4. **IEEE Std 828-1990**, IEEE Standard for Software Configuration Management Plans (ANSI)
5. **IEEE Std 829-1983 (Reaff 1991)**, IEEE Standard for Software Test Documentation (ANSI)
6. **IEEE Std 830-1993**, IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications (ANSI)
7. **IEEE Std 982.1-1988**, IEEE Standard Dictionary of Measures to Produce Reliable Software (ANSI)
8. **IEEE Std 982.2-1988**, IEEE Guide for the Use of IEEE Standard Dictionary of Measures to Produce Reliable Software (ANSI)
9. **IEEE Std 990-1987 (Reaff 1992)**, IEEE Recommended Practice for Ada As a Program Design Language (ANSI)
10. **IEEE Std 1002-1987 (Reaff 1992)**, IEEE Standard Taxonomy for Software Engineering Standards (ANSI)
11. **IEEE Std 1008-1987 (Reaff 1993)**, IEEE Standard for Software Unit Testing (ANSI)
12. **IEEE Std 1012-1986 (Reaff 1992)**, IEEE Standard for Software Verification and Validation Plans (ANSI)
13. **IEEE Std 1016-1987 (Reaff 1993)**, IEEE Recommended Practice for Software Design Descriptions (ANSI)
14. **IEEE Std 1016.1-1993**, IEEE Guide to Software Design Descriptions (ANSI)
15. **IEEE Std 1028-1988 (Reaff 1993)**, IEEE Standard for Software Reviews and Audits (ANSI)
16. **IEEE Std 1042-1987 (Reaff 1993)**, IEEE Guide to Software Configuration Management (ANSI)
17. **IEEE Std 1044-1993**, IEEE Standard Classification for Software Anomalies (ANSI)
18. **IEEE Std 1044.1-1995**, IEEE Guide to Classification for Software Anomalies (ANSI)
19. **IEEE Std 1045-1992**, IEEE Standard for Software Productivity Metrics (ANSI)
20. **IEEE Std 1058.101987**, IEEE Standard for Software Project Management Plans (ANSI)
21. **IEEE Std 1059-1993**, IEEE Guide for Software Verification and Validation Plans (ANSI)
22. **IEEE Std 1061-1992**, IEEE Standard for a Software Quality Metrics Methodology (ANSI)
23. **IEEE Std 1062-1993**, IEEE Recommended Practice for Software Acquisition (ANSI)
24. **IEEE Std 1063-1987 (Reaff 1993)**, IEEE Standard for Software User Documentation (ANSI)
25. **IEEE Std 1074-1995**, IEEE Standard for Developing Software Life Cycle Processes (ANSI)
26. **IEEE Std 1074.1-1995**, IEEE Guide for Developing Software Life Cycle Processes (ANSI)

27. **IEEE Std 1175-1991**, IEEE Standard Reference Model for Computing System Tool Interconnections < (ANSI) Tools CASE of Selection and Evaluation the for Practice Recommended IEEE 1209-1992, Std>
28. **IEEE Std 1219-1992**, IEEE Standard for Software Maintenance (ANSI)
29. **IEEE Std 1220-1994**, IEEE Trial-Use Standard for the Application and Management of the Systems Engineering Process
30. **IEEE Std 1228-1994**, IEEE Standard for Software Safety Plans (ANSI)
31. **IEEE Std 1233-1996**, IEEE Guide for Developing of System Requirements Specifications
32. **IEEE Std 1298-1992 (AS 3563.1-1991)**, IEEE Software Quality Management System, IEEE Part 1: Requirements (ANSI)
33. **IEEE Std 1348-1995**, IEEE Recommended Practice for the Adoption of Computer-Aided Software Engineering (CASE) Tools (ANSI)
34. **IEEE Std 1420.1-1995**, IEEE Standard for Information Technology - Software Reuse - Data Model for Reuse Library Interoperability: Basic Interoperability Data Model (BIDM) (ANSI)
35. **IEEE Std 1420.1a-1996**, IEEE Supplement to Standard for Information Technology - Software Reuse - Data Model for Reuse Library Interoperability: Asset Certification Framework
36. **IEEE Std 1430-1996**, IEEE Guide for Information Technology - Software Reuse - Concept of Operations for Networks of Interoperability Reuse Libraries
37. **J-STD-016-1995 (IEEE Std 1498-1995)**, EIA/IEEE Interim Standard for Information Technology - Software Life Cycle Processes - Software Development Acquirer - Supplier Agreement (Issued for Trial Use).

Российские стандарты ГОСТ в области ИТ

7. **ГОСТ Р ИСО МЭК 12207-99**. Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного обеспечения.
8. **ИСО/ТО 10006:1997 (R)**. Менеджмент качества. Руководство качеством при административном управлении проектами.
9. **ГОСТ 34.xxx**. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы.
10. **ГОСТ 19.xxx**. Единая система программной документации.
11. **ГОСТ 28806**. Качество программных средств. Термины и определения.
12. **ГОСТ 28195**. Оценка качества программных средств. Общие положения.
13. **ГОСТ 9126**. Информационная технология. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководящие указания по их применению.

1. Aladdin Ayesh Essential UML fast; СПб: Аквилон - Москва, 2011. - 159 с.

2. Alan Dennis, Barbara Haley Wixom, David Tegarden Systems Analysis and Design with UML; John Wiley and Sons, Ltd - Москва, 2010. - 544 с.
3. Bruce Powel Douglass Real Time UML : Advances in the UML for Real-Time Systems (3rd Edition) (Addison-Wesley Object Technology Series); Издательство деловой и учебной литературы - Москва, 2010. - 836 с.
4. C. T. Arrington, Syed H. Rayhan, C. T. Arrington, Syed H. Rayhan Enterprise Java and UML, Second Edition; М.: Центр Биотехнологии - Москва, 2011. - 921 с.
5. Dan Pilone UML 2.0 Pocket Reference; М.: Международные отношения - Москва, 2011. - 136 с.
6. Hans-Erik Eriksson, Magnus Penker UML Toolkit (OMG); The Museum of Modern Art - Москва, 2013. - 911 с.
7. Hans-Erik Eriksson, Magnus Penker, Brian Lyons, David Fado UML 2 Toolkit; М.: МКС Плюс - Москва, 2012. - 820 с.
8. Hans-Erik Eriksson UML Toolkit; Д. Аронов - Москва, 2009. - 416 с.
9. Jake Sturm VB6 UML Design and Development; Ростов на/Д: Новая книга - Москва, 2012. - 118 с.
10. Kendall Scott UML Explained; Basic Books - Москва, 2010. - 735 с.
11. Martin L. Shoemaker UML Applied: A .NET Perspective; Apress - , 2009. - 552 с.
12. Michael Jesse Chonoles UML 2 For Dummies®; МЕДГИЗ УЗССР - Москва, 2009. - 432 с.
13. Miro Samek Practical UML Statecharts in C/C++; Newnes - Москва, 2009. - 752 с.
14. Nickolas Landry Modeling Web Services with UML 2.0; М., Л.: Недра - Москва, 2012. - 544 с.
15. Paul R. Reed Jr. Developing Applications with Java and UML; Арбизо - Москва, 2013. - 380 с.
16. Rob Miles UML & Java for Software Development; культурно-просветительной литературы - Москва, 2009. - 300 с.
17. Thomas A. Pender UML Weekend Crash Course; СП-Интерграф сервис - Москва, 2012. - 424 с.
18. Tim Weilkiens Systems Engineering with SysML/UML; Presses de la cite, Le Livre de Poche - Москва, 2010. - 320 с.
19. Tom Pender UML Bible; М.: Росагропромиздат; Издание 3-е, перераб. и доп. - Москва, 2013. - 984 с.
20. Enterprise Modeling And Computing With UML; Коммерсантъ, Рид Групп - Москва, 2011. - 314 с.
21. Schaum'S Outline Of Uml; Образование-Культура - Москва, 2011. - 380 с.

22. Uml Demystified; Аудиокнига, АСТ, Астрель - Москва, 2011. - 235 с.
23. Uml: A Beginner'S Guide; М.: Восток-Запад; Издание 3-е, стер. - Москва, 2011. - 336 с.
24. Бабич А. В. UML. Первое знакомство. Пособие для подготовки к сдаче теста УМО-100 (OMG Certified UML Professional Fundamental) (+ CD-ROM); Бином. Лаборатория знаний - Москва, 2012. - 176 с.
25. Боггс Уэнди , Боггс Майкл UML и Rational Rose; Лори - , 2011. - 600 с.
26. Буч, Г.; Рамбо, Д.; Джекобсон, А. UML. Руководство пользователя; М.: ДМК Пресс; Издание 2-е, стер. - Москва, 2010. - 432 с.
27. Леоненков А. Самоучитель UML; БХВ-Петербург - Москва, 2013. - 432 с.
28. Леоненков Александр Самоучитель UML 2; БХВ-Петербург - Москва, 2011. - 576 с.
29. Мюллер, Р.Дж. Базы данных и UML. Проектирование; Лори - , 2009. - 420 с.
30. Пайлон Д., Питмен Н. UML 2 для программистов; Питер - Москва, 2012. - 240 с.

Дополнительный

1. Гленфорд Майерс, Том Баджетт, Кори Сандлер [Искусство тестирования программ, 3-е издание](#) = The Art of Software Testing, 3rd Edition. — М.: [«Диалектика»](#), 2012. — 272 с. — [ISBN 978-5-8459-1796-6](#).
2. Лайза Кристин, Джанет Грегори Гибкое тестирование: практическое руководство для тестировщиков ПО и гибких команд = Agile Testing: A Practical Guide for Testers and Agile Teams. — М.: «Вильямс», 2010. — 464 с. — (Addison-Wesley Signature Series). — 1000 экз. — [ISBN 978-5-8459-1625-9](#).
3. Канер Кем, Фолк Джек, Нгуен Енг Кек Тестирование программного обеспечения. Фундаментальные концепции менеджмента бизнес-приложений. — Киев: Диа-Софт, 2001. — 544 с. — [ISBN 9667393879](#).
4. Калбертсон Роберт, Браун Крис, Кобб Гэри Быстрое тестирование. — М.: «Вильямс», 2002. — 374 с. — [ISBN 5-8459-0336-X](#).
5. Синицын С. В., Налютин Н. Ю. Верификация программного обеспечения. — М.: БИНОМ, 2008. — 368 с. — [ISBN 978-5-94774-825-3](#).
6. Бейзер Б. Тестирование чёрного ящика. Технологии функционального тестирования программного обеспечения и систем. — СПб.: Питер, 2004. — 320 с. — [ISBN 5-94723-698-2](#).
7. Иан Коммервилл Инженерия программного обеспечения = Software Engineering. — 6-е изд. — М.: [«Вильямс»](#), 2002. — С. 642. — [ISBN 5-8459-0330-0](#).
8. Джек Гринфилд, Кит Шорт, Стив Кук, Стюарт Кент, Джон Крупи Фабрики разработки программ (Software Factories): потоковая сборка типовых приложений, моделирование, структуры и инструменты = Software Factories: Assembling Applications

with Patterns, Models, Frameworks, and Tools. — М.: [«Диалектика»](#), 2006. — С. 592. — [ISBN 978-5-8459-1181-0](#).

9. Федеральный закон N 184-ФЗ «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 года (в ред. Федеральных законов от 09.05.2005 N 45-ФЗ, от 01.05.2007 N 65-ФЗ, от 01.12.2007 N 309-ФЗ).
10. ГОСТ Р 1.12-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения. М.: ИПК Издательство стандартов, 2005 – 16с.
11. ГОСТ Р 1.4-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения" М.: ИПК Издательство стандартов, 2005 – 4с.
12. ГОСТ 1.1-2002 Межгосударственная система стандартизации. Термины и определения. М.: ИПК Издательство стандартов, 2002- 61с.
13. TOGAF- The Open Group Architecture Framework. <http://www.opengroup.org/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины проводится в лабораториях кафедры «Вычислительная и информационная техника». Лабораторные работы проводятся с использованием ресурсов компьютерных классов, позволяющих работать в различных инструментальных средах.

Класс ПЭВМ не ниже Intel Core i5, 1Gb RAM, 40G HDD с установленным программным обеспечением: MS Windows 7.

Из расчета одна ПЭВМ на одного человека.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса студенты работают с лекциями, рекомендованной литературой, выполняют лабораторные работы, готовятся к экзамену и зачету. В процессе подготовки студенты используют программные продукты, инструментальные среды, информационно-справочные системы, информационные источники, размещенные в сети Интернет (официальные сайты, веб-порталы, тематические форумы и телекоммуникации), электронные учебники и учебно-методические пособия.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Самостоятельно прорабатывать лекционный материал для более полного усвоения материала;
- В учебном процессе при выполнении лабораторного практикума эффективно использовать методические пособия и методический материал по темам лабораторных работ;
- Активно использовать Интернет-ресурсы для получения актуального материала по изучаемой дисциплине;
- Активно использовать Интернет-ресурсы для обновления инструментальной базы (систем программирования, инструментальных сред и т.д.) при выполнении лабораторных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Автор(ы) _____ Г.А.Федоренко

Рецензенты _____ Т.Г.Соловьев

Согласовано:

Руководитель ОП _____ О. В. Кривошеев

