

ИНСТИТУТ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

КАФЕДРА ФИНАНСОВОГО МОНИТОРИНГА

ОДОБРЕНО УМС ИФТЭБ

Протокол № 545-1

от 30.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Направление подготовки
(специальность)

[1] 10.05.04 Информационно-аналитические
системы безопасности

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
5	3	108	30	15	15	48	0	3
Итого	3	108	30	15	15	48	0	

АННОТАЦИЯ

Дисциплина направлена на ознакомление студентов с разработкой комплексов программных средств большой степени надежности, а также с нормативной базой жизненного цикла программного обеспечения, с международными, национальными, отраслевыми и корпоративными стандартами.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- изучение информационных систем, как специфического комплекса программных, информационных и организационно-методических средств, обеспечивающих продолжительность жизненного цикла;
- ознакомление с нормативной базой проектирования и разработки информационных систем, в том числе с системой международных, государственных (национальных), отраслевых и внутрифирменных стандартов;
- практическое освоение средств проектирования информационных систем (ИС)

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина входит в состав базовой части профессионального модуля.

Дисциплина опирается на компетенции, знания и навыки, полученные студентами при изучении таких дисциплин, как «Информатика», «Программирование (алгоритмы и структуры данных)», «Языки программирования», «Базы данных и экспертные системы», «Технологии и методы программирования», «Объектно-ориентированный анализ и программирование». В свою очередь, знание данного курса необходимо при изучении таких дисциплин как «Безопасность операционных систем», «Безопасность информационных и аналитических систем», «Специальные технологии баз данных и информационных систем», «Распределенные информационно-аналитические системы», «Современные платежные системы и их безопасность», при выполнении учебно-исследовательской работы, при прохождении производственной практики (выполнении научно-исследовательской работы), а также для подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР).

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 [1] – Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей	З-ОПК-1 [1] – знать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства У-ОПК-1 [1] – уметь определять роль информации, информационных технологий и информационной

личности, общества и государства	безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства В-ОПК-1 [1] – владеть основными методами оценки информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства
----------------------------------	--

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	проектный		
Проведение предпроектного обследования профессиональной деятельности и информационных потребностей автоматизируемых подразделений; выбор технологий, инструментальных средств, средств вычислительной техники и средств обеспечения информационной безопасности создаваемых специальных ИАС; разработка проектных документов на создаваемые специальные ИАС и средства обеспечения их информационной безопасности; разработка программного и иных видов обеспечения создаваемых специальных ИАС; исследование	Специальные ИАС, обеспечивающие поддержку принятия решений в процессе организационного управления; модели, методы и методики информационно-аналитической деятельности в процессе организационного управления; системы государственного финансового мониторинга; системы финансового мониторинга в кредитных организациях; системы финансового мониторинга в некредитных организациях; системы финансового мониторинга в субъектах первичного	ПК-6 [1] - Способен разрабатывать проектные документы на создаваемые ИАС, в том числе средства обеспечения их информационной безопасности <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.031	З-ПК-6[1] - знать правила составления проектной документации, нормативно-правовую базу, регулирующую отношения в области ИАС, в том числе порядок их создания и обеспечения их информационной безопасности ; У-ПК-6[1] - уметь разрабатывать проектные документы на создаваемые ИАС, в том числе средства обеспечения их информационной безопасности; В-ПК-6[1] - владеть методикой разработки проектных документов с учетом специфики сферы деятельности

эффективности создаваемых специальных ИАС, в том числе средств обеспечения их информационной безопасности.	финансового мониторинга.		
--	--------------------------	--	--

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры информационной безопасности (B23)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уровне пользователям.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>5 Семестр</i>						
1	Введение в информационные системы и методологию проектирования. Стандартизация качества разработки и функционирования ИС.	1-7	14/7/7	ЛР-2 (5), ЛР-7 (15)	25	КИ-7	З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ПК-6,

							У-ПК-6, В-ПК-6
2	Стандартизация интерфейсов и средств, обеспечивающих развитие и переносимость ИС Стандартизация представления документальной информации.	8-16	16/8/8	ЛР-8 (5), ЛР-11 (5), ЛР-16 (15)	25	КИ-16	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6
	<i>Итого за 5 Семестр</i>		30/15/15		50		
	Контрольные мероприятия за 5 Семестр				50	3	3-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
ЛР	Лабораторная работа
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недел	Темы занятий / Содержание	Лек.,	Пр./сем.	Лаб.,
-------	---------------------------	-------	----------	-------

и		час.	, час.	час.
	5 Семестр	30	15	15
1-7	Введение в информационные системы и методологию проектирования. Стандартизация качества разработки и функционирования ИС.	14	7	7
1	Введение в информационные системы и проектирование Понятие информационной системы (ИС). Классификация ИС. Понятие проекта и проектирования. Введение в методологию построения информационных систем. Объекты и субъекты проектирования ИС. Классификация методов и средств проектирования ИС.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
2	Стандартизация жизненного цикла и управления проектированием. Организация и средства проектирования и разработки программных средств (ПС) и информационных технологий (ИТ). Понятие рынка ПС и ИТ. Жизненный цикл (ЖЦ) ПС. Стратегии конструирования ПС. Модели жизненного цикла RAD, XP. Стандартизация этапов жизненного цикла. Назначение и роль стандартов качества.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
3	Методологические основы проектирования ИС Организация проектирования и разработки ИС. Каноническое проектирование. Стадии и этапы проектирования. Понятие типового проектного решения. Параметрически-ориентированное и модельно-ориентированное проектирование. Системный, структурный и объектно-ориентированный подходы. Модели «как есть» (as-is) и «как должно быть» (to be).	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
4 - 5	Методы моделирования бизнес-процессов Структурное проектирование. STD-диаграммы и структурные карты. Функциональное моделирование. Технология IDEF. Моделирование потоков данных. Нотации Гейна-Сарсона и Йордана-ДеМарко. Методология ARIS. Диаграммы переходов состояний (State Transition Diagram, STD). Структурные карты Константайна. Структурные карты Джексона. Метод Ericsson-Penker. Метод моделирования, используемый в технологии Rational Unified Process UML. Сущности. Виды сущностей. Отношения. Виды отношений и диаграмм. Диаграммы классов, прецедентов, взаимодействия: последовательности, кооперации.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
6	Стандартизация документирования Цели и задачи документирования различных этапов ЖЦ. Основные требования к технологической и эксплуатационной документации. Документы, регламентирующие и обеспечивающие технологическую поддержку ЖЦ. Эксплуатационная и функциональная спецификация. Документирование процессов проектирования и разработки информационных систем. Виды, комплектность и обозначение документов при	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		

	создании автоматизированных систем. Единая система программной документации. Виды программ и программных документов. Документы, регламентирующие и обеспечивающие технологическую поддержку ЖЦ.			
7	Системы качества Показатели качества и надежности. Формализация показателей качества. Методы обеспечения надежности функционирования информационных систем. Стандартизация качества и надежности программных систем (ISO 900х). Основные свойства, определяющие качество информационных систем (ИС): функциональная адекватность; возможность развития и средства взаимодействия с другими ИС; надежность, полнота и актуальность представления информации. Модель факторов, определяющих надежность ИС.	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
8-16	Стандартизация интерфейсов и средств, обеспечивающих развитие и переносимость ИС Стандартизация представления документальной информации.	16	8	8
8	Стандартизация интерфейсов переносимых операционных систем (ОС) Основные задачи и направления стандартизации POSIX. Объекты стандартизации модели взаимосвязи ВОО: взаимодействие прикладных программ с пользователем; управление файловыми системами и базами данных; телекоммуникации и обмен данными; защита данных и информационных технологий.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
9	Стандартизация взаимодействия пользователей с ИС Основные объекты стандартизации и унификации интерфейсов: Визуализация взаимодействия пользователя с ИС. Основные компоненты и архитектура графического интерфейса пользователя (GUI). Основные принципы и этапы разработки пользовательского интерфейса: выбор структуры диалога, разработка сценария диалога, определение и размещение визуальных компонентов. Гибкие интерфейсы. Средства поддержки пользователя, справочные системы.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
10	Стандартизация доступа в распределенных БД Локальные, сетевые и распределенные базы данных. Распределенная обработка данных. Базовые архитектуры распределенной обработки. Архитектура «файл-сервер». Двух и трехуровневая архитектура «клиент-сервер». Модель сервера приложений. Схемы распределения данных и запросов. Обработка распределенных данных и запросов. Мультипоточковые и мультисерверные архитектуры. Типы параллелизма при обработке запросов.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
11	Стандарты интерфейсов доступа к данным Технологии и средства доступа к удаленным БД. Технологии ODBC, JDBC. Прикладные интерфейсы OLE DB и ADO. Корпоративные серверы приложений. Компонентные модели MTS/DCOM и CORBA.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		

	Архитектура приложений, работающих с внешними источниками данных. Механизмы и уровни доступа к внешнему источнику данных. Группы стандартных компонентов внутреннего представления и отображения данных (на примере среды разработки приложений Delphi).			
12	Стандартизация поиска документальной информации Документальные информационные системы (ИС). Критерий смыслового соответствия. Механизмы поиска. Оценка эффективности ИС. Интероперабельность ИС и ресурсов. Стандарт Z39.50: поиск и передача данных. Семантическая, лингвистическая и техническая совместимость ИС. Поисковые машины Internet. Информационно-поисковые языки.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
13	Стандартизация цифрового представления документальной информации Форматы и языки представления данных. Стандартизация наполнения и форматов представления вторичной информации на примере коммуникативных форматов. Структура библиографической записи ISO-2709(USMARC, МЕКОФ). Понятие логической и макетной структуры документа. Языки разметки документов. Технологии интеграции распределенных данных на основе XML. Объектная модель документа (DOM). DTD, RDF.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
14 - 16	Стандартизация и нормализация содержания Кодификаторы как средство унификации и нормализации фактографической информации. Словари предметной области как средство унификации представления содержания документов. Классификаторы и рубрикаторы как средство унификации представления классификационной структуры предметной области. Тезаурусы, онтологии как средство структуризации терминологической системы предметной области. Способы формального представления знаний, основы устройства и использование экспертных систем в разработке адаптируемого программного обеспечения. Стандарты представления знаний OWL, KML. Основные направления интеллектуализации ПО.	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>5 Семестр</i>
3 - 4	Функциональное моделирование в стандарте IDEF0 Функциональное моделирование в стандарте IDEF0
9 - 11	Моделирование процессов и потоков данных Моделирование процессов и потоков данных
12 - 15	Диаграммы «сущность-связь» Диаграммы «сущность-связь»

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>5 Семестр</i>
	Методологические основы проектирования ИС Системный, структурный и объектно-ориентированный подходы. Модели «как есть» (as-is) и «как должно быть» (to be)
	Методы моделирования бизнес-процессов Методы моделирования бизнес-процессов
	Стандартизация документирования Цели и задачи документирования различных этапов ЖЦ. Основные требования к технологической и эксплуатационной документации. Документы, регламентирующие и обеспечивающие технологическую поддержку ЖЦ. Эксплуатационная и функциональная спецификация. Документирование процессов проектирования и разработки информаци-онных систем. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем. Единая система программной документации. Виды программ и программных документов. Документы, регламентирующие и обеспечивающие технологическую поддержку ЖЦ
	Стандарты интерфейсов доступа к данным Технологии и средства доступа к удаленным БД. Технологии ODBC, JDBC. Прикладные интерфейсы OLE DB и ADO. Корпоративные серверы приложений. Компонентные модели MTS/DCOM и CORBA. Архитектура приложений, работающих с внешними источниками данных. Меха-низмы и уровни доступа к внешнему источнику данных. Группы стандартных компонен-тов внутреннего представления и отображения данных (на примере среды разработки приложений Delphi).
	Стандартизация цифрового представления документальной информации. Форматы и языки представления данных. Стандартизация наполнения и форматов представления вторичной информации на примере коммуникативных форматов. Структура библиографической записи ISO-

	2709(USMARC, МЕКОФ). Понятие логической и макетной структуры документа. Языки разметки документов. Технологии интеграции распределенных данных на основе XML. Объектная модель документа (DOM). DTD, RDF.
	Стандартизация и нормализация содержания Кодификаторы как средство унификации и нормализации фактографической информации. Словари предметной области как средство унификации представления содержания документов. Классификаторы и рубрикаторы как средство унификации представления классификационной структуры предметной области. Тезаурусы, онтологии как средство структуризации терминологической системы предметной области. Способы формального представления знаний, основы устройства и использование экспертных систем в разработке адаптируемого программного обеспечения. Стандарты представления знаний OWL, KML. Основные направления интеллектуализации ПО.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы используются следующие образовательные технологии.

- Лекции.
- Семинарские занятия, на которых рассматриваются конкретные примеры, поясняющие и раскрывающие теоретический материал.
- Лабораторные работы для формирования практических навыков.
- Самостоятельная работа студентов.
- Консультации преподавателей.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ОПК-1	З-ОПК-1	З, КИ-7, КИ-16, ЛР-2, ЛР-7, ЛР-8, ЛР-11, ЛР-16
	У-ОПК-1	З, КИ-7, КИ-16, ЛР-2, ЛР-7, ЛР-8, ЛР-11, ЛР-16
	В-ОПК-1	З, КИ-7, КИ-16, ЛР-2, ЛР-7, ЛР-8, ЛР-11, ЛР-16
ПК-6	З-ПК-6	З, КИ-7, КИ-16, ЛР-2, ЛР-7, ЛР-8, ЛР-11, ЛР-16
	У-ПК-6	З, КИ-7, КИ-16, ЛР-2, ЛР-7, ЛР-8, ЛР-11, ЛР-16

	В-ПК-6	З, КИ-7, КИ-16, ЛР-2, ЛР-7, ЛР-8, ЛР-11, ЛР-16
--	--------	--

Шкалы оценки образовательных достижений

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 освоению 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»	B	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		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	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»	F	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.

Оценочные средства приведены в Приложении.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 С38 Основы разработки программного обеспечения на примере языка Си : учебник, Москва: Национальный открытый университет "ИНТУИТ", 2013
2. ЭИ И 85 Программное обеспечение компьютерных сетей : , Москва: ИНФРА-М, 2019
3. 004 Е90 Система управления версиями GIT : учебное пособие, Москва: НИЯУ МИФИ, 2014
4. ЭИ З-91 Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2019
5. 004 К48 Информационные технологии: свободно распространяемые программные средства OpenOffice.org Calc и Google : лабораторный практикум, Т. В. Клецова, И. В. Прохоров, Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 А92 Аттестационные испытания автоматизированных систем от несанкционированного доступа по требованиям безопасности информации : учебное пособие, Москва: НИЯУ МИФИ, 2014
2. 004 И74 Информатика для экономистов : учебник для бакалавров, Москва: Юрайт, 2014
3. 004 И74 Информатика и информационные технологии : учебное пособие, Москва: Эксмо, 2011
4. 004 М54 Методы и средства повышения защищенности автоматизированных систем : монография, Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2013
5. ЭИ К 55 Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2020
6. 004 Г94 Проектирование и дизайн пользовательского интерфейса : , А.К. Гультяев, В.А. Машин, СПб: Коронапринт, 2000
7. 004 Г60 Лингвистическое обеспечение документальных информационно-поисковых систем : учебное пособие, О. Л. Голицына ; ред. : К. И. Курбаков, Москва: КОС.ИНФ, 2008
8. 004 О-66 Технологии разработки программного обеспечения : Разработка сложных программных систем: Учеб. пособие для вузов, Орлов С.А., М.и др.: Питер, 2003

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Библиотека ГОСТов и стандартов (<http://www.standartov.ru>)
2. Библиотека нормативных документов и справочной литературы (www.normativ.info)

3. Научная библиотека МИФИ (library.mephi.ru)

4. Научная электронная библиотека (www.elibrary.ru)

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Дисплейный класс кафедры ()

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Для самостоятельной проработки теоретического материала дисциплины в методических рекомендациях перечислены основные темы курса, представлено их краткое содержание, приведены теоретические вопросы для самоконтроля по каждой теме курса.

РАЗДЕЛ 1. СТАНДАРТИЗАЦИЯ КАЧЕСТВА РАЗРАБОТКИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПС И ИТ

Тема 1. Стандартизация жизненного цикла и управления проектированием. Организация и средства проектирования и разработки программных средств (ПС) и информационных технологий (ИТ). Понятие рынка ПС и ИТ. Жизненный цикл (ЖЦ) ПС. Стратегии кон-струирования ПС. Модели жизненного цикла RAD, XP. Стандартизация этапов жизненного цикла. Назначение и роль стандартов качества.

Вопросы для самоконтроля:

1. Жизненный цикл программных средств. Базовые этапы моделей ЖЦ: назначение и характеристика.
2. Стратегии конструирования программных средств с точки зрения моделей ЖЦ. Характеристика стратегий, достоинства и недостатки.
3. Инкрементная и эволюционная стратегии конструирования программных средств, их характеристики и модели ЖЦ.
4. Назначение, архитектура, классификация CASE-средств.

Тема 2. Стандартизация документирования.

Цели и задачи документирования различных этапов ЖЦ. Основные требования к технологической и эксплуатационной документации. Документы, регламентирующие и обеспечивающие технологическую поддержку ЖЦ. Эксплуатационная и функциональная спецификация. Документирование процессов проектирования и разработки программных систем. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем. Единая система программной документации. Виды программ и программных документов. Документы, регламентирующие и обеспечивающие технологическую поддержку ЖЦ.

Вопросы для самоконтроля:

1. Связь программных документов с этапами жизненного цикла ПО.
2. Определение понятий «программное средство», «программный продукт», «информационная технология». Виды и краткое содержание программных документов (по ЕСПД).
3. Спецификация программ. Основные понятийные средства спецификаций.

Тема 3. Стандартизация тестирования ПС. Тестирование программных систем. Основные понятия и принципы тестирования. Типология ошибок функционирования. Объекты тестирования: программные компоненты; потоки управляющих данных; потоки обрабатываемых данных. Особенности тестирования сложных ИС: отсутствие достоверного эталона; принципиальная невозможность построения полного тестового набора; неполнота формализации критериев качества.

Детерминированные и стохастические методы тестирования. Примерный состав этапов тестирования. Структурное («белый ящик») и функциональное («черный ящик») тестирование: особенности, способы тестирования.

Вопросы для самоконтроля:

1. Определение и содержание процесса тестирования. Информационные потоки процесса тестирования.
2. Основные стратегии тестирования, их характеристики, достоинства и недостатки. Основные типы ошибок, выявляемых каждой из стратегий.
3. Поточковый граф и цикломатическая сложность программы. Примеры.
4. Способ тестирования базового пути.
5. Способ тестирования ветвей и операторов отношений.
6. Способ тестирования потоков данных.
7. Функциональное тестирование. Способ разбиения по эквивалентности и анализа граничных значений.

Тема 4. Системы качества. Показатели качества и надежности программных средств. Формализация показателей качества. Методы обеспечения надежности функционирования программных систем. Стандартизация качества и надежности программных систем (ISO 900х). Основные свойства, определяющие качество информационных систем (ИС): функциональная адекватность; возможность развития и средства взаимодействия с другими ИС; надежность, полнота и актуальность представления информации. Модель факторов, определяющих надежность ИС.

Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения. Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения. Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного и информационного обеспечения. Оценка эффективности программных средств.

Вопросы для самоконтроля:

1. Основные характеристики качества и надежности программных средств.
2. Понятия функциональной пригодности, корректности и надежности программных средств.
3. Функция надежности и функция отказа: определение, основные свойства.
4. Дискретные модели надежности ПО. Модель Муса.
5. Дискретные модели надежности ПО. Модель Шумана.

6. Статические модели надежности ПО (простая интуитивная модель, модель Нельсона, модель Миллса).

7. Эмпирические модели надежности ПО. Определение оптимальной продолжительности тестирования.

8. Обобщенная модель анализа надежности программных средств.

Задания для самостоятельной работы:

1. Перед тестированием в программу внесено 6 ошибок случайным образом. В процессе тестирования было найдено 5 собственных ошибок программы и 2 искусственно внесенные. Оценить первоначальное число ошибок в программе по модели Миллса.

2. В процессе тестирования программы 1-я группа нашла 20 ошибок, 2-я группа нашла 22 ошибки, общих ошибок было 4. Оценить первоначальное число ошибок в программе по простой интуитивной модели.

3. Предполагают, что в программе 50 ошибок. Искусственно внесли еще 10. Программа тестировалась до тех пор, пока не были обнаружены все искусственно внесенные ошибки. При этом было обнаружено 20 собственных ошибок программы. Рассчитать вероятность исходного предположения (о первоначальном числе ошибок) по модели Миллса.

4. Предполагают, что в программе нет ошибок. Искусственно внесли 10. Тестирование обнаружило 5 искусственно внесенных ошибок и не обнаружило ни одной собственной. Рассчитать вероятность исходного предположения (об отсутствии ошибок) по модели Миллса.

Тема 5. Защита программных продуктов. Программные средства защиты от несанкционированного копирования. Правовые методы защиты программных продуктов и баз данных. Сертификация как средство обеспечения адекватности, надежности и безопасности использования ИС.

Вопросы для самоконтроля:

1. Правовая защита программных средств и баз данных.
2. Правовые методы защиты программных продуктов и баз данных.

РАЗДЕЛ 2. СТАНДАРТИЗАЦИЯ ИНТЕРФЕЙСОВ И СРЕДСТВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ РАЗВИТИЕ И ПЕРЕНОСИМОСТЬ

Тема 6. Стандартизация интерфейсов переносимых операционных систем (ОС). Основные задачи и направления стандартизации POSIX. Объекты стандартизации модели взаимосвязи ВОС: взаимодействие прикладных программ с пользователем; управление файловыми системами и базами данных; телекоммуникации и обмен данными; защита данных и информационных технологий.

Вопросы для самоконтроля:

1. Понятие подхода открытых систем.
2. Архитектура открытых систем.
3. Семь уровней коммуникаций OSI.
4. Модели открытых систем.

Тема 7. Стандартизация взаимодействия пользователей с ИС. Основные объекты стандартизации и унификации интерфейсов: Визуализация взаимодействия пользователя с ИС. Основные компоненты и архитектура графического интерфейса пользователя (GUI). Основные принципы и этапы разработки пользовательского интерфейса: выбор структуры диалога, разработка сценария диалога, определение и размещение визуальных компонентов. Гибкие интерфейсы. Средства поддержки пользователя, справочные системы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Оконные интерфейсы. Типы окон. Основные операции с окнами.
2. Типы элементов управления оконных интерфейсов.
3. Типы человеко-машинных интерфейсов.
4. Понятие пользовательского интерфейса. Основные принципы разработки пользовательского интерфейса.
5. Типы диалога пользовательского интерфейса.
6. Типы элементов управления оконных интерфейсов.
7. Назначение элемента управления «меню». Стандартные разновидности меню.
8. Назначение элемента управления «кнопка». Стандартные разновидности кнопок.
9. Назначение элемента управления «список». Стандартные разновидности списков.
10. Назначение элемента управления «текстовая область». Стандартные разновидности текстовых областей.
11. Понятие компонента. Функциональные группы компонентов.

Тема 8. Стандартизация доступа в распределенных БД. Локальные, сетевые и распределенные базы данных. Распределенная обработка данных. Базовые архитектуры распределенной обработки. Архитектура «файл-сервер». Двух и трехуровневая архитектура «клиент-сервер». Модель сервера приложений. Схемы распределения данных и запросов. Обработка распределенных данных и запросов. Мультипоточковые и мультисерверные архитектуры. Типы параллелизма при обработке запросов.

Вопросы для самоконтроля:

1. Основные требования к распределенной обработке данных.
2. Функции «типового» приложения обработки данных.
3. Базовые архитектуры распределенной обработки данных.
4. Архитектуры сервера баз данных совместной обработки клиентских запросов.
5. Распределение основных функций обработки данных для архитектуры «Выделенный сервер баз данных».
6. Распределение основных функций обработки данных для архитектуры «Активный сервер баз данных».
7. Распределение основных функций обработки данных для архитектуры «Сервер приложений».

Тема 9. Стандарты интерфейсов доступа к данным. Технологии и средства доступа к удаленным БД. Технологии ODBC, JDBC. Прикладные интерфейсы OLE DB и ADO. Корпоративные серверы приложений. Компонентные модели MTS/DCOM и CORBA.

Архитектура приложений, работающих с внешними источниками данных. Механизмы и уровни доступа к внешнему источнику данных. Группы стандартных компонентов внутреннего представления и отображения данных (на примере среды разработки приложений Delphi).

Вопросы для самоконтроля:

1. Открытый интерфейс доступа к базам данных (ODBC).
2. Доступ к базам данных в двухзвенных моделях «клиент-сервер».
3. Источник данных. Архитектура приложения, работающего с внешними источниками данных.
4. Последовательность действий для обеспечения работы с объектом источника данных.
5. Набор данных. Основные возможности. Место набора данных в архитектуре работы с внешним источником данных.

Тема 11. Стандартизация цифрового представления документальной информации. Форматы и языки представления данных. Стандартизация наполнения и форматов представления вторичной информации на примере коммуникативных форматов. Структура библиографической записи ISO-2709(USMARC, МЕКОФ). Понятие логической и макетной структуры документа. Языки разметки документов. Технологии интеграции распределенных данных на основе XML. Объектная модель документа (DOM). DTD, RDF.

Вопросы для самоконтроля:

1. Определение библиографической записи
2. Компоненты структуры библиографической записи ISO-2709
3. Основные различия в структурах библиографических записей форматов MARK и МЕКОФ
4. Языки определения слабоструктурированных данных.
5. Основные положения XML
6. Назначение DTD – описания
7. Преимущества спецификации RDF
8. Форматы представления слабоструктурированных данных.
9. Основные понятия коммуникативного формата МЕКОФ.
10. Инфраструктура описания ресурсов (RDF).

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Определить количество полей библиографической записи (формат USMARC) по ее заголовку:

00422dam 22001337##4500

Задание 2. Перечислите метки полей данных библиографической записи (формат USMARC):

00422dam 22001337##4500005001700000080001000017090001700027
100001400044245007200058260002500130300001600155653009500171
990002200266^

Задание 3:

- ознакомиться с описанием документов с использованием XML;
- создать собственную XML-схему для описания определенного вида документа.

Задание 4:

- ознакомиться с форматами представления данных на основе стандарта ISO-2709;
- ознакомиться с особенностями формата МЕКОФ;
- разработать алгоритмы разбора библиографической записи по полям и доступа к содержимому отдельного поля.

Тема 12. Стандартизация и нормализация содержания. Кодификаторы как средство унификации и нормализации фактографической информации. Словари предметной области как средство унификации представления содержания документов. Классификаторы и рубрикаторы как средство унификации представления классификационной структуры предметной области. Тезаурусы, онтологии как средство структуризации терминологической системы предметной области.

Способы формального представления знаний, основы устройства и использование экспертных систем в разработке адаптируемого программного обеспечения. Стандарты представления знаний OWL, KML. Основные направления интеллектуализации ПО.

Вопросы для самоконтроля:

1. Приведите типологию терминологических структур.
2. Приведите примеры использования линейных терминологических структур при индексировании и поиске.
3. Приведите примеры иерархических терминологических структур.
4. Дайте определение понятия «тезаурус».
5. Охарактеризуйте назначение и структуру информационно-поискового тезауруса.
6. Приведите примеры тезаурусов.
7. Охарактеризуйте типологию отношений в тезаурусе.
8. Охарактеризуйте типологию отношений в онтологии.
9. Дайте определение классификации
10. Охарактеризуйте разницу между иерархической и фасетной схемами классификации.
11. Постройте пример иерархической и фасетной классификаций.
12. Постройте пример булевой классификации.
13. Дайте определение системы кодирования.
14. Проведите кодирование классификации (вопрос 3) с использованием последовательного и параллельного кодирования.
15. Охарактеризуйте сходства и отличия перечислительных и аналитико-синтетических классификаций.
16. Охарактеризуйте свойства и приведите примеры перечислительных классификаций.
17. Охарактеризуйте свойства и приведите примеры аналитико-синтетических классификаций.
18. Охарактеризуйте систему типовых делений ББК.
19. Перечислите основные фасеты УДК.
20. Приведите примеры семантических связей в УДК.
21. Приведите примеры отраслевых классификационных систем.

22. Приведите примеры средств выражения семантики в МПК.
23. Перечислите уровни деления МПК.

Помимо основной и дополнительной литературы, указанной в рабочей программе дисциплины, студентам рекомендуется ознакомиться со следующими стандартами:

1. ГОСТ 1.0 Стандартизация в РФ. Основные положения
2. ГОСТ 1.1 Межгосударственная стандартизация. Термины и определения.
3. ГОСТ 28806 Качество ПС. Термины и определения.
4. ГОСТ серии 19. Единая система программной документации.
5. ISO 12207:2008 (ГОСТ Р – 2010) ИТ. Процессы жизненного цикла программных средств.
6. ISO 15271:1998 (ГОСТ Р – 2002) ИТ. Руководство по применению ISO 12207
7. ISO 9000:2000 (ГОСТ Р – 2001) Система менеджмента (административного управления) качества. Основы и словарь.
8. ISO 9001:2000 (ГОСТ Р – 2001) Система менеджмента (административного управления) качества. Требования.
9. ISO 9003:2004 Руководство по применению ISO 9001 к программным средствам
10. ISO 9126:1991 (ГОСТ Р – 1993) ИТ. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению
11. ISO 12119:1994 (ГОСТ Р – 2000) Требования к качеству и тестирование.
12. ISO 15910:1999 (ГОСТ Р – 2002) ИТ. Пользовательская документация программных средств.
13. ISO 9241-10:1991 (ГОСТ Р – 2007) Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов. Принципы диалога.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Лекционная часть курса строится в соответствии последовательностью изложения материала, задаваемой Календарным планом. Материал каждой лекции должен сопровождаться примерами, иллюстрирующими практическое применение рассматриваемых вопросов.

Особое внимание нужно уделить взаимосвязи материала Программы по дисциплине и ходом реальных проектов. Желательно рассмотреть комплекс взаимосвязанных примеров, представить перспективу применения полученных знаний и навыков в самостоятельной работе вначале при освоении данной дисциплины, а в перспективе - на рабочем месте.

На 8 и 16 неделе семестра рекомендуется провести тестирование. Примерные варианты тестов приведены в Фонде оценочных средств.

Практическая часть курса состоит в проведении лабораторных работ по разделам курса и в проверке выполнения индивидуальных заданий лабораторного практикума и самостоятельной работы (домашние задания). Варианты индивидуальных заданий, порядок выполнения и содержание отчета приведены в методических указаниях к выполнению лабораторных работ и домашнего задания.

По результатам обсуждения материала, выполнения практических заданий желательно сформулировать рекомендации по расширенному изучению тем Программы в случае, если студент проявил заинтересованность в изучении дисциплины.

Защита отчетов по лабораторным работам и домашним заданиям является одной из форм текущего контроля успеваемости студентов. Прием защиты отчетов осуществляется преподавателем, ведущим лабораторный практикум и практические занятия.

При подсчете баллов используется следующая таблица критериев:

Код	Вид оценочного средства	Критерии	Балл (макс.)	Максимальный балл – минимальный балл
-----	-------------------------	----------	--------------	--------------------------------------

ЛР1, ЛР3	Лабораторные работы № 1,3			
----------	---------------------------	--	--	--

	Соответствия оформления отчета предъявляемым требованиям	+4	10-6	
--	--	----	------	--

	Знание основных понятий, определений и теоретических положений	+2		
--	--	----	--	--

	Умение объяснить полученные результаты	+2		
--	--	----	--	--

	Ответы на контрольные вопросы	+2		
--	-------------------------------	----	--	--

	Возврат отчета на доработку	-4		
--	-----------------------------	----	--	--

ЛР3	Лабораторная работа № 2			
-----	-------------------------	--	--	--

	Соответствия оформления отчета предъявляемым требованиям	+1	5-3	
--	--	----	-----	--

	Знание основных понятий, определений и теоретических положений	+1		
--	--	----	--	--

	Умение объяснить полученные результаты	+2		
--	--	----	--	--

	Ответы на контрольные вопросы	+1		
--	-------------------------------	----	--	--

	Возврат отчета на доработку	-2		
--	-----------------------------	----	--	--

ДЗ1	Домашнее задание № 1			
-----	----------------------	--	--	--

	Соответствия оформления отчета предъявляемым требованиям	+2	10-6	
--	--	----	------	--

	Знание основных понятий, определений и теоретических положений	+2		
--	--	----	--	--

	Умение объяснить полученные результаты	+3		
--	--	----	--	--

	Степень самостоятельности при выполнении задания	+3		
--	--	----	--	--

	Возврат отчета на доработку	-4		
--	-----------------------------	----	--	--

ДЗ2	Домашнее задание № 2			
-----	----------------------	--	--	--

	Соответствия оформления отчета предъявляемым требованиям	+1	5-3	
--	--	----	-----	--

	Знание основных понятий, определений и теоретических положений	+1		
--	--	----	--	--

	Умение объяснить полученные результаты	+1		
--	--	----	--	--

	Степень самостоятельности при выполнении задания	+2		
--	--	----	--	--

	Возврат отчета на доработку	-2		
--	-----------------------------	----	--	--

T1 T2	Тест №1,2			
-------	-----------	--	--	--

	10-9 правильных ответов из 10	7	7-4	
--	-------------------------------	---	-----	--

	8 правильных ответов из 10	6		
--	----------------------------	---	--	--

	7 правильных ответов из 10	5		
--	----------------------------	---	--	--

	6 правильных ответа из 10	4		
--	---------------------------	---	--	--

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов за разделы	Оценка ECTS
----------------------------	-------------------------	-------------

5 – «отлично»	90-100	A
---------------	--------	---

4 – «хорошо»	85-89 B 75-84 C 70-74	D
--------------	-----------------------	---

3 – «удовлетворительно»	65-69 60-64	E
-------------------------	-------------	---

2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F
---------------------------	---------	---

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице указанной ниже

Оценка по 5-балльной шкале – оценка по ECTS Сумма баллов за разделы Требования к знаниям на устном зачёте

«отлично» – А 90 ÷ 100 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.

«хорошо» – D, C, B 70 ÷ 89 Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

«удовлетворительно» – E, D 60 ÷ 69 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.

«неудовлетворительно» – F менее 60 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.

Автор(ы):

Голицына Ольга Леонидовна