

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлужев
Должность: директор
Дата подписания: 04.03.2026 00:01:27
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА и ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ

Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДЕНА
решением цикловой (методической)
комиссии
Протокол от 7.04.2025 № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МДК.06.02 Инженерно-техническая поддержка сопровождения информационных систем

Специальность – 09.02.07 Информационные системы и программирование

Профиль – на базе основного общего образования

Квалификация - специалист по информационным системам

Форма обучения – очная

Год набора – 2025

Санкт-Петербург, 2025 год

Разработчик: Шиков А.Н., к.т.н., доцент

Рецензент: заведующий кафедрой бизнес-информатики, доктор военных наук, профессор
Наумов Владимир Николаевич

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МДК.06.02 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА СОПРОВОЖДЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Инженерно-техническая поддержка сопровождения информационных систем» принадлежит к профессиональному циклу и является частью ПМ.06 «Сопровождение информационных систем».

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.;	Поддерживать документацию в актуальном состоянии. Формировать предложения о расширении функциональности информационной системы. Формировать предложения о прекращении эксплуатации информационной системы или ее реинжиниринге.	Классификация информационных систем. Принципы работы экспертных систем. Достижения мировой и отечественной информатики в области интеллектуализации информационных систем. Структура и этапы проектирования информационной системы. Методологии проектирования информационных систем.
ПК 6.2	Идентифицировать ошибки, возникающие в процессе эксплуатации системы. Исправлять ошибки в программном коде информационной системы в процессе эксплуатации.	Основные задачи сопровождения информационной системы. Регламенты и нормы по обновлению и сопровождению обслуживаемой информационной системы.
ПК 6.4	Применять документацию систем качества. Применять основные правила и документы системы сертификации РФ. Организовывать заключение договоров на выполняемые работы. Выполнять мониторинг и управление исполнением договоров на выполняемые работы. Организовывать заключение дополнительных соглашений к договорам. Контролировать поступления оплат по договорам за выполненные работы. Закрывать договора на выполняемые работы.	Характеристики и атрибуты качества ИС. Методы обеспечения и контроля качества ИС в соответствии со стандартами. Политику безопасности в современных информационных системах. Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций Основы налогового законодательства Российской Федерации

ПК 6.5	<p>Осуществлять техническое сопровождение, сохранение и восстановление базы данных информационной системы.</p> <p>Составлять планы резервного копирования.</p> <p>Определять интервал резервного копирования.</p> <p>Применять основные технологии экспертных систем.</p> <p>Осуществлять настройку информационной системы для пользователя согласно технической документации.</p>	<p>Регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой информационной системы.</p> <p>Терминология и методы резервного копирования, восстановление информации в информационной системе.</p>
--------	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	90
в том числе:	
лекции	52
практические занятия	30
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Консультации	2
Промежуточная аттестация в виде экзамена в 7 семестре	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МДК.06.02 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА СОПРОВОЖДЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Оценка качества и надёжности функционирования информационных систем	Содержание учебного материала		ПК 6.2.
	Понятие качества ИС. Характеристики и атрибуты качества ИС. Стандарты управления качеством ИС. Модели оценки характеристик надежности ИС.	20	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2. Регламенты технического сопровождения информационных систем	Содержание учебного материала		ПК 6.2.
	Задачи сопровождения информационной системы. Управление и обслуживание технических средств. Выбор аппаратных средств ИС. выявления неполадок в работе ИС. Методы диагностики технических средств информационных систем.	18	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Тема 3. Администрирование информационных систем	Содержание учебного материала		ПК 6.4.; ПК 6.5.
	Администрирование в корпоративных сетях. Архитектуры ИС. Задачи и функции администрирования в информационных системах. Настройка индивидуальных интерфейсов, наборов пользовательских прав. Восстановление данных в информационной системе.	20	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Тема 4. Идентификация и устранение ошибок в	Содержание учебного материала		ПК 6.2.; ПК 6.4.; ПК 6.5.
	Организация сбора данных об ошибках в информационных системах, источники сведений. Схемы и алгоритмы анализа ошибок, использование баз знаний.	24	

информационных системах	Выявление аппаратных ошибок информационной системы. Методы и инструменты тестирования приложений.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Примерная тематика практических занятий и лабораторных занятий:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Восстановление базы данных информационной системы. 2. Разработка требований к аппаратной составляющей ИС. 3. Подбор конфигурации сервера в соответствии с решаемыми задачами. 4. Составление плана резервного копирования. 5. Техническое сопровождение информационных систем. 			
Всего обязательная:		82	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет-компьютерный класс, оснащенный следующим оборудованием и техническими средствами обучения лаборатории «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;)или аналоги;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Источники

Основные

Гниденко И.Г. Павлов Ф.Ф., Федоров Д.Ю. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие для СПО. М.: Издательство Юрайт, 2017. 191 с. Доступ из ЭБС «Юрайт». URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/C49AFF91-1D61-4B79-8B0B-E69C664380E6#page/2>

Дополнительные

Казарин О.В., Забабурин А.С. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2017. 312 с. Доступ из ЭБС «Юрайт». URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/E458AFCD-826E-4A1F-9BAB-68BB83EA616F#page/2>

3.3 Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ

Данная дисциплина может быть реализована с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Распределение видов учебной работы, форматов текущего контроля представлены в Таблице 3.4:

Таблица 3.3

Распределение видов учебной работы и текущей аттестации

Вид учебной работы	Формат проведения
Лекционные занятия	С применением ДОТ
Практические занятия	Частично с применением ДОТ
Самостоятельная работа	Частично с применением ДОТ
Промежуточная аттестация	Контактная аудиторная работа
Формы текущего контроля	Формат проведения
Тестирование	В системе дистанционного обучения (СДО)
Контрольная работа	Частично с применением ДОТ
Ответ на практическом занятии, участие в дискуссии	Контактная аудиторная работа
Решение практических задач	Частично с применением ДОТ

Доступ к системе дистанционных образовательных программ осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://lms.ranepa.ru>.

Пароль и логин к личному кабинету / профилю предоставляется студенту в деканате.

Текущий контроль, проводимый в системе дистанционного обучения, оцениваются как в системе дистанционного обучения, так и преподавателем вне системы. Доступ к видео и материалам лекций предоставляется в течение всего семестра по мере прохождения освоения программы. Доступ к каждому виду работ и количество попыток на выполнение задания предоставляется на ограниченное время согласно регламенту дисциплины, опубликованному в СДО. Преподаватель оценивает выполненные обучающимся работы не позднее 14 рабочих дней после окончания срока выполнения.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Критерии, формы и методы оценки результатов обучения

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Поддерживать документацию в актуальном состоянии. Формировать предложения о расширении функциональности информационной системы.</p> <p>Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы в соответствии с предметной областью.</p> <p>Знания: Классификация информационных систем. Принципы работы экспертных систем. Достижения мировой и отечественной информатики в области интеллектуализации информационных систем.</p>	<p>Оценка «отлично» - проанализирована предметная область функционирования системы; выделены и определены признаки системы по нескольким основаниям классификации; указаны все функции предложенной информационной системы; сформировано и обосновано несколько предложений по расширению перечня выполняемых функций.</p> <p>Оценка «хорошо» - обучающая документация разработана с учетом особенностей пользователей; документация содержит достаточное количество рисунков, схем, таблиц; содержание позволяет освоить работу с информационной системой в достаточном объеме для указанной категории пользователей; оформление соответствует требованиям стандартов.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - обучающая документация разработана; документация содержит рисунки, схемы, таблицы; содержание позволяет освоить работу с информационной</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по формированию предложений на расширение функциональности информационной системы Формирование предложений о реинжиниринге информационной системы. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной</p>

	<p>системой без учета указанной категории пользователей; оформление в основном соответствует требованиям стандартов.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
<p>Выполнять разработку обучающей документации информационной системы.</p> <p>Разрабатывать обучающие материалы для пользователей по эксплуатации ИС.</p> <p>Знания:</p> <p>Методы обеспечения и контроля качества ИС.</p> <p>Методы разработки обучающей документации.</p>	<p>Оценка «отлично» - обучающая документация разработана с учетом особенностей пользователей; документация имеет понятную и логичную структуру, содержит достаточное количество рисунков, схем, таблиц; содержание позволяет освоить работу с информационной системой в достаточном объеме для указанной категории пользователей; оформление полностью соответствует требованиям стандартов.</p> <p>Оценка «хорошо» - обучающая документация разработана с учетом особенностей пользователей; документация содержит достаточное количество рисунков, схем, таблиц; содержание позволяет освоить работу с информационной системой в достаточном объеме для указанной категории пользователей; оформление соответствует требованиям стандартов.</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по разработке обучающей документации для указанной категории пользователей</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной</p>

	<p>Оценка «удовлетворительно» - обучающая документация разработана; документация содержит рисунки, схемы, таблицы; содержание позволяет освоить работу с информационной системой без учета указанной категории пользователей; оформление в основном соответствует требованиям стандартов.</p>	
<p>Исправлять ошибки в программном коде информационной системы в процессе эксплуатации. Осуществлять инсталляцию, настройку и сопровождение информационной системы.</p> <p>Идентифицировать ошибки, возникающие в процессе эксплуатации системы. Исправлять ошибки в программном коде информационной системы в процессе эксплуатации.</p> <p>Знания:</p> <p>Основные задачи сопровождения информационной системы. Регламенты и нормы по обновлению и сопровождению обслуживаемой информационной системы.</p>	<p>Оценка «отлично» - проанализированы функции системы, проверено и выявлено несоответствие выполняемых функций описанию (спецификации, техническому заданию и т.п.); выявлены и устранены причины несоответствия (внесены исправления в программный код); продемонстрировано функционирование системы после исправления и сделан вывод о работоспособности.</p> <p>Оценка «хорошо» - проверено функционирование системы и выявлено несоответствие выполняемых функций описанию (спецификации, техническому заданию и т.п.); выявлены и устранены причины несоответствия (внесены исправления в программный код); продемонстрировано функционирование системы после исправления и сделан</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по обнаружению и исправлению ошибок программного кода информационной системы.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной</p>

	<p>вывод о работоспособности. Оценка «удовлетворительно» - проверено функционирование системы и выявлено несоответствие выполняемых функций описанию (спецификации, техническому заданию и т.п.); выявлены и устранены некоторые причины несоответствия (внесены исправления в программный код); продемонстрировано функционирование системы после исправления и сделан вывод о работоспособности.</p>	
<p>Выполнять оценку качества и надежности функционирования информационной системы на соответствие техническим требованиям.</p> <p>Применять документацию систем качества.</p> <p>Применять основные правила и документы системы сертификации РФ.</p> <p>Знания:</p> <p>Характеристики и атрибуты качества ИС.</p> <p>Методы обеспечения и контроля качества ИС в соответствии со стандартами.</p> <p>Политику безопасности в современных информационных системах.</p>	<p>Оценка «отлично» - проанализировано техническое задание и выполнена проверка функционирования информационной системы в соответствии с разделом технического задания; качественные характеристики информационной системы, полученные в результате проверки внесены в протоколы; протоколы оформлены в соответствии с требованиями стандартов и/или руководящих документов; сделан вывод о соответствии системы действующим стандартам качества.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена проверка функционирования информационной системы в соответствии с разделом технического задания; качественные</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по оценке качества функционирования информационной системы.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной</p>

	<p>характеристики информационной системы, полученные в результате проверки внесены в протоколы; сделан вывод о соответствии системы действующим стандартам качества.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена проверка функционирования информационной системы в соответствии с разделом технического задания; качественные характеристики информационной системы, полученные в результате проверки внесены в протоколы</p>	
<p>Выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению, восстановлению данных информационной системы. Организовывать доступ пользователей к информационной системе.</p> <p>Осуществлять техническое сопровождение, сохранение и восстановление базы данных информационной системы. Составлять планы резервного копирования. Определять интервал резервного копирования. Применять основные технологии экспертных систем. Осуществлять настройку информационной системы для пользователя согласно технической документации.</p> <p>Знания: Регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой информационной системы.</p>	<p>Оценка «отлично» - внесены заданные изменения в базу данных информационной системы; проверено сохранение изменений; выполнено обновление системных компонент; предложен и обоснован план резервного копирования базы данных; резервное копирование выполнено.</p> <p>Оценка «хорошо» - внесены заданные изменения в базу данных информационной системы, изменения сохранены; выполнено обновление системных компонент; предложен план резервного копирования базы данных; резервное копирование выполнено.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - внесены заданные изменения в базу данных</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по выполнению обновления и резервного копирования базы данных информационной системы</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Экспертное наблюдение за выполнением различных видов работ во время учебной/ производственной</p>

Терминология и методы резервного копирования, восстановление информации в информационной системе.	информационной системы, изменения сохранены; предложен план резервного копирования базы данных; резервное копирование выполнено.	
---	--	--

4.2. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля успеваемости:

Опрос (О) - это основной вид устной проверки, может использоваться как фронтальный (на вопросы преподавателя по сравнительно небольшому объему материала краткие ответы (как правило, с места) дают многие обучающиеся), так и индивидуальный (проверка знаний отдельных обучающихся). Комбинированный опрос - одновременный вызов для ответа сразу нескольких обучающихся, из которых один отвечает устно, один-два готовятся к ответу, выполняя на доске различные записи, а остальные выполняют за отдельными столами индивидуальные письменные или практические задания преподавателя.

Тестирование (Т) – задания, с вариантами ответов.

Критерии оценивания

Оценки «отлично» заслуживает студент, если он ответил правильно на 90% вопросов теста

Оценки «хорошо» заслуживает студент, если он ответил правильно на часть вопросов 75%-90%;

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, если он правильно ответил часть вопросов 50%-75%;

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, если он правильно ответил менее чем на 50% вопросов.

Контрольная работа (КР) - письменная работа по теме. Состоит из нескольких задач различной степени сложности.

Критерии оценивания

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший глубокое знание материала, умение свободно выполнять задания, понимающий взаимосвязь основных понятий темы;

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала; успешно выполняющий предусмотренные задания; и допустивший незначительные ошибки: неточность фактов, стилистические ошибки;

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного материала в объеме, необходимом для дальнейшего изучения дисциплины. Справляющийся с выполнением заданий; допустивший погрешности в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший существенные пробелы в знании основного материала; не справляющийся с выполнением заданий, допустивший серьезные погрешности в ответах, нуждающийся в повторении основных разделов курса под руководством преподавателя.

Практическая (лабораторная) работа (ПР) – самостоятельная работа по теме. Состоит из нескольких задач различной степени сложности.

Критерии оценивания

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший глубокое знание материала, умение свободно выполнять задания, понимающий взаимосвязь основных понятий темы;

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала; успешно выполняющий предусмотренные задания; и допустивший незначительные ошибки: неточность фактов, стилистические ошибки;

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного материала в объеме, необходимом для дальнейшего изучения дисциплины. Справляющийся с выполнением заданий; допустивший погрешности в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший существенные пробелы в знании основного материала; не справляющийся с выполнением заданий, допустивший серьезные погрешности в ответах, нуждающийся в повторении основных разделов курса под руководством преподавателя.

Формы текущего контроля

	Название темы	Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
1	Тема 1. Оценка качества и надёжности функционирования информационных систем	ПР, Т
2	Тема 2. Регламенты технического сопровождения информационных систем	ПР, КР
3	Тема 3. Администрирование информационных систем	ПР, О
4	Тема 4. Идентификация и устранение ошибок в информационных системах	ПР, Т

Примечание. Формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (КР), практическая работа (ПР).

2.4 Материалы текущего и промежуточного контроля успеваемости обучающихся

Контрольная работа по Теме 3. Настройка компьютерного оборудования + установка и настройка периферийного и сетевого оборудования

Время выполнения: 2 часа

Результат: Функционирующая компьютерная сеть для работы 2-х со-трудников небольшого офиса.

Задание:

Вам предоставлены:

1. 2 системных блока с установленными и корректно подключенными системными платами, процессорами, блоками питания.
2. Набор комплектующих: 4 микросхемы оперативной памяти, 2 HDD с интерфейсом SATA, 2 SSD, необходимые кабели для их подключения.
3. Роутер для создания офисной сети.
4. 10 метров кабеля CAT5, сетевые разъемы RG-45 и кримпер (инструмент обжимки).
5. МФУ для организации процесса работы с документами (сканирование, копирование, печать), необходимые кабели для его подключения.
6. Набор периферийных устройств: 2 монитора с кабелями подключения HDMI, 2 usb-клавиатуры, 2 usb-мыши, 2 веб-камеры.

Ваша задача – установить и настроить компьютерную сеть, которая позволит двум сотрудникам выполнять рабочие задачи по работе с документами, поиску информации в сети Интернет, осуществлению видеоконференций с клиентами.

Функционирующая компьютерная сеть должна включать в себя:

1. Работоспособные рабочие места с необходимыми периферийными устройствами, подключенные проводным способом к роутеру.
2. Работоспособный МФУ, подключенный проводным способом к роутеру.
3. Настроенный роутер, позволяющий сотрудникам получать доступ как к сети Интернет, так и к МФУ.

Дополнительные требования:

1. Использовать двухканальное подключение микросхем оперативной памяти к системным платам компьютеров.
2. Организовать Wi-Fi сеть для подключения мобильных устройств сотрудников к Интернету. Ограничить как исходящий, так и входящий трафик клиентам Wi-Fi сети до 1 Мбит/с и 2 Мбит/с соответственно.
3. Адреса для клиентских устройств роутера должны выдаваться автоматически и закрепляться за устройствами на 10 часов.
4. Для патч-кордов использовать стандарт T-568A.
5. Отключить возможность загрузки сторонних ОС с flash-накопителей

Примеры практических работ

Практическая работа № «Технический мониторинг систем»

Цель: Ознакомиться со встроенными средствами технического мониторинга, назначением и принципами работы Performance Monitor. Получить навыки сбора и анализа данных, позволяющих оценивать производительность системы.

Краткие теоретические и учебно-методические материалы

Одной из важнейших составляющих обеспечения функциональности системы является ее мониторинг. Кроме самопротоколирования работы приложений и журналов работы систем применяют еще и мониторинг загрузки важнейших ресурсов системы. Это позволяет обнаружить «узкие места» в конфигурации аппаратной платформы и обосновано принять решение о ее модернизации или реконфигурировании для обеспечения заданного уровня производительности.

Наиболее показательны с точки зрения анализа производительности контроль загруженности центрального процессора (процессоров), загруженности памяти и операций на дисковом канале.

Задания для практической работы:

Необходимое обеспечение:

- 1) Операционная система с установленным Oracle Virtual Box и созданной виртуальной машиной с ОС Windows;
- 2) Программа Performance Monitor для Windows (Панель управления-Администрирование-Производительность);
- 3) Набор программ для исследований загрузки системы (например, MS Office или OpenOffice).

1. Создать в программе Performance Monitor журнал производительности:

- самостоятельно выбрать наиболее показательные, по вашему мнению, счетчики для исследования (обратите внимание, на отличие понятий объект и счётчик);
 - установить формат журнала — csv;
 - установить периодичность фиксирования счётчиков 5 секунд.
- 2) Выберите предмет и объекты исследования. Это может быть загрузка системы при использовании разных приложений одного типа (2 антивируса, 2 СУБД, 2 кодека и т. П.) или наборы разных программ (MS Word + MS Excel и MS Excel + MS Access).
 - 3) Запуская в выбранном вами порядке приложения оценить использование памяти, дисковой подсистемы, процессора.
 - 4) Открыть созданный файл журнала в MS Excel. (Следует использовать **импорт** данных). С его помощью вывести результаты исследований в виде гистограмм по каждому набору программ.
 - 5) В Performance Monitor остановить протоколирование. Выключите виртуальную машину.
 - 6) Добавьте в виртуальную машину еще один жесткий диск объемом 200 Мб.
 - 7) Включите виртуальную машину и создайте на новом диске раздел.
 - 8) В Performance Monitor создайте оповещение, срабатывающее в случае, если осталось менее 20% свободного места на новом разделе и выводящее предупреждение в журнал событий.
 - 9) Создать скрипт, который копирует произвольный набор файлов на новый логический диск (рекомендуется создать архив с фалами и перемещать его).

- 10) Создайте скрипт, очищающий новый диск. Модифицируйте созданное оповещение, так чтобы этот скрипт запускался при срабатывании оповещения.
- 11) Проверьте срабатывание оповещений.
- 12) Создайте журнал трассировки событий создания и удаления процессов и создания и удаления нитей.
- 13) Остановите его после 5 минут работы, выполняя при этом произвольные операции.
- 14) Воспользуйтесь утилитой `tracert` для преобразования журнала в `csv` формат.
- 15) Экспортируйте его в EXCEL и проведите анализ полученных результатов.

Содержание отчёта:

Журнал в виде файла MS Excel в формате `xls` с графиками на отдельной закладке. Графики должны быть должным образом прокомментированы.

Контрольные вопросы:

1. Почему были выбраны конкретные счетчики?
2. Что такое «оповещения», как можно их использовать?
3. Какие счётчики объекта IP могут послужить для обнаружения проблем с маршрутизацией?
4. В чем различие журнала трассировки и журнала счетчиков?
5. Какие ещё средства мониторинга производительности существуют?

Практическая работа № 2

«Мониторинг сетевого трафика Ethernet»

Цель работы:

- Получить практические навыки по работе с **анализаторами сетевого трафика**;
- На практике ознакомиться с **различиями в принципах работы** активного сетевого оборудования;
- Уяснить **особенности взаимодействия** сетевого и канального уровней на примере стека TCP/IP;
- Выяснить **отличия** форматов кадров **Ethernet**.
- Познакомиться с консольными утилитами диагностики и анализа сетевых соединений.

Краткие теоретические и учебно-методические материалы

На начальном уровне перехват и анализ сетевого трафика осуществляется на отдельном хосте. Для этого используются программы «Анализаторы трафика», или «снифферы». Эти программы позволяют осуществить перехват всего трафика по выбранному сетевому интерфейсу и его деинкапсуляцию до прикладного уровня. Как правило, они обладают средствами фильтрации и поиска в перехваченном наборе кадров. Наиболее известным кроссплатформенным решением является Wireshark.

Кроме них существуют стандартные консольные утилиты `arp`, `netstat` (Windows, Linux), `ss`, `lsof` и `tcpdump` (Linux). Как правило, подобные утилиты работают на сетевом уровне и выше.

К назначению средств анализа начального уровня относятся анализ текущих соединений на хосте и поиск неисправностей при сетевом взаимодействии

Протоколы стека TCP/IP

Стек TCP/IP состоит из четырех уровней. По реализуемым функциям уровни могут быть соотнесены с уровнями стека OSI. На рисунке 1 приведена структура стека TCP/IP с перечислением основных протоколов, относящихся к этим уровням.

Уровень приложений	FTP SMTP POP3 IMAP4 HTTP RDP SSH Telnet DNS LDAP		
Транспортный уровень	TCP	UDP	XTP
Межсетевой уровень	ICMP ARP RARP	IP	DHCP BOOTP ESP AH RIP OSPF BGP EGP
Уровень сетевого интерфейса	PPTP L2F SLIP Интерфейсы к Ethernet, ATM, FDDI, WiFi и т.д.		

Рисунок 1

Перечислим эти протоколы и дадим их краткую характеристику.

FTP (англ. File Transfer Protocol — протокол передачи файлов) – работает по протоколу TCP, порты 20 и 21. Предназначен для передачи файлов между сервером и клиентом. Поддерживает авторизацию по имени пользователя и паролю. Не защищен.

SMTP (англ. Simple Mail Transfer Protocol — простой протокол передачи почты) – работает по 25 порту TCP, предназначен для передачи сообщений электронной почты между клиентским программным обеспечением и сервером, а также между серверами. Не содержит стандартных средств авторизации отправителя (кроме расширений ESMTP для авторизации клиента).

POP3 (англ. Post Office Protocol Version 3 - протокол почтового отделения, версия 3) – работает по 110 порту TCP. Предназначен для получения клиентом почтовых сообщений с сервера. Поддерживает авторизацию по имени пользователя и паролю. Не защищен.

IMAP4 (англ. Internet Message Access Protocol) — протокол прикладного уровня для доступа к электронной почте. Работает по 143 порту TCP. Предназначен для получения клиентом почтовых сообщений с сервера. Отличается возможностью хранения почтовых сообщений на сервере, их структурирование по каталогам и т.п.

HTTP (сокр. от англ. HyperText Transfer Protocol — протокол передачи гипертекста). Работает по портам 80, 8080 TCP. Предназначен для передачи текстовых и мультимедийных данных от сервера к клиенту по запросу последнего. В настоящее время используется как транспорт для других протоколов прикладного уровня.

RDP (англ. Remote Desktop Protocol — протокол удалённого рабочего стола). Работает по порту 3389 TCP. Протокол терминального доступа Microsoft. Существуют клиенты для различных операционных систем. Поддерживается отображение устройств клиентской стороны в терминальную сессию (принтеров, com-портов, аудиоустройств, смарткарт и дисковых устройств).

SSH (англ. Secure SHell — «безопасная оболочка») — сетевой протокол сеансового уровня

Telnet (англ. TErminal NETwork — протокол терминального сетевого доступа). Работает по 21 порту TCP. Предназначен для организации полнодуплексного сетевого терминала между клиентом и сервером. Команды выполняются на стороне сервера. Поддерживает авторизацию по имени пользователя и паролю. Не защищен.

DNS (англ. Domain Name System — система доменных имён). Работает по портам 53 UDP для взаимодействия клиента и сервера и 53 TCP для AFXR запросов, поддерживающих обмен между серверами. DNS – протокол поддерживающий работу одноименной

распределённой системы, осуществляющей отображение множества доменных имен и множества IP адресов хостов.

LDAP (англ. Lightweight Directory Access Protocol — облегчённый протокол доступа к каталогам). Работает по портам 389 TCP и UDP. Предназначен для чтения, добавления и изменения данных, хранящихся в службе каталогов. Используется в Active Directory от Microsoft, Open LDAP и др.

TCP (англ. Transmission Control Protocol - протокол управления передачей). Протокол транспортного уровня, обеспечивающий установку двунаправленного соединения между процессами, идентифицирующимися по сокету (комбинации IP адреса и порта), передачу потока сегментов внутри соединения с подтверждением приема, управление и завершение соединения. Сообщение TCP содержит в заголовке адреса сегментов в направленном потоке и контрольную сумму при расчете которой используется поле данных и заголовков. Для оптимизации передачи и предотвращения перегрузок сети используется механизм переменного окна, позволяющий вести передачу без получения подтверждения приема каждого сообщения. В качестве адресной информации использует порт.

UDP (англ. User Datagram Protocol — протокол пользовательских дейтаграмм). Протокол транспортного уровня, обеспечивающий передачу сообщений между процессами, идентифицирующимися по сокету (комбинации IP адреса и порта). Сеанс не устанавливается, подтверждения приема не осуществляется. В качестве адресной информации использует порт.

XTP (англ. Xpress transport protocol – быстрый транспортный протокол). Проектировался как замена TCP. Реализует раздельное управление потоком и подтверждением приема. В качестве адресной информации использует порт.

ICMP (англ. Internet Control Message Protocol — протокол межсетевых управляющих сообщений). Является диагностическим протоколом стека TCP/IP. Предназначен для запроса и оповещения о состояниях связи по протоколу IP и TCP, UDP. При передаче инкапсулируется в IP. Оповещение реализовано конечным количеством кодов запроса и кодов ответа. Пример ответов: код 3 — Порт недостижим, код 5 — Неверный маршрут от источника. Пример запросов: 8 — Эхо-запрос, 30 — Трассировка маршрута (RFC-1393).

ARP (англ. Address Resolution Protocol — протокол определения адреса). Используется для определения MAC адреса по известному IP адресу. Соотнесение реализуется путем широковещательных рассылок. Область действия ограничена локальной сетью.

RARP (англ. Reverse Address Resolution Protocol — Обратный протокол преобразования адресов). Решает задачу обратную ARP – определение MAC по известному IP.

IP (англ. Internet Protocol — межсетевой протокол). Предназначен для доставки сообщений по составной сети. Реализует доставку данных в пределах локальной сети как подмножество основной задачи. Не гарантирует доставку. Существует в двух версиях IPv4 и IPv6. В качестве адресной информации используется IP адреса, имеющие разный формат в разных версиях протокола.

DHCP (англ. Dynamic Host Configuration Protocol — протокол динамической конфигурации узла). Предназначен для автоматического конфигурирования сетевого узла. В качестве конфигурационных параметров могут быть переданы: IP, mask, gate, адреса DNS, адрес сервера загрузки, сервера времени и т.п. Идентифицирует клиентов по MAC адресу к которому привязывается назначенный IP.

BOOTP (англ. Bootstrap Protocol –протокол сетевой загрузки) — сетевой протокол, используемый для автоматического получения клиентом IP-адреса. Является аналогом DHCP, но предназначен для загрузки бездисковых рабочих станций.

ESP (англ. Encapsulating Security Payload - инкапсуляция защищенных данных). Подпротокол IPSec. Предназначен для шифрования поля данных IP пакета. Реализуется за счет добавление служебного заголовка в поле данных IP пакета.

АН (анг. Authentication Header - идентификационный заголовок). Подпротокол IPSec. Предназначен для шифрования инкапсулированного IP пакета в IP пакете внешней сети. Реализуется за счет добавление служебного заголовка в поле данных IP пакета. Применяется дополнительно с ESP.

RIP (англ. Routing Information Protocol – протокол маршрутизации IP). Предназначен для автоматического составления таблиц маршрутизации. Является протоколом дистанционно-векторного типа. Алгоритм заключается в рассылке таблиц маршрутизации по соседям. Использует метрику маршрута, равную количеству промежуточных маршрутизаторов до сети назначения. Максимальное значение метрики – 15. Существует в двух вариантах RIP1 и RIP2. Последний является актуальным. Является внутренним протоколом маршрутизации, т.е. ориентирован на работу внутри автономных систем.

OSPF (англ. Open Shortest Path First – открытие кратчайшего пути первым). Предназначен для автоматического составления таблиц маршрутизации. Основан на технологии отслеживания состояния канала. Использует для нахождения кратчайшего пути Алгоритм Дейкстры. Использует метрики, учитывающие пропускную способность канала. Является внутренним протоколом маршрутизации, т.е. ориентирован на работу внутри автономных систем.

BGP (англ. Border Gateway Protocol - протокол граничного шлюза). Работает через 179 порт TCP. Предназначен для автоматического составления таблиц маршрутизации. Является внешним протоколом маршрутизации. BGP поддерживает бесклассовую адресацию, при которой маршрутизаторы обмениваются уменьшенными таблицами маршрутизации полученными суммированием маршрутов.

EGP (англ. Exterior Gateway Protocol - протокол внешнего шлюза). Устаревший вариант BGP.

PPTP (англ. Point-to-Point Tunneling Protocol - туннельный протокол типа точка-точка). Предназначен для туннелирования трафика по логической топологии точка-точка. Позволяет устанавливать защищённое соединение между двумя узлами путем инкапсуляции кадры PPP в IP. PPTP использует дополнительное TCP-соединение для обслуживания туннеля.

L2TP (англ. Layer 2 Tunneling Protocol - протокол туннелирования второго уровня). Предназначен для организации туннеля в том числе и на втором уровне модели OSI. То есть он позволяет создавать туннель не только в сетях IP, но и в таких, как ATM, X.25 и Frame Relay. Реализуется за счет добавление служебного заголовка в поле данных внешнего кадра или IP Реализуется за счет добавление служебного заголовка в поле данных кадра или IP пакета в которые производится инкапсуляция.

Задания для практической работы:

Необходимое обеспечение:

- 4) Компьютер под управлением **MS Windows** или **Linux**, подключенный к локальной сети;
- 5) Компьютер с установленной средой виртуализации **Virtual Box**.
- 6) Пользователь с правами **администратора**;
- 7) Сетевое подключение **по протоколу IP**;
- 8) Доступ к глобальной **сети Интернет**.
- 9) Программный пакет **Wireshark**.

Часть 1. Wireshark.

1. Установите на виртуальном хосте программу **Wireshark**.
2. Настройте виртуализацию сети в **VirtualBox**, так чтобы получать трафик, приходящий на реальный сетевой адаптер (пропустите этот пункт если **Wirwshark** работает на реальном хосте).

4. Настройте перехват трафика, так чтобы он завершился после сбора 15 Мб (для увеличения интенсивности генерации кадров открыть любой сайт в браузере).
5. Используя инструментарий статистики определите:
 - a. Узел с максимальной активностью (по объему переданных данных),
 - b. Узел осуществивший наибольшее количество широковещательных рассылок,
 - c. Самый активный TCP-порт на хосте (по количеству переданных пакетов)
 - d. Постройте на одной координатной сетке построите графики интенсивности TCP и UDP трафика (пункт Io Graphs).
 - e. Постройте граф связей только для пакетов, содержащих сообщения протокола HTTP (пункт Flow Graph)
6. Напишите фильтры, которые выделяют из общего числа пакеты:
 - a. Относящиеся к работе протоколов HTTP и FTP при работе в качестве клиента операционной системы на которой запущена среда виртуализации (или самого хоста если среда виртуализации не используется), то есть в случае, если на вашем компьютере запущен и Web-браузер, и Web-сервер, фильтр должен отбирать только трафик от и к Web-браузеру, игнорируя трафик от и к Web-серверу.
 - b. Все кадры Ethernet, отправленные с сетевого интерфейса хоста, на котором запущена среда виртуализации (или самого хоста, если среда виртуализации не используется).
 - c. Напишите фильтр, отбирающий только широковещательные сообщения. Определите назначение как минимум 3-х широковещательных рассылок разных протоколов.
 - d. Определить адреса, на которые поступают данные кадры и пакеты для канального и сетевого уровня
 - e. Напишите фильтры для каждой из трех широковещательных рассылок, выбранных в пункте б-с.
 - f. На основании собранной статистики определить, к какому типу коммутационного оборудования подключён используемый компьютер (концентратор, коммутатор или маршрутизатор).

Часть 2. Консольные утилиты.

7. Запустите одновременно виртуальную машины Linux и Windows. Убедитесь, что на Windows есть ssh клиент putty, а на Linux telnet клиент. Если их нет, то установите клиенты. Программа putty доступна на <http://www.putty.org/>. Telnet клиент на Linux доступен в репозиториях (для CentOS команда yum install telnet).
8. Настройте между ними внутреннюю сеть и установите на сетевых интерфейсах IP адреса из сети 192.168.0.0/24 (маска 255.255.255.0).
9. Запустите на Windows Telnet-сервер (консоль Службы / Services)
10. С Windows с помощью терминального клиента Putty подключитесь к SSH серверу на Linux.
11. С Linux с помощью telnet клиента подключитесь к Windows машине.
12. Используя утилиту netstat или lsof (для Linux) вывести все активнее (прослушиваемые) порты на обоих платформах. Используя утилиту netstat или ss (для Linux) все открытые соединения на обоих платформах.
13. С помощью команды tcpdump на Linux настроить вывод на экран содержимого пакетов от Windows-хоста по протоколу telnet.
14. Завершите ssh и telnet соединения. На одном из хостов запустите перехват трафика Wireshark и начните ssh и telnet сессии заново.
15. С помощью фильтров отберите трафик telnet и ssh. Сравните содержимое сообщений прикладного уровня в обоих случаях.

Содержание отчета:

1. Снимки экрана по п. 4. 5-а – 5-е.
2. Тексты фильтров п. 6.
3. Тексты команд из п. 12 и 13.

Контрольные вопросы:

1. Какие типы кадров Ethernet бывают, в чем их отличия?
2. Какой тип кадров Ethernet используется в анализируемой сети? Почему именно он?
3. Как можно определить тип используемого коммутационного оборудования, используя сетевую статистику? Какой тип коммутационного оборудования использовался в сети?
4. На какие адреса сетевого уровня осуществляются широковещательные рассылки?
5. На какой канальный адрес осуществляются широковещательные рассылки?
6. Для чего применяются перехваченные широковещательные рассылки в п. 6-е?
7. Как с помощью утилиты arp просмотреть arp-кэш и как его очистить. В каких случаях может понадобиться последняя операция?
8. Какой из двух протоколов telnet или ssh является более защищенным? Почему?

Пример тестов

Тест к теме 1.

Задание №1	Какой из перечисленных терминов определяется как упорядоченная совокупность методологий и средств создания или модернизации информационных систем?
Неверный	Информационная система
Верный	Проектирование информационных систем
Неверный	Управление информационными системами
Неверный	Жизненный цикл информационных системы
Неверный	Модель жизненного цикла
Задание №2	Какой из перечисленных терминов определяется как структурная основа процессов и действий, относящиеся к жизненному циклу, которая служит в качестве общей ссылки для установления связей и взаимопонимания сторон?
Неверный	Информационная система
Неверный	Проектирование информационных систем
Неверный	Управление информационными системами
Неверный	Жизненный цикл информационных системы
Верный	Модель жизненного цикла
Задание №3	Что из перечисленного определяется как многократно используемое проектное решение в информационной системе?
Неверный	Методология проектирования информационных систем
Неверный	Средства моделирования
Верный	Типовое проектное решение
Неверный	Нотации проектирования
Неверный	Реинжиниринг бизнес-процессов

Задание №4	Что из перечисленного, в соответствии с классификацией информационных ресурсов, определяется как информационные ресурсы, созданные и управляемые каким-либо человеком и содержащие данные, относящиеся к его личной деятельности?
Неверный	Государственные (национальные) информационные ресурсы
Неверный	Информационные ресурсы предприятий
Верный	Персональные информационные ресурсы
Неверный	Биржевая и финансовая информация
Неверный	Коммерческая информация
Задание №5	К чему, в соответствии с классификацией информационных ресурсов, относится информационное обеспечение хозяйственной деятельности, бизнес-планы?
Неверный	Государственные (национальные) информационные ресурсы
Верный	Информационные ресурсы предприятий
Неверный	Персональные информационные ресурсы
Неверный	Биржевая и финансовая информация
Неверный	Коммерческая информация
Задание №6	Содержание каких из этих информационных ресурсов включает в себя деятельность государственных органов власти, правовая информация, биржевая и финансовая информация, коммерческая информация?
Верный	Государственные (национальные) информационные ресурсы
Неверный	Информационные ресурсы предприятий
Неверный	Персональные информационные ресурсы
Неверный	Биржевая и финансовая информация
Неверный	Коммерческая информация
Задание №7	Какой из перечисленных функциональных компонентов информационных систем служит для обеспечения взаимодействия пользователей с программой, то есть обрабатывает нажатия клавиш, движения различных контроллеров, осуществляет вывод информации – предоставляет пользовательский интерфейс?
Верный	Компонент представления
Неверный	Системный компонент
Неверный	Прикладной компонент
Неверный	Компонент управления ресурсами
Неверный	Компонент управления бизнес-логикой
Задание №8	Какой из перечисленных функциональных компонентов информационных систем представляет собой набор правил и алгоритмов реализации функций системы, реакций на действия пользователей или внутренних события, обработки данных?
Неверный	Компонент представления
Неверный	Системный компонент
Верный	Прикладной компонент

Неверный	Компонент управления ресурсами
Неверный	Компонент управления бизнес-логикой
Задание №9	Какой из перечисленных функциональных компонентов информационных систем отвечает за хранение, модификацию, выборку и удаление данных, связанных с решаемой прикладной задачей?
Неверный	Компонент представления
Неверный	Системный компонент
Неверный	Прикладной компонент
Верный	Компонент управления ресурсами
Неверный	Компонент управления бизнес-логикой
Задание №10	К какому из уровней управления функциональных подсистем относится анализ и планирование объемов сбыта, анализ и планирование производственных программ, анализ и планирование объемов закупок, анализ и планирование денежных потоков?
Неверный	Стратегический
Верный	Тактический
Неверный	Оперативный
Неверный	Функциональный
Неверный	Предметный
Задание №11	Какая из методологий современного проектирования информационных систем была разработана Дугласом Т. Россом в 1969-1973 годах и базируется на структурном анализе систем и графическом представлении организации в виде системы функций?
Верный	SADT
Неверный	RAD
Неверный	RUP
Неверный	UML
Неверный	ERD
Задание №12	Что из перечисленного, в соответствии с IDEF0-нотацией, отображает управляющие или регламентирующие воздействия?
Неверный	Прямоугольник
Неверный	Стрелки слева
Неверный	Стрелки справа
Верный	Стрелки сверху
Неверный	Стрелки снизу
Задание №13	Какая из нотаций в SADT-методологии содержит процессы, которые преобразуют данные, потоки данных, которые переносят данные, активные объекты, производят и потребляют данные, и хранилища данных, которые пассивно хранят данные?
Неверный	IDEF0

Неверный	IDEF3
Верный	DFD
Неверный	ARIS
Неверный	BPMN
Задание №14	Какая из методологий современного проектирования информационных систем базировались на идеях Скотта Шульца и Барри Бойма и реализовывалась в кратчайшие сроки небольшой группой разработчиков с использованием инкрементного прототипирования?
Неверный	SADT
Верный	RAD
Неверный	RUP
Неверный	UML
Неверный	ERD
Задание №15	Какое из перечисленных условий в методологии RAD дает возможность добиться быстрой разработки приложений за счет использования компонентно-ориентированного конструирования?
Неверный	Бюджет проектируемой информационной системы не ограничен.
Неверный	Четко определены требования к информационной системе.
Неверный	Реализация проекта информационной системы не ограничена в сроках.
Неверный	Интерфейс пользователя нельзя продемонстрировать в прототипе.
Верный	Проект можно разделить на составляющие элементы по функциональному назначению
Задание №16	Какая из методологий современного проектирования информационных систем дает возможность представлять рабочие процессы на уровне таких стадий, как начальная, стадия уточнения, конструирования и внедрения?
Неверный	SADT
Неверный	RAD
Верный	RUP
Неверный	UML
Неверный	ERD
Задание №17	Какая из методологий современного проектирования информационных систем характеризуется итерационным и инкрементным (наращиваемым) подходами?
Неверный	SADT
Неверный	RAD
Верный	RUP
Неверный	UML
Неверный	ERD
Задание №18	Какая из методологий проектирования информационных систем является языком для специфицирования, визуализации,

	конструирования и документирования на основе объектно-ориентированный подхода разные виды систем: программных, аппаратных, программно-аппаратных, смешанных, явно включающие деятельность людей и т. д.?
Неверный	SADT
Неверный	RAD
Неверный	RUP
Верный	UML
Неверный	ERD
Задание №19	Как в языке UML называется именованное описание совокупности объектов?
Верный	Класс
Неверный	Атрибут
Неверный	Операция
Неверный	Зависимость
Неверный	Связь-обобщение
Задание №20	Как в языке UML называется именованное свойство класса, описывающее множество значений, которые могут принимать экземпляры этого свойства?
Неверный	Подкласс
Верный	Атрибут
Неверный	Операция
Неверный	Зависимость
Неверный	Связь-обобщение
Задание №21	Как в языке UML называется именованная услуга, которую можно запросить у любого объекта этого класса?
Неверный	Подкласс
Неверный	Атрибут
Верный	Операция
Неверный	Зависимость
Неверный	Связь-обобщение
Задание №22	Как в языке UML называют связь по применению, когда изменение в спецификации одного класса может повлиять на поведение другого класса, использующего первый класс?
Неверный	Подкласс
Неверный	Атрибут
Неверный	Операция
Верный	Зависимость
Неверный	Связь-обобщение
Задание №23	Как в языке UML называется связь между общей сущностью, называемой суперклассом, или родителем, и более специализированной разновидностью этой сущности, называемой подклассом, или потомком?

Неверный	Подкласс
Неверный	Атрибут
Неверный	Операция
Неверный	Зависимость
Верный	Связь-обобщение
Задание №24	Какая методология проектирования информационных систем является графической нотацией, с помощью которой можно визуализировать модель “сущность-связь”?
Неверный	SADT
Неверный	RAD
Неверный	RUP
Неверный	UML
Верный	ERD
Задание №25	Какая из нотаций методологии ERD направлена на изображение множества сущностей в виде прямоугольников, а множества отношений в виде ромбов?
Верный	Нотация Чена
Неверный	Нотация Crow’s Foot
Неверный	Нотация Бахмана
Неверный	Нотация Мартина
Неверный	EXPRESS-нотация
Задание №26	В каком документе, фиксирующем результаты определения стратегии внедрения ИС, должны быть четко определены результаты выполнения проекта для заказчика, а также указаны графики выполнения работ и график финансирования на разных этапах выполнения проекта?
Неверный	Техническое задание
Верный	Технико-экономическое обоснование
Неверный	Технические предложения
Неверный	Рекомендации по реализации технико-коммерческого решения
Неверный	Нормы технологического проектирования системы
Задание №27	Что из перечисленного определяется как применение методов управления процессами планирования, анализа, дизайна, создания, внедрения и эксплуатации информационной системы организации для достижения ее целей?
Неверный	Реинжиниринг бизнес-процессов
Неверный	Проектирование информационных систем
Верный	Управление информационными системами
Неверный	Системный анализ
Неверный	Моделирование жизненного цикла системы
Задание №28	Что из перечисленного не относится к этапу внедрения и сопровождения системы?
Неверный	Подготовка объекта автоматизации к вводу ИС в действие

Неверный	Проведение предварительных испытаний и передача системы для опытной эксплуатации
Неверный	Проведение приемочных испытаний по сдаче системы в постоянную эксплуатацию
Неверный	Обучение и консультации пользователей
Верный	Тестирование в реальной среде
Задание №29	Что из перечисленного имеет место при внедрении типового проекта информационной системы?
Верный	Установка глобальных параметров системы
Неверный	Реинжиниринг бизнес-процессов
Верный	Определение структуры основных данных
Неверный	Системное программирование
Верный	Настройка авторизации доступа
Задание №30	Что из перечисленного осуществляется по итогам процесса проведения опытной эксплуатации и анализа ее результатов?
Верный	Доработка ПО
Неверный	Реинжиниринг бизнес-процессов
Неверный	Определение структуры основных данных
Неверный	Системное программирование
Верный	Дополнительная наладка технических средств системы
Задание №31	Что из перечисленного определяется как степень, в которой продукт удовлетворяет установленным и зафиксированным потребностям в среде эксплуатации определёнными пользователями для достижения заданных целей с необходимой результативностью, производительностью и качеством?
Неверный	Внутреннее качество
Верный	Внешнее качество
Неверный	Качество эксплуатации
Неверный	Статистический анализ программного кода
Неверный	Качество внедрения
Задание №32	Что из перечисленного представляет собой соотношение потраченных ресурсов и результатов при эксплуатации программного средства?
Неверный	Результативность
Верный	Продуктивность
Неверный	Удовлетворенность
Неверный	Сопровождаемость
Неверный	Практичность
Задание №33	Для какой из этих категорий качество в процессе эксплуатации программного средства определяется, прежде всего, мобильностью?
Неверный	Для разработчиков
Неверный	Для конечного пользователя
Неверный	Для персонала сопровождения

Верный	Для персонала по внедрению
Неверный	Для заказчика

Критерии оценки:

- 15-19 правильных ответов – «удовлетворительно»
- 20-24 правильных ответов – «хорошо»
- 25-33 правильных ответов – «отлично»

Тест к теме 4.

Задание №1	Что из перечисленного не относится к этапу внедрения и сопровождения системы?
Неверный	Подготовка объекта автоматизации к вводу ИС в действие
Неверный	Проведение предварительных испытаний и передача системы для опытной эксплуатации
Неверный	Проведение приемочных испытаний по сдаче системы в постоянную эксплуатацию
Неверный	Обучение и консультации пользователей
Верный	Тестирование в реальной среде
Задание №2	Что из перечисленного имеет место при внедрении типового проекта информационной системы?
Верный	Установка глобальных параметров системы
Неверный	Реинжиниринг бизнес-процессов
Верный	Определение структуры основных данных
Неверный	Системное программирование
Верный	Настройка авторизации доступа
Задание №3	Что из перечисленного осуществляется по итогам процесса проведения опытной эксплуатации и анализа ее результатов?
Верный	Доработка ПО
Неверный	Реинжиниринг бизнес-процессов
Неверный	Определение структуры основных данных
Неверный	Системное программирование
Верный	Дополнительная наладка технических средств системы
Задание №4	Что из перечисленного определяется как степень, в которой продукт удовлетворяет установленным и зафиксированным потребностям в среде эксплуатации определёнными пользователями для достижения заданных целей с необходимой результативностью, производительностью и качеством?
Неверный	Внутреннее качество
Верный	Внешнее качество
Неверный	Качество эксплуатации
Неверный	Статистический анализ программного кода
Неверный	Качество внедрения

Задание №5	Что из перечисленного представляет собой соотношение потраченных ресурсов и результатов при эксплуатации программного средства?
Неверный	Результативность
Верный	Продуктивность
Неверный	Удовлетворенность
Неверный	Сопровождаемость
Неверный	Практичность
Задание №6	Для какой из этих категорий качество в процессе эксплуатации программного средства определяется, прежде всего, мобильностью?
Неверный	Для разработчиков
Неверный	Для конечного пользователя
Неверный	Для персонала сопровождения
Верный	Для персонала по внедрению
Неверный	Для заказчика
Задание №7	Что из перечисленного, в соответствии с моделью FURPS/FURPS+, относится к эксплуатационной пригодности?
Неверный	Прогнозируемость
Неверный	Точность ресурса
Неверный	Доступность ресурса
Верный	Адаптируемость
Верный	Конфигурируемость
Задание №8	Что из перечисленного соответствует определению безопасности программного обеспечения?
Неверный	Возможность применения программного обеспечения вместо уже используемого для решения тех же задач, в том же окружении
Неверный	Способность программного обеспечения устанавливаться в заранее определённое окружение
Неверный	Способность программного обеспечения решать пользовательские задачи с заданной точностью и в заданном контексте
Неверный	Способность программного обеспечения получать требуемые результаты при использовании заранее определённого количества ресурсов
Верный	Способность программного обеспечения поддерживать требуемый низкий уровень риска нанесения ущерба людям, бизнесу и окружающей среде
Задание №9	Какую из технологий построения распределённой архитектуры Web-сервиса характеризуют Java-оптимизация, кроссплатформенность и встроенная безопасность?
Верный	EJB (Enterprise JavaBeans)
Неверный	DCOM (Distributed Component Object Model)
Неверный	CORBA (The Common Object Request Broker Architecture)
Неверный	XML (Extensible Markup Language)

Неверный	J2EE (Java2 Platform, Enterprise Edition)
Задание №10	Какой из этих уровней сервисной шины предприятия (ESB) отвечает за управление и безопасность информации, может выполнять маршрутизацию сообщений и их обработку?
Неверный	Уровень сопряжения (адаптеры и интерфейсы)
Верный	Транспортная подсистема
Неверный	Уровень реализации бизнес-логики
Неверный	Уровень управления бизнес-процессами
Неверный	Уровень бизнес-управления
Задание №11	Какая из этих характеристик качества в рамках модели SQuaRE включает в себя разработку критических систем обеспечения безопасности жизнедеятельности (dependable systems)?
Неверный	Функциональность
Верный	Надёжность
Неверный	Удобство
Неверный	Эффективность
Неверный	Сопровождаемость
Задание №12	Что из перечисленного, в соответствии с классификацией методов тестирования, является тестированием безопасности?
Неверный	Localization testing
Неверный	Performance testing
Верный	Security testing
Неверный	Usability testing
Неверный	Compatibility testing
Задание №13	Что из перечисленного должны содержать системные требования для гарантии правильной реализации требований, связанных с безопасностью?
Верный	Описание системы и определение аппаратуры
Верный	Функциональные требования, требования по эффективности
Верный	Уровень(ни) ПО и информацию, подтверждающую их определение, отказные ситуации, их категории и функции, выполняемые ПО
Верный	Стратегии обеспечения безопасности и ограничения проекта, включая методы проектирования, такие как использование разбиения, многоверсионного неидентичного ПО, избыточности или мониторинга безопасности
Неверный	Описание бизнес-процессов
Задание №14	Какой из этих источников уделяет особое внимание вопросам поддержки и сопровождения инфраструктуры информационных технологий?
Верный	ITIL
Неверный	SWEBOK
Неверный	COBIT
Неверный	ISO 9000

Неверный	TickIT
Задание №15	Что является причиной увеличения внимания вопросам сопровождения ПО, как отмечает SWEBOOK?
Неверный	Медленно меняющиеся бизнес-потребности
Неверный	Стагнация бизнеса
Неверный	Желание отказаться от уже эксплуатируемых систем
Верный	Сокращение инвестиций организаций непосредственно в разработку программных систем
Неверный	Консервативные подходы разработки ПО
Задание №16	Для каких задач, в общем случае, должны проводиться работы по сопровождению ПО?
Верный	устранение сбоев
Верный	улучшение дизайна
Неверный	реализация базовых функциональных возможностей
Неверный	создание интерфейсов взаимодействия с внутренними подсистемами
Верный	адаптация (например, портирование) для возможности работы на другой аппаратной платформе
Задание №17	Какая из этих категорий сопровождения ПО определяется как модификация программного продукта на этапе эксплуатации для обеспечения продолжения его использования с заданной эффективностью (с точки зрения удовлетворения потребностей пользователей) в изменившемся или находящемся в процессе изменения окружении?
Неверный	Корректирующее сопровождение (corrective maintenance)
Верный	Адаптирующее сопровождение (adaptive maintenance)
Неверный	Совершенствующее сопровождение (perfective maintenance)
Неверный	Профилактическое сопровождение (preventive maintenance)
Неверный	Функциональное сопровождение (functional maintenance)
Задание №18	Какие преимущества для объектно-ориентированных программ имеет использование UML-инструментария?
Верный	Предоставляет одновременную визуализацию кода и диаграммы
Верный	Обеспечивает взаимную синхронизацию их с точки зрения навигации
Верный	Обеспечивает документированность архитектуры и ключевых технологических решений со стороны разработчиков системы
Неверный	Предоставляет динамическую модель информационной системы
Неверный	Имеет интеграцию с другими CASE-средствами
Задание №19	Какая типичная метрика оценки работ по сопровождению определяется как оценка случаев непредусмотренного поведения системы, включая ситуации, обнаруженные в процессе тестирования?
Неверный	Анализируемость
Неверный	Изменяемость
Верный	Стабильность
Неверный	Тестируемость

Неверный	Масштабируемость
Задание №47	Как называют ПО, способное длительное (потенциально бесконечное) время быть адекватным внешней среде на основе адаптации к изменениям внешней среды (решаемым задачам, объектам взаимодействия) и внутренней организации системы (объему данных, их размещению и т. д.)?
Неверный	ПО «под ключ»
Неверный	ПО с установкой и инсталляцией
Неверный	ПО со встроенными средствами доработки
Неверный	Самонастраивающееся ПО
Верный	Самоорганизующееся ПО
Задание №48	Какой из методов адаптации ПО предполагает модификацию или замену одних компонентов (алгоритмических модулей) системы другими компонентами, позволяющими программе становиться более адекватной решаемым задачам и условиям функционирования?
Неверный	Параметрическая адаптация
Неверный	Функциональная адаптация
Неверный	Организационная адаптация
Верный	Структурная адаптация
Неверный	Размножение
Задание №49	Какой из принципов сетевой экономики состоит в том, что при достижении определенного числа узлов в сети ее дальнейшее развитие осуществляется автоматически, без необходимости реализации дополнительных мер по стимулированию роста?
Неверный	Принцип положительной обратной связи
Неверный	Принцип полноты
Неверный	Принцип экспоненты
Верный	Принцип переломных точек
Неверный	Принцип возрастающего эффекта
Задание №50	Суть какого из принципов сетевой экономики состоит в том, что жизнеспособность компаний в сетевой экономике обеспечивается посредством периодически и достаточно часто наступающего неравновесного состояния?
Неверный	Принцип переломных точек
Неверный	Принцип возрастающего эффекта
Верный	Принцип хаоса
Неверный	Принцип анархии
Неверный	Принцип клонирования
Задание №51	Какая из этих организационно-экономических моделей в системе электронной коммерции представляет собой сектор, ориентированный на организацию практической работы между компаниями в процессе производства товаров или услуг?
Верный	Business-to-Business

Неверный	Business-toConsumer
Неверный	Business-to-Administration
Неверный	Consumer-to-Administration
Неверный	Consumer-to-Consumer
Задание №20	Какая организационно-экономическая модель коммерции отличается от традиционной торговли по каталогам с доставкой тем, что клиент может совершать покупки или получать услуги, не выходя из дома или офиса, пользуясь лишь компьютером и электронной кредитной картой?
Неверный	Business-to-Business
Верный	Business-to-Consumer
Неверный	Business-to-Administration
Неверный	Consumer-to-Administration
Неверный	Consumer-to-Consumer
Задание №21	Какая организационно-экономическая модель в системе электронной коммерции представляет собой сектор, в котором наблюдается общение потребителей друг с другом, объединенных посещением одного web-сайта?
Неверный	Business-to-Business
Неверный	Business-toConsumer
Неверный	Business-to-Administration
Неверный	Consumer-to-Administration
Верный	Consumer-to-Consumer
Задание №22	Какое ограничение электронной коммерции определяется как способность вычислительной системы, инфраструктуры базы данных или сети к модернизации в соответствии с новыми стандартами?
Неверный	Безопасность
Неверный	Целостность системы и данных
Верный	Масштабируемость системы
Неверный	Проблемы исполнения
Неверный	Общая уязвимость
Задание №23	Какой из этих характерных элементов коммерции B2B уделяет основное внимание закупкам с точки зрения снижения закупочных цен и сокращения продолжительности цикла закупки?
Верный	Коммерческое предприятие-покупатель
Неверный	Коммерческое предприятие-продавец
Неверный	Посреднический поставщик услуг
Неверный	Предприятие оперативной доставки
Неверный	Web-ориентированная платформа
Задание №24	Как называется метод системной оценки внутренних и внешних факторов, влияющих на развитие компании, осуществляющей

	свою деятельность в условиях традиционного и электронного бизнеса?
Неверный	PEST-анализ
Неверный	COST-анализ
Неверный	ABC-анализ
Неверный	XYZ-анализ
Верный	SWOT-анализ
Задание №25	Что из перечисленного необходимо сделать на первом этапе проектирования сети электронной коммерции?
Неверный	Выбор сетевой архитектуры
Верный	Учет факторов, обеспечивающий нормальную работу сети
Неверный	Определение требований к оборудованию
Неверный	Определение требований к программному обеспечению
Неверный	Определение требований к отказоустойчивости и восстановлению после отказов
Задание №26	В качестве каких элементов системы централизованного управления сетью относятся порты или конкретные выходы в управляемом узле, которые агент предоставляет администратору?
Неверный	Управляющая база данных
Неверный	Протокол управления взаимодействием администратора с агентом
Неверный	Агенты
Верный	Объекты
Неверный	Системное прерывание
Задание №27	Что из перечисленного относится к верным правилам разработки интерфейса пользователя системы электронной коммерции?
Неверный	На сайте должны быть многочисленные рисунки и графические элементы, многочисленная текстовая информация
Неверный	Товары на сайте не должны иметь распределения по группам и маркетинговым признакам
Неверный	Интерфейс не должен включать расчёта стоимости и формирования цен на товары
Неверный	Сайт должен быть ориентирован либо на оптовую, либо на розничную торговлю
Верный	Цветовая гамма сайта должна правильно передавать тонкие различия между однородными элементами

Критерии оценки:

- 10-13 правильных ответов – «удовлетворительно»
- 14-19 правильных ответов – «хорошо»
- 20-27 правильных ответов – «отлично»
-

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Условием допуска к промежуточной аттестации по дисциплине «Внедрение информационных систем» является: освоение материалов учебной дисциплины в объеме не менее 75 %, определенное по результатам систематического текущего контроля.

Критерии оценки: «отлично» - более 85%, «хорошо» - 70-85%, «удовлетворительно» - 55-70%, «неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Составление плана резервного копирования.
2. Определение интервала резервного копирования.
3. Восстановление базы данных информационной системы.
4. Техническое сопровождение базы данных информационной системы.
5. Планирование инсталляционных работ.
6. Методы выявления неполадок в работе ИС.
7. Понятие технических средств ИС.
8. Выбор аппаратных средств ИС.
9. Управление и обслуживание технических средств.
10. Методы тестирования технических средств.
11. Задачи и функции администрирования в информационных системах.
12. Организация пользовательской работы с информационной системой.
13. Настройка индивидуальных интерфейсов, наборов пользовательских прав.
14. Архитектуры ИС.
15. Администрирование в корпоративных сетях.
16. Понятие качества ИС.
17. Характеристики и атрибуты качества ИС.
18. Стандарты управления качеством ИС.
19. Модели оценки характеристик надежности ИС.
20. Алгоритм разработки требований к ИС.
21. Формировать предложения о прекращении эксплуатации информационной системы.

