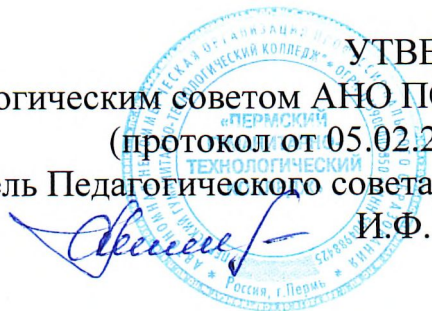


**Автономная некоммерческая организация профессионального образования
«ПЕРМСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(АНО ПО «ПГТК»)**

УТВЕРЖДЕНА
Педагогическим советом АНО ПО «ПГТК»
(протокол от 05.02.2026 № 01)
Председатель Педагогического совета, директор
И.Ф. Никитина



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

**МДК 03.02. РАЗРАБОТКА КОДА ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ**

для специальности

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением
(код и наименование специальности)

Квалификация выпускника
Программист

Форма обучения
Очная

Пермь 2026

Фонд оценочных средств междисциплинарного курса МДК 03.02. РАЗРАБОТКА КОДА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением (утвержден приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 24 февраля 2025 г. N 138).

Программа предназначена для студентов и преподавателей АНО ПО «ПГТК».

Автор – составитель: Могильникова Н.С., старший преподаватель.

Фонд оценочных средств междисциплинарного курса рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математических и естественно-научных дисциплин, протокол, № 01 от 04.02.2026.

Содержание ФОС УД

1. Паспорт фонда оценочных средств
 - 1.1. Область применения фонда оценочных средств
 - 1.2. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения междисциплинарного курса
2. Контроль и оценка достижения запланированных результатов обучения
 - 2.1. Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний
 - 2.2. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения ФОС

Фонд оценочных средств (ФОС) представляет собой комплект материалов для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля.

Результаты обучения - это усвоенные знания и освоенные умения по дисциплине в целях овладения предусмотренных стандартом общих и профессиональных компетенций, а также для оценки достижения обучающимися личностных результатов.

Фонд оценочных средств позволяет оценивать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	

	технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	психологические основы деятельности коллектива	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 3.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.	проводить сбор и анализ исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему определять требования и функциональность информационной системы на основе собранных данных	основных принципов и методов сбора и анализа исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему возможности типовой ИС предметная область автоматизации	сбор в соответствии с трудовым заданием документации заказчика касательно его запросов и потребностей применительно к типовой ИС анкетирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием

	<p>организовывать и управлять процессом сбора исходных данных для разработки проектной документации</p> <p>проводить анкетирование</p> <p>проводить интервьюирование</p>	<p>инструменты и методы выявления требований</p> <p>технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии</p> <p>архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем</p> <p>коммуникационное оборудование</p> <p>сетевые протоколы</p> <p>основы современных операционных систем</p> <p>основы современных систем управления базами данных</p> <p>устройство и функционирование современных ИС</p> <p>современные стандарты информационного взаимодействия систем</p> <p>программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций</p> <p>системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников</p> <p>отраслевая нормативная техническая документация</p> <p>источники информации, необходимой для профессиональной деятельности</p> <p>современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности</p> <p>основы бухгалтерского учета и отчетности организаций</p>	<p>интервьюирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием</p> <p>документирование собранных данных в соответствии с регламентами организации</p>
--	--	--	--

		основы налогового законодательства российской федерации культура речи правила деловой переписки	
ПК 3.2. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.	выбирать оптимальные технологии для реализации проекта разрабатывать планы проекта и управлять процессом разработки документировать проектную документацию в соответствии со стандартами и нормативными документами оценивать риски и принимать меры по их управлению	методологии разработки информационных систем принципы и методы анализа требований заказчика методы проектирования информационных систем и их компонентов принципы и методы выбора технологий для реализации проекта методы оценки рисков и управления проектом методы документирования проектной документации стандарты и нормативные документов в области разработки информационных систем принципы и методы обеспечения безопасности информационных систем принципы и методы управления изменениями в информационных системах	разработки проектной документации для информационных систем
ПК 3.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.	анализ требований безопасности информационных систем разработка и реализация подсистем безопасности информационных систем тестирование и отладка подсистем безопасности информационных систем	принципов безопасности информационных систем современных методов и технологий в области безопасности информационных систем законодательных и нормативных актов в области безопасности информационных систем	разработка подсистем безопасности информационных систем. применение современных методов и технологий в области безопасности информационных систем оптимизация подсистем безопасности информационных систем
ПК 3.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.	разрабатывать модули информационной системы с использованием выбранного языка программирования разрабатывать модули информационной системы	языки программирования и работы с базами данных инструменты и методы модульного тестирования основы современных операционных систем	разработки кода, баз данных информационной системы в соответствии с техническим заданием верификации кода информационной системы и баз данных

	<p>в соответствии с требованиями, описанными в техническом задании разрабатывать API организовывать взаимодействие модулей информационной системы</p>	<p>основы современных систем управления базами данных устройство и функционирование современных ИС теория баз данных системы хранения и анализа баз данных основы программирования современные объектно-ориентированные языки программирования современные структурные языки программирования языки современных бизнес-приложений современные методики тестирования разрабатываемых ИС современные стандарты информационного взаимодействия систем программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников отраслевая нормативная техническая документация источники информации, необходимой для профессиональной деятельности основных языков программирования, таких как понимание принципов работы и особенностей выбранного языка программирования методологий разработки модулей информационной системы понимание основных инструментов разработки,</p>	<p>информационной системы относительно дизайна информационной системы и структуры баз данных информационной системы в соответствии с трудовым заданием устранения обнаруженных несоответствий в соответствии с трудовым заданием</p>
--	---	---	--

		таких как среды разработки, системы контроля версий понимание структуры и содержания технического задания	
ПК 3.5. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.	работать в команде над интеграцией модулей в информационную систему выполнять интеграцию программный модулей в программный продукт кодировать на языках программирования находить и анализировать ключевые понятия и термины в сторонней документации для интеграции, а также разбираться в их контексте и использовании в рамках проекта.	принципы интеграции информационной системы с другими системами современные технологии и инструменты для разработки интеграции информационной системы принципы тестирования и отладки интеграции информационной системы форматы обмена данных интерфейсы обмена данных	интеграция информационной системы с существующими системами заказчика разработка API для интеграции информационной системы тестирование и отладка интеграции информационной системы проектирования интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием разработки интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием
ПК 3.6. Осуществлять модульное и интеграционное тестирование информационной системы.	документировать тесты в соответствии с требованиями организации разрабатывать скрипты и/или программные модули для автоматизации тестирования по, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО оформлять тестовые случаи применять различные техники проектирования тестов (тест-дизайна) применять универсальные языки моделирования (сценариев) применять языки программирования для написания программного кода	нормативно-технические материалов по вопросам испытания и тестирования ПО основные понятия о качестве ПО виды технической документации русские и международные стандарты тестирования информационных систем требования по обеспечению безопасности аппаратных и программных средств автоматизированных систем, используемых при выполнении тестовых процедур, включая вопросы антивирусной защиты основы работы в операционной системе, в которой производится тестирование, на уровне,	выделение классов эквивалентности значений каждого типа входных данных составление списка комбинаций значений из различных классов эквивалентности построение тестовых случаев, в которых сочетаются одна перестановка значений с необходимыми внешними ограничениями написание/настройка программ для автоматизированного тестирования ПО разработка рабочих заданий по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО описание тестовых случаев разработка автоматизированных тестов, в том числе для проверки информационной

	применять специализированное ПО для создания автотестов применять стандарты оформления кода анализировать тестовые случаи на предмет полноты учета покрытия	необходимом для тестирования разработанного ПО классификация видов и типов тестирования ПО техники проектирования и комбинаторики тестов основы работы необходимых приложений системы автоматизированного тестирования ПО языки программирования тестовые данные, обеспечивающие проверку безопасности ПО	безопасности разрабатываемого ПО
ПК 3.7. Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.	собирать и анализировать информацию о системе описывать процедуры установки и настройки системы описывать основные функции и возможности системы описывать процедуры обслуживания и регулярного обновления системы разрабатывать руководство пользователя	принципы работы информационных систем. процедуры установки и настройки системы типы, виды и содержание документации на информационные системы в соответствии с ISO и ГОСТ на каждом этапе жизненного цикла информационных систем	разработка технической документации на эксплуатацию информационной системы для компании участие в проекте по внедрению новой информационной системы в компанию, включая разработку соответствующей документации проведение обучения пользователей по использованию информационной системы на основе разработанной документации
ПК 3.8. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.	анализировать текущее состояние информационной системы и выявить ее слабые места предлагать меры по улучшению информационной системы и оценивать их эффективность анализировать совместимость новых технологий с текущей информационной системой и предлагать меры по их интеграции	принципы работы информационных систем. понимание основных проблем, с которыми может столкнуться информационная система современные технологий и методы модернизации информационных систем принципы оценки эффективности мер по модернизации информационной системы	участие в проекте по модернизации информационной системы компании разработка плана модернизации информационной системы для компании участие в проекте по внедрению новых технологий в информационную систему компании

1.2. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения программы междисциплинарного курса

В период обучения по образовательной программе СПО осуществляется текущий контроль успеваемости студентов, промежуточная аттестация по учебным дисциплинам и МДК.

Текущий контроль осуществляется в пределах учебного времени, отведенного на учебную дисциплину, оценивается по пятибалльной шкале. Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы дисциплины, а также стимулирования учебной деятельности студентов, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности учебного процесса. Для оценки качества подготовки используются различные формы и методы контроля. Текущий контроль дисциплины осуществляется в форме устного опроса; защиты практических заданий, реферата, творческих работ; выполнения контрольных и тестовых заданий; решения ситуационных задач и других форм контроля, предусмотренных программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме, предусмотренной планом учебного процесса: экзамена, дифференцированного зачета, зачета.

В период сложной санитарно-эпидемиологической обстановки или других ситуациях невозможности очного обучения и проведения аттестации студентов колледж реализует образовательные программы или их части с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине МДК 03.02. Разработка кода информационных систем – экзамен.

2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1. Перечень вопросов и заданий для текущего контроля

В результате текущей аттестации по МДК 03.02. Разработка кода информационных систем осуществляется проверка сформированности умений и знаний, направленных на формирование соответствующих ФГОС СПО общих и профессиональных компетенций.

Перечень практических занятий:

Перечень практических занятий.

Практическое занятие «Разработка технического задания на сопровождение информационной системы (указать предметную область)»

Цель: разработка технического задания на сопровождение информационной системы (указать предметную область)

Задание

В соответствии с проведенным анализом предметной области были сформулированы технические требования к проектируемой информационно-управляющей системе. Технические требования сформулированы в формате, определенном ГОСТами 34 серии.

1 Общие сведения

1.1 Полное наименование системы и ее условное обозначение:

Полное наименование системы: Информационно-управляющая система для проведения олимпиад по информатике "Инфотест"

Краткое наименование системы: ИС "Инфотест", Система

1.2 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ

Результаты работ по созданию ИС "Инфотест" оформляются и предъявляются поэтапно в соответствии с Календарным планом.

2 Назначение и цели создания системы

2.1 Назначение системы

Информационно-управляющая система предназначена для поддержки проведения олимпиады по информатике в области выполнения процессов:

- Сбор личных данных участников олимпиады;
- Хранение решений участников, заданий и другой информации;
- Проверка полученных участниками результатов выполненных олимпиадных заданий с минимальными трудозатратами;
- Взаимодействие между участниками олимпиады и членами жюри или администраторами посредством форума;
- Ведение журнала пользователей;
- Создание бэкапов;
- Проведение аналитических исследований на основе статистических данных;

- Обеспечения разделения доступа к данным и предоставления средств защиты информации, уменьшающих риск фальсификаций.

2.2 Цели создания системы

ИС "Инфотест" создается с целью:

- Повышения эффективности учебного процесса;
- Упрощения широкого спектра различных видов деятельности: проверки решений учащихся, организации процесса тестирования.
- Уменьшения рисков возникновения недостоверных данных вследствие человеческого фактора;
- Оперативного получения учащимися информации о выданных им задачах, а так же о статусе проверки их решений;
- Автоматического контроля за соблюдением учащимися сроков выполнения работ;
- Возможности создания единой базы задач для их неоднократного применения в учебном процессе.

3 Характеристика объекта автоматизации

Объектом автоматизации выступает Олимпиада по информатике.

На рисунке 1 представлена диаграмма, отображающая этапы проведения Всероссийской олимпиады школьников согласно последнему положению.

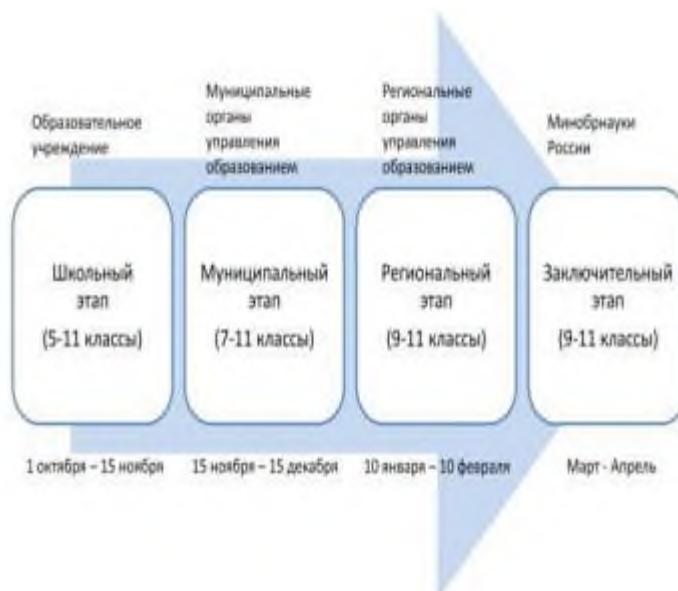


Рисунок 1. Диаграмма этапов Всероссийской олимпиады школьников

На рисунке 1 отмечены организаторы каждого из этапов олимпиад, возрастные рамки и сроки проведения.

В первую очередь стоит отметить, что проведение школьного, муниципального и регионального этапов олимпиады регламентируется Положением о Всероссийской олимпиаде школьников, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации

(Минобрнауки России) от 18 ноября 2013 г. № 1252 г. Москва.

Первым туром Всероссийской олимпиады является школьный, принять участие в нем может любой учащийся 5-11 класса образовательных организаций, поэтому данный тур является очень массовым.

Основной функцией данного тура является отбор на последующие этапы олимпиады. Для проведения школьного этапа олимпиад создаются оргкомитет, жюри и предметно-методическая комиссия олимпиады. Организатором школьного этапа выступает образовательная организация, как правило, им является школа. За разработку заданий и критериев проверки отвечает школьная предметно-методическая комиссия или школьное жюри на основании методических рекомендаций центральных предметно-методических комиссий.

Вторым туром является муниципальный этап, в нем могут принять участие учащиеся в 7-11 классах образовательных учреждений, победители и призеры школьного тура текущего года либо прошлого учебного года, если продолжили своё обучение. Организатором тура служат органы местного самоуправления муниципальных районов и городских округов в сфере образования.

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады играет важную роль в успешности проведения последующих этапов, так как именно по его итогам формируются списки регионального этапа.

Региональный этап проходит в два тура и является заключительным во всей цепочке. Оба тура компьютерные. За его проведение отвечают органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих управление в сфере образования. Разработкой заданий, критериев и методики проверки занимаются центрально-методические комиссии.

На усмотрение организаторов и жюри регионального этапа Олимпиады накануне первого тура для всех участников может быть организован пробный тур, основное назначение которого - знакомство участников с компьютерной техникой и установленным на рабочих местах программным обеспечением. Пробный тур из рекомендательного должен стать обязательным, если во время проведения основных туров участники должны использовать в процессе решения задач специализированную программную среду соревнований, позволяющую осуществлять проверку решений участников в автоматическом режиме.

Для обеспечения одинаковых условий участникам должны быть предоставлены одинаковые или близкие по техническим характеристикам компьютеры. Компьютеры должны быть объединены в локальную вычислительную сеть без доступа к сети Интернет. На компьютерах всех участников должно быть установлено только то программное обеспечение, которое необходимо для решения задач олимпиады. А также на каждом из устройств организаторами олимпиады устанавливается программный продукт, обеспечивающий работу среды. Необходимо сказать, что такая среда не поставляется вместе с материалами центральной

предметно-методической комиссии по информатике, и обеспечение регионального этапа такой системой находится в ведении организаторов регионального этапа, региональной предметно-методической комиссии по информатике и жюри.

Проанализировав положение о Всероссийской олимпиаде, можно обнаружить некоторые риски, которые могут возникнуть во время организации каждого из этапов олимпиады.

В связи с тем, что отсутствует реальный контроль со стороны оргкомитета школьного этапа, составители могут разработать такие задания, которые не будут удовлетворять методическим рекомендациям. Такое несоответствие заданий олимпиады методическим рекомендациям дает возможность исказить реальные результаты тура. Например, при слишком легком уровне заданий, призеров будет больше, а как следствие и количество участников, прошедших на муниципальный этап олимпиады. Так и наоборот, слишком сложные задания не дадут возможности некоторым участникам пройти в следующий тур.

Существенной проблемой может стать некачественная проверка работ. Это может быть связано с тем, что критерии проверки работ слабо формализованы или жюри недобросовестно и непрофессионально подходит к организации данного процесса. Вследствие чего в какой-то мере опять теряется одна из основных функций поэтапного прохождения олимпиады - функция отбора участников на её следующий тур.

Кроме всего прочего, отсутствует единая информационная система. Вся передаваемая информация из центров проведения олимпиады не систематизирована, отсутствует единый центр обработки информации. При проведении олимпиады каждая учебная организация владеет частью информации, что значительно затрудняет ее сбор и анализ. Данные поступают не одновременно, могут дублироваться. Все это является существенной проблемой при сжатых сроках подведения итогов олимпиад.

4 Требования к системе

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

ИС "Инфотест" может быть централизованной, т.е. все данные должны располагаться в центральном хранилище, а может быть децентрализованной и работать на нескольких площадках с последующим сбором всей информации с них в единый центр.

Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики

Система должна иметь трехуровневую архитектуру (клиентская часть - сервер приложений - сервер базы данных).

Система должна включать в себя следующие прикладные функциональные компоненты (функциональные подсистемы и/или АРМы):

- Подсистема управления справочниками и классификаторами;

- АРМ "Администратор";
- АРМ "Учитель";
- АРМ "Участник олимпиады";
- АРМ "Организатор олимпиады";
- АРМ "Методическая комиссия";
- АРМ "Жюри";
- АРМ "Дирекция по проведению Олимпиады";
- Подсистема поддержки сред программирования;
- Подсистема сбора и анализа отзывов участников олимпиады;

Работа основных функциональных подсистем должны обеспечиваться следующими технологическими подсистемами:

- Операционные системы и системы управления базами данных;
- Локальная вычислительная сеть, компьютерное и специализированное оборудование.

ИС "Инфотест" должна обеспечивать базовые системные сервисы (передача информации, управление пользователями, обеспечение защиты информации и т.п.) для функциональных подсистем.

4.1.1.1 Настоящее Техническое задание определяет также требования к системному программному обеспечению, оборудованию и используемым каналам связи.

4.1.1.2 Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы.

Использовать протокол TCP/IP в качестве протокола взаимодействия между компонентами системы на транспортно-сетевом уровне. Использовать HTTP для организации доступа пользователей к системе. Использовать SOAP протокол поверх протокола HTTP.

4.1.1.3 Требования к режимам функционирования системы.

Для ИС "Инфотест" определяются режимы функционирования: основной режим, в котором все подсистемы исправно выполняют все свои функции; аварийный режим, в котором одна или все подсистемы не могут выполнить все или какую-либо одну из своих функций.

В основном режиме функционирования системы: клиентское и серверное программное обеспечение гарантирует возможность круглосуточного функционирования с перерывами на техническое обслуживание; системное, базовое и прикладное программное обеспечение функционирует в полной мере без неполадок.

Выполнение всех требований эксплуатации программного обеспечения и комплекса технических средств обеспечивает функционирование системы в основном режиме.

В аварийном режиме функционирования системы происходит отказ одного и/или нескольких компонент программного/технического обеспечения. Прежде, чем перейти в

аварийный режим, система переходит в предаварийный режим, в котором необходимо совершить следующие действия: завершить работу всех открытых приложений с обязательным сохранением данных; выполнить резервное копирование базы данных; отключить все периферийные устройства, если таковые используются. После этого необходимо принять комплекс мер по устранению причины перехода в аварийный режим.

4.1.1.4 Требования по диагностированию системы.

Специальные требования не предъявляются.

4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы

4.1.2.1 Требования к численности персонала

Минимальное количество персонала, требуемого для нормального функционирования системы должно составлять не менее двух штатных единиц: ответственный за информационное обслуживание администратор БД и системный администратор.

4.1.2.2 Требования к квалификации персонала

Ответственный за информационное обслуживание Системы должен обладать практическими навыками работы с пользовательским интерфейсом операционной системы, знать общие принципы организации и функционирования информационных систем, быть компетентным в предметной области Системы. В перечень задач, выполняемых ответственным за информационное обслуживание Системы, должны входить ввод и редактирование информации БД.

Основными обязанностями системного администратора являются:

- 1 Установка, обновление и конфигурирование программного обеспечения технических средств;
- 2 Поддержание программного обеспечения серверов и клиентских станций в работоспособном состоянии;
- 3 Обеспечение своевременного копирования, архивирования и резервирования данных;
- 4 Восстановление нормального функционирования локальной сети при сбоях работы или выходе из строя сетевого оборудования.
- 5 Сопровождение программных средств;
- 6 Обеспечение безопасности сетевых ресурсов, включая контроль доступа в сеть Интернет.

Системный администратор должен иметь высшее профильное образование, опыт обслуживания технических средств и в области настройки и администрирования, применяемых в системе СУБД.

Пользователи системы должны иметь опыт работы в браузерах: Internet Explorer, и/или Opera, и/или Yandex, и/или Mozilla FireFox, и/или Google Chrome.

4.1.2.3 Требования к режимам работы персонала

Предполагается, что система будет установлена на персональных компьютерах/ноутбуках. Требования к режимам работы персонала устанавливаются с учетом соответствующего типа техники, на котором устанавливается система.

4.1.3 Показатели назначения

Система должна обеспечивать возможность исторического хранения данных по пользователям до 5 лет. Система должна обеспечивать возможность многопользовательской работы. Время формирования списка задач, пользователей и выполнения любых несложных запросов должно не превышать 15 секунд. Время сбора аналитической информации и формирования таблиц определяется их сложностью и может занимать продолжительное время.

4.1.4 Требования к надежности

Под надежностью системы понимается её возможность сохранять или восстанавливать работоспособность своего функционала после возникновения внештатных ситуаций: сбоев в системе электроснабжения, появления ошибок в работе аппаратных средств (за исключением носителей и дисков). Защита аппаратуры от больших скачков напряжения должна обеспечиваться сетевыми фильтрами.

4.1.5 Требования к эргономике и технической эстетике

Под эргономикой и технической эстетикой системы понимается удобство интерфейса и его ориентированность на пользователя. Система должна обеспечивать интерфейс, отвечающий следующим требованиям:

- Взаимодействие между пользователем и системой должно происходить на русском языке;
- Ориентированность на работу с клавиатурой и манипулятором графической информации "мышь";
- Отображение на экране только тех возможностей, которые доступны конкретному пользователю в соответствии с его ролью в системе;
- Отображаемые на информационные элементы должны быть типизированы;
- Во время диалога с пользователем, система должна отображать подсказки и выводить ошибки, в случае их появления, на экран.

4.1.6 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

Условия эксплуатации, а также виды и периодичность обслуживания технических средств Системы должны соответствовать требованиям по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению, изложенным в документации завода-изготовителя (производителя) на них.

4.1.7 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

4.1.7.1 Требования к информационной безопасности

Информационная безопасность Системы должна обеспечиваться комплексом программно-технических средств и организационных мер. В тоже время программно-технические средства не должны существенно влиять на функциональность системы. Защита системы должна поддерживаться на всех уровнях обработки информации и во всех режимах работы.

4.1.7.2 Требования к антивирусной защите

Средства антивирусной защиты должны обеспечивать защиту от вредоносных программ серверов и АРМ пользователей. Средства должны быть установлены на всех рабочих местах пользователей и администраторов Системы.

4.1.8 Требования по сохранности информации при авариях

В Системе должно быть обеспечено резервное копирование данных.

4.1.9 Требования к защите от влияния внешних воздействий

Применительно к программно-аппаратному окружению Системы предъявляются следующие требования к защите от влияния внешних воздействий: электромагнитное излучение радиодиапазона, возникающее при работе электробытовых приборов, электрических машин и установок, приёмопередающих устройств, эксплуатируемых на месте размещения Системы, не должны приводить к нарушениям работоспособности подсистем. Система должна иметь возможность функционирования при колебаниях напряжения электропитания в пределах от 155 до 265 В ($220 \pm 20\%$ - 30 %);

4.1.10 Требования по стандартизации и унификации

Для работы с базой данных должен использоваться язык запросов SQL в рамках стандарта ANSI SQL-92.

4.1.11 Дополнительные требования

Специальные требования не предъявляются.

4.1.12 Требования безопасности

Специальные требования не предъявляются.

4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой

Данная система предназначена для автоматизации процессов организации и проведения олимпиады по информатике.

Функции системы включают в себя функции, обеспечивающие работу с нормативно-справочной информацией, а также функции, обеспечивающие ведение, обработку и анализ текущей информации, относящейся к процессам организации и проведения олимпиады по информатике.

1 Ведение нормативно-справочной информации:

- Добавление НСИ
- Редактирование НСИ

- Удаление НСИ

2 Использование НСИ.

Эта функция предполагает использование нормативно-справочной информации для обеспечения работы других подсистем/АРМов (без права добавления, редактирования, удаления НСИ, но с возможностью просмотра).

Работа с основными функциями системы предполагает ввод, редактирование и удаление текущей информации, ее обработку, формирование первичных документов и аналитических отчетов.

4.2.1 Список функций по работе с НСИ

- 1 Ведение справочника "Регионы" (АРМ "Администратор");
- 2 Ведение справочника "Региональные площадки" (АРМ "Администратор");
- 3 Ведение справочника "Классы" (АРМ "Администратор");
- 4 Ведение справочника "Страны" (АРМ "Администратор");
- 5 Ведение справочника "Среды программирования" (АРМ "Администратор");
- 6 Ведение справочника "Типы заданий" (АРМ "Администратор");
- 7 Ведение справочника "Роли" (АРМ "Администратор");
- 8 Ведение справочника "Туры Олимпиады" (АРМ "Администратор");

Пользователи других подсистем/АРМов только используют перечисленные справочники и классификаторы.

4.2.2 Список функций, реализуемых системой

По завершению разработки система должна предоставлять хранение информации о ходе соревнования, базы участников и их рейтинга, вопросов, заданий, а так же:

Администратору системы:

- Возможность создания ограниченных по времени олимпиад и работы над ними;
- Добавление и редактирование (при необходимости) условий задач и ответов к ним (предполагается создание вопросов с любым контентом);
- Активация, деактивация или удаление олимпиады;
- Возможность одновременного проведения нескольких олимпиад;
- Возможность автоматической проверки введенных ответов на задачу и подсчета результатов;
- Возможность автоматического вычисления статистики по соревнованию (по его завершению соответственно);
- Возможность просмотра списка зарегистрированных пользователей в системе и информации о них (с возможностью записи участника на необходимый турнир, либо его удаления);

- Возможность изменения прав доступа любого пользователя в системе;
- Возможности, предоставляемые любому пользователю системы тестирования, описанные ниже;

Участнику олимпиады:

- Регистрация/авторизация участника (при регистрации участника в АРМе "Участник" на каждого участника заводится "электронная карточка" участника);
- Ознакомление со справкой, техническому руководству и правилам проведения олимпиады (после регистрации в системе, участников следует ознакомить с правилами проведения олимпиады, а также донести до их сведения всю необходимую информацию для успешного прохождения испытания);
- Просмотр заданий (каждый пользователь имеет возможность просмотреть доступные в системе задания и вопросы);
- Просмотр активных и возможных олимпиад;
- Просмотр личных результатов олимпиады для каждого участника (список проверенных решений участника);
- Просмотр конечных результатов (список участников, призеров и победителей);
- Просмотр архива прошедших турниров и их результатов (список участников, призеров и победителей);
- Возможность связи с администратором/учителем/жюри (отправка сообщения)
- Доступ к форуму, на котором в соответствующих разделах можно задавать вопросы и обсуждать конкретные задачи и олимпиады;

Для организаторов олимпиады:

- Публикация Положения об олимпиаде и внесение в него необходимых изменений;
- Формирование списка методической комиссии и жюри олимпиады;
- Публикация правил проведения олимпиады;
- Публикация регламента проведения олимпиады;
- Публикация результатов олимпиады, списка победителей и призеров;
- Рассмотрение апелляций участников;
- Формирование отчета о прошедшей олимпиаде.

Для методической комиссии:

- Предоставление требований для утверждения оргкомитетом спецификации заданий;
- Предоставление требований для проведения олимпиады;
- Рассмотрение апелляций участников;

Для жюри олимпиады:

- Возможность отмены результатов участников, нарушивших регламент проведения

олимпиады;

- Проверка результатов олимпиады;
- Предоставление для утверждения результатов олимпиады Организаторам;
- Рассмотрение апелляций участников.

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к математическому обеспечению

Специальных требований не предъявляется.

4.3.2 Требования к информационному обеспечению

4.3.2.1 Требования к составу, структуре и способам организации данных в системе.

Модель данных Системы физически должна быть реализована в СУБД.

4.3.2.2 Требования к информационному обмену между компонентами системы

Специальных требований не предъявляется.

4.3.2.3 Требования к информационной совместимости со смежными системами

Специальных требований не предъявляется.

4.3.2.4 Требования по использованию классификаторов, унифицированных

документов и классификаторов

Основные классификаторы и справочники в системе (пользователи, задачи, ответы) должны быть едиными.

4.3.2.5 Требования по применению систем управления базами данных

Специальных требований не предъявляется.

4.3.2.6 Требования к структуре процесса сбора, обработки, передачи данных в системе и представлению данных

Процесс сбора, обработки и передачи данных в системе определяются регламентом процессов сбора, преобразования и загрузки данных, разрабатываемом на этапе "Проектирование. Разработка эскизного проекта. Разработка технического проекта".

4.3.2.7 Требования к защите данных от разрушений при авариях и сбоях в электропитании системы

При аварийной ситуации, связанной со сбоем электропитания, информация в базе данных системы обязана сохраняться.

Желательно использование бесперебойного электропитания, обеспечивающего её нормальное функционирование в течение 15 минут в случае отсутствия внешнего энергоснабжения, и 5 минут дополнительно для корректного завершения всех процессов.

Резервное копирование данных должно осуществляться на регулярной основе, в объёмах, достаточных для восстановления информации в подсистеме хранения данных.

4.3.2.8 Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных

К контролю данных предъявляются следующие требования: сохранение всех событий, связанных с изменением своего информационного наполнения с целью возможного восстановления своего предыдущего состояния в случае сбоя.

4.3.2.9 Требования к процедуре придания юридической силы документам, продуцируемым техническими средствами системы

Специальных требований не предъявляется.

4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению

При реализации системы могут применяться следующие языки высокого уровня: PHP, SQL, HTML. Для реализации алгоритмов манипулирования данными в системе необходимо использовать стандартный язык запроса к данным SQL и его процедурное расширение.

4.3.4 Требования к программному обеспечению

СУБД должна иметь возможность инсталляции на ОС Windows (XP и более поздние версии), Linux (Ubuntu, Solaris).

К обеспечению качества ПС предъявляются следующие требования: выполнение подсистемами их функций обеспечивает функциональность системы; предупреждение или недопущение ошибок обеспечивает надежность; принятие верных и подходящих решений на всех этапах разработки ПС обеспечивает эффективность; техническое руководство и технологическая инструкция должны обеспечивать сопровождение системы.

4.3.5 Требования к техническому обеспечению

Веб-приложение имеет трехзвенную архитектуру: серверная часть состоит из сервера базы данных и сервера приложений, клиентской частью является браузер пользователя.

Минимальные аппаратные требования:

Сервер баз данных:

- Процессор - 4 х 3 ГГц;
- Объем оперативной памяти - не менее 2 Гб;
- Объем жесткого диска - не менее 80 Гб;
- Сетевая карта - с поддержкой скорости не менее 1 Гбит/сек.

Сервер приложений.

- Процессор - 4 х 3 ГГц;
- Объем оперативной памяти - не менее 2 Гб;
- Объем жесткого диска - не менее 40 Гб.

Требования к рабочему месту пользователя:

Процессор Intel-совместимый, тактовая частота не ниже 500 МГц, оперативная память не менее 256 Мб, свободного дискового пространства не менее 100 Мб.

4.3.6 Требования к метрологическому обеспечению

Специальных требований не предъявляется.

4.3.7 Требования к организационному обеспечению

Специальных требований не предъявляется.

4.3.8 Требования к методическому обеспечению

В состав нормативно-правового и методического обеспечения системы должны входить следующие законодательные акты, стандарты и нормативы:

ГОСТ 34.601-90. Автоматизированные системы. Стадии создания.

ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

4.3.9 Требования к патентной чистоте

Специальных требований не предъявляется.

5 Состав и содержание работ по созданию системы

Работы по созданию системы выполняются в три этапа:

1 Проектирование. Разработка эскизного проекта. Разработка технического проекта.

2 Разработка рабочей документации. Адаптация программы.

3 Ввод в эксплуатацию.

Конкретные сроки выполнения стадий и этапов разработки и создания Системы определяются Планом выполнения работ.

6 Порядок контроля и приёмки системы

6.1 Виды и объем испытаний системы

Система должна пройти три этапа испытаний:

1 Предварительные испытания.

2 Опытная эксплуатация.

3 Приемочные испытания.

Состав, объем и методы предварительных испытаний системы определяются документом "Программа и методика испытаний", разрабатываемым на стадии "Рабочая документация".

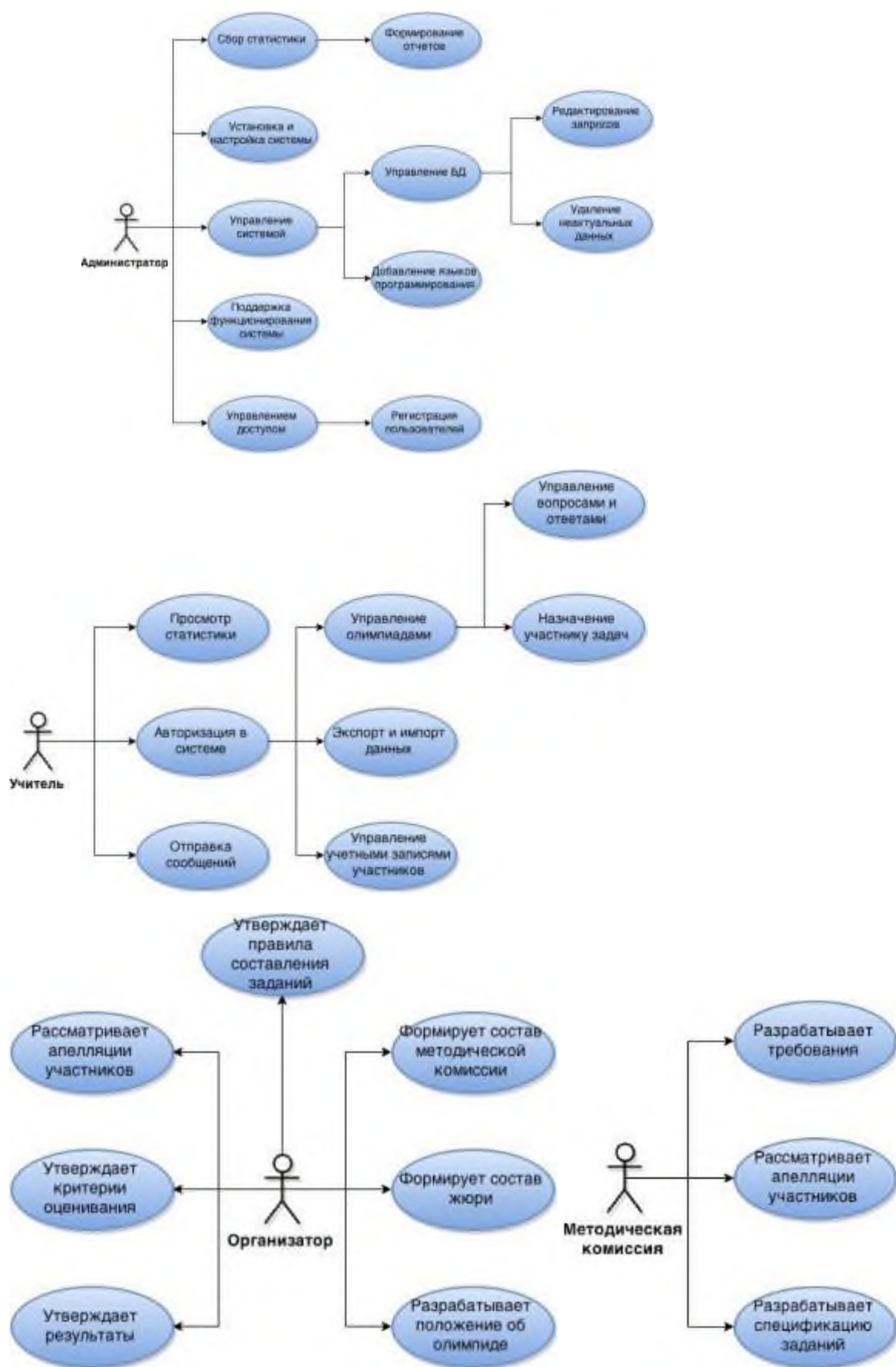




Рисунок 2. Диаграмма прецедентов "Жюри"

Практическое занятие «Формирование предложений о расширении информационной системы»

Цель: сформировать предложения о расширении информационной системы

Задание

Одной из главных проблем интеграции данных является обилие форматов и типов (неструктурированные, частично-структурированные, жёстко-структурированные) данных, а также лавинообразное нарастание их объёмов. Циркулирование разнородных массивов данных и информации в сетях различных служб предприятия создает множество проблем с их сбором, структурированием, обработкой, анализом, хранением, архивированием и передачей пользователю для принятия делового решения. На рисунке 3.4 показана традиционная схема интеграции данных.

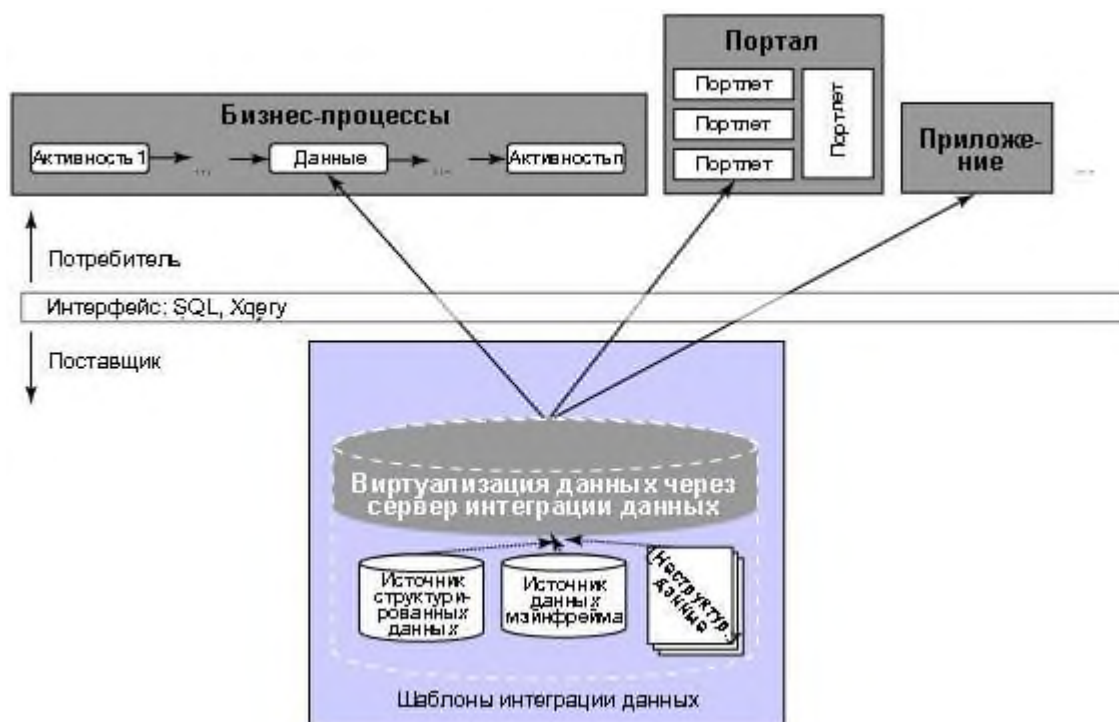


Рис. 3.4. Традиционная схема интеграции данных

Для их интеграции в настоящее время обычно используют стандартные интерфейсы и протоколы, например, SQL и JDBC/ODBC, применяют различные инструменты реляционных баз данных (Relational Database — RD), сквозных репозиториев — баз данных с "надстройкой", содержащей информацию об артефактах и объектах проектирования, надмножество словарей метаданных (Transparent Repository — TR) и современных хранилищ и фабрик данных (Data Warehouse, Data Factory — DW, DF).

Последний вид технологий интеграции применяется, как правило, в крупных компаниях и производственных объединениях. Такие технологии создают удобную для пользователя единую среду для хранения и использования данных. Ниже будет подробнее рассказано о системах коллективного использования информации.

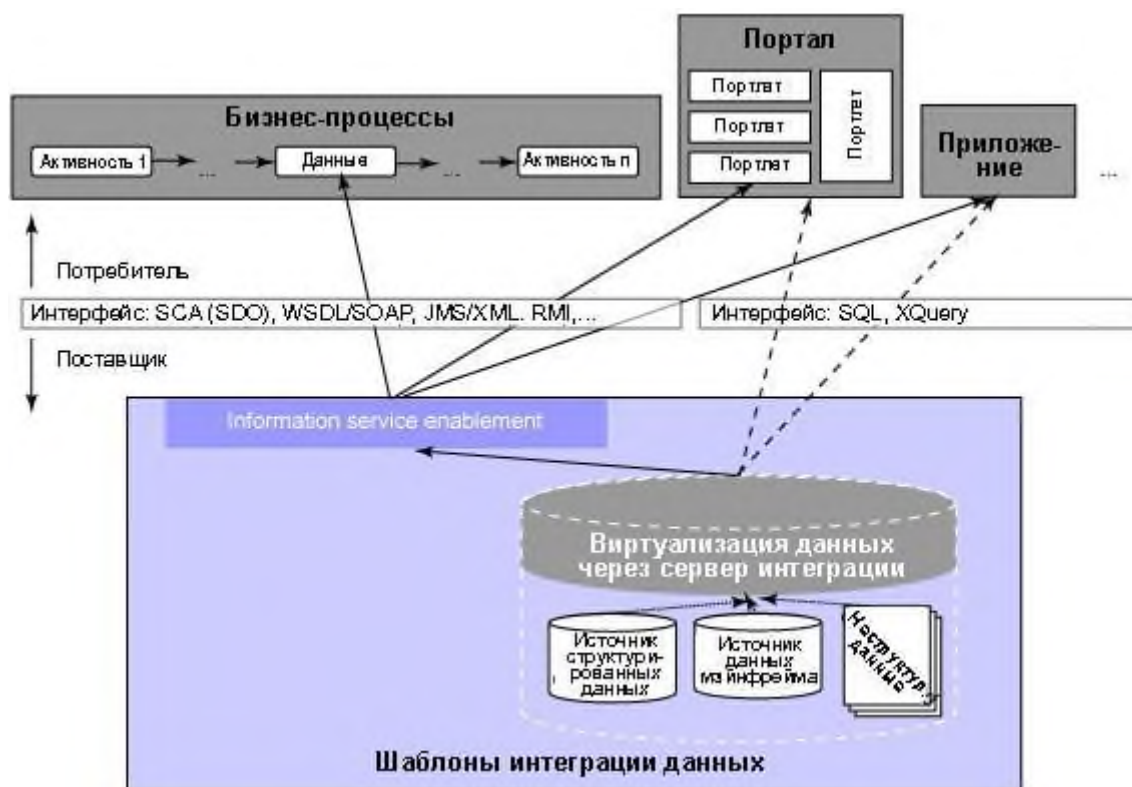
Интеграция на уровне физических, программных и пользовательских интерфейсов

Этот вид интеграции начинался как один из видов "лоскутной интеграции", когда предпринимались попытки объединить разрозненные программные приложения, написанные в разное время разными разработчиками, в подобие единого целого. Приложения объединялись по принципу "каждый с каждым", что, в конечном счёте, усложняло их взаимодействие и создавало массу проблем. Кроме того, всё сложнее становилось использовать унаследованные (Legacy Software) и встроенные (Embedded System) системы.

Такой подход хорош для небольшого количества приложений. При большом их числе он практически не работает и не позволяет строить качественно новые запросы к агрегированным данным, т.е. существенного выигрыша от объединения данных нет. В настоящее время проблема интеграции на уровне интерфейсов решается на базе использования информационных подсистем, реализованных стандартными программными приложениями с открытыми интерфейсами (Open Application Programming Interface).

Подобные унифицированные интерфейсы разрабатываются, например, на базе семейства международных стандартов POSIX. В этом случае степень интегрируемости можно характеризовать некоторым числовым показателем (метрикой) который можно, условно говоря, вычислить, перемножив показатель "качества" и "показатель открытости" программного интерфейса. Показателем качества могут выступать такие характеристики, как "совместимость", "надёжность", "переносимость", "понятность", "удобство использования" и пр. В результате мы получим индекс, который (в известной степени) характеризует способность приложения быть частью какого-то другого, глобального композитного приложения.

В настоящее время всё чаще применяется следующий алгоритм: отделяют слой обработки данных от привязанных к ним форм визуализации и реализуют прикладную бизнес-логику на одном из языков третьего поколения (3GL), оформив программный доступ к прикладным функциям в виде хорошо документированного программного интерфейса (рис. 3.5).



Интеграция на функционально-прикладном и организационном уровнях

Выгоды от такой интеграции очевидны — процессы становятся более прозрачными, управляемыми, менее затратными, уменьшается количество обслуживающего персонала, число ошибок при формировании документов и т.д. Однако интеграция такого вида влечёт за собой существенную перестройку или полный реинжиниринг сети процессов, что связано с крупными рисками. Чаще всего такая интеграция проводится в том случае, когда предприятие готовится к внедрению КИС на базе известного решения, которое требует привести бизнес-процессы к требуемому стандарту, или перестраивает свою деятельность в связи со сменой устремлений, открытием филиалов в других странах, освоением новых сегментов рынка и т.д.

Интеграция на уровне приложений (Enterprise Application Integration — EAI,) подразумевает совместное использование исполняемого кода, а не только внутренних данных интегрируемых приложений. Программы разбиваются на компоненты, которые интегрируются с помощью стандартизованных программных интерфейсов и специального связующего ПО.

При таком подходе из этих компонентов создается универсальное программное ядро или платформа, с помощью которых используют все приложения. Для каждого приложения создается только один интерфейс для связи с этим ядром, что существенно облегчает задачу интеграции. Полученную в результате систему легче поддерживать и расширять. Повторное использование функций в рамках имеющейся среды позволяет значительно снизить время и стоимость разработки приложений. В этом случае анализ внутренней конструкции приложений — обязательный этап в оценке степени интегрируемости тех приложений, которые предполагается связывать в рамках того или иного проекта. Этот анализ усложняется тем, что обычно разработчики приложений, являющихся законченными программными продуктами, как правило, не показывают деталей внутренней конструкции приложений.

В связи с этим технология интеграции в настоящее время рассматривает не просто интеграцию приложений, но их интеграцию на базе интеграции бизнес-процессов — в этом случае следует говорить об интеграции на уровне всего предприятия (Enterprise Integration Metodology — EIM). Схема такой объединенной методологии показана на рисунке 3.6 [138].

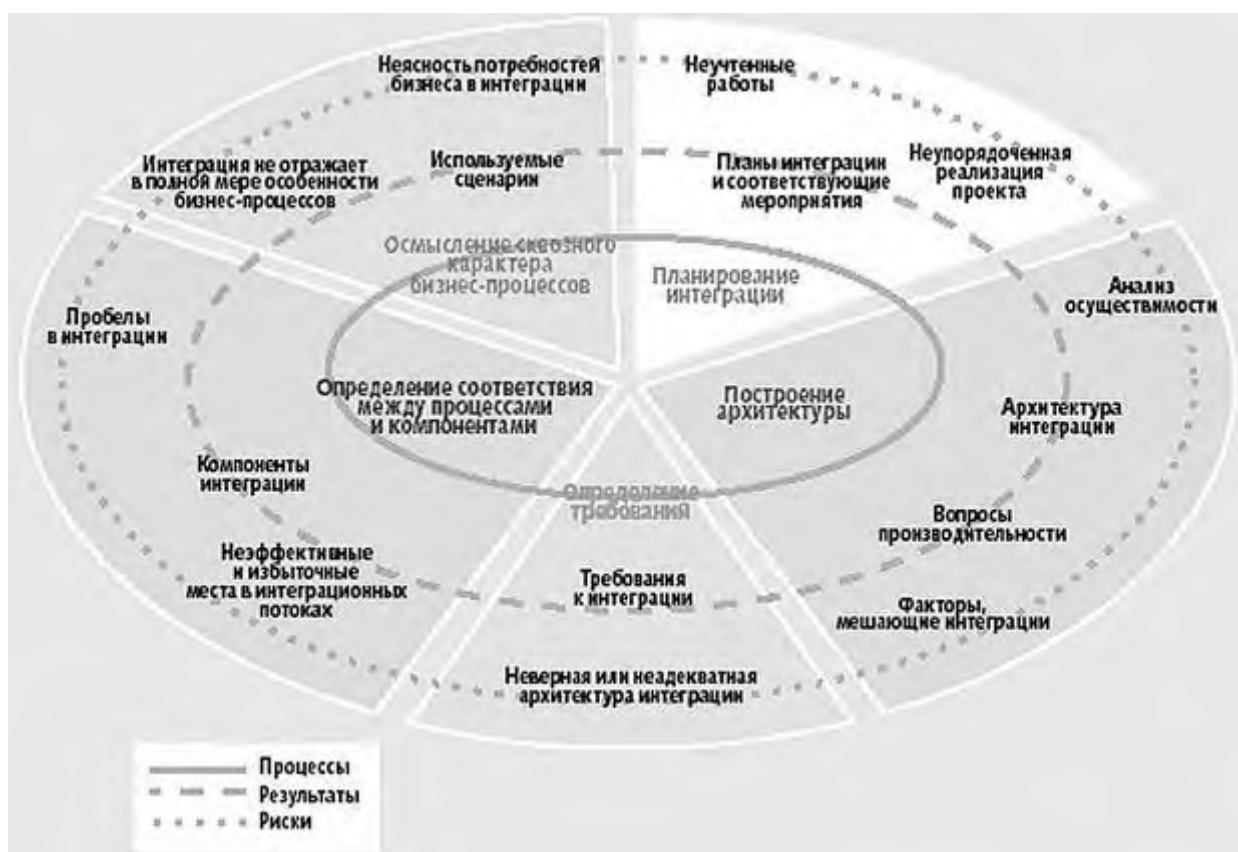


Рис. 3.6. Схема применения методологии EIM

Методология EIM реализуется современными технологиями и инструментами, среди которых можно, например, указать рассмотренную выше технологию интеграции на базе сервис-ориентированных архитектур (SOA). Архитектура ИС в таком случае строится из набора гетерогенных слабосвязанных компонентов (сервисов) и понимается как парадигма организации и

использования распределенного множества функций, которые могут контролироваться различными владельцами. Базовыми понятиями в такой архитектуре являются "информационная услуга" и "композиционное приложение".

Интеграция при помощи Web-сервисов

Самый современный и быстро развивающийся подход к интеграции приложений. Он основан на обеспечении стандартного для Web-служб интерфейса доступа к приложениям и данным (рис.3.3.5).

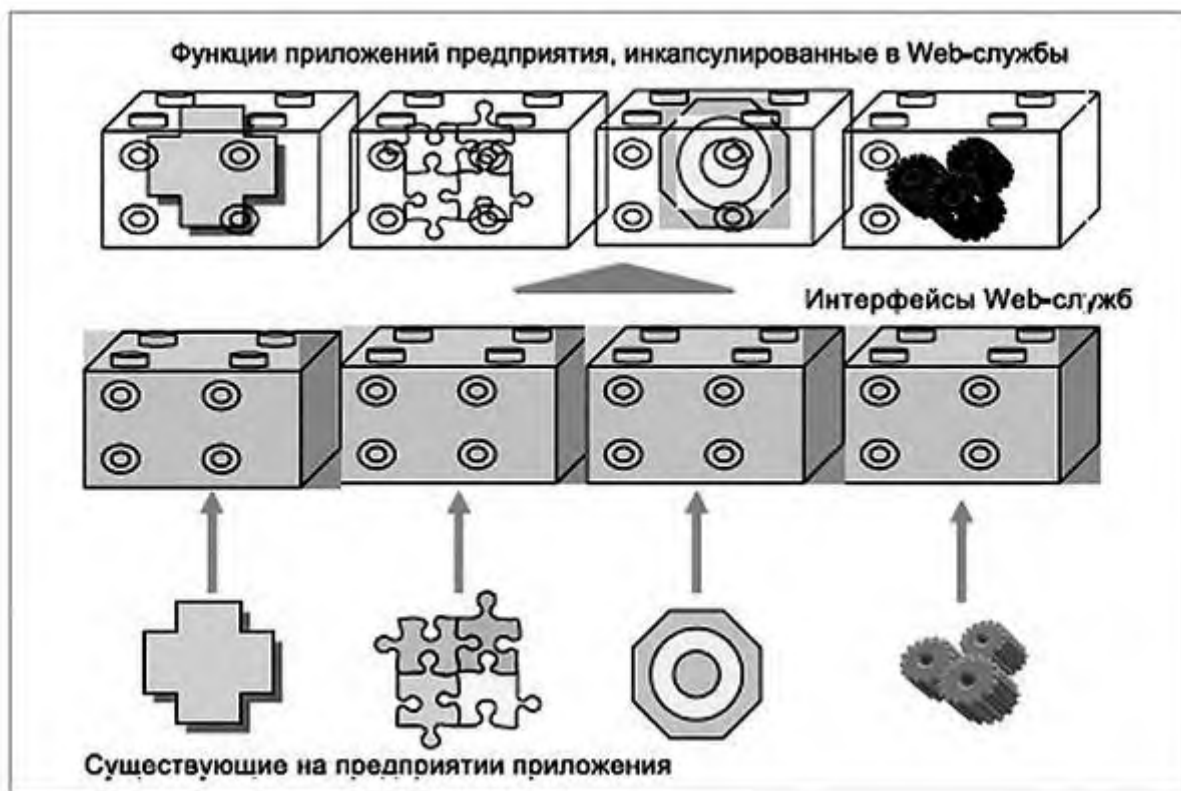


Рис. 3.7. Схема доступа с использованием Web-служб

Например, используя стандартный протокол доступа к объектам SOAP (Simple Object Access Protocol), браузер пользователя может сравнить данные на нескольких сайтах и представить клиенту сравнительный отчет. Другой пример — сотрудники территориально распределенного предприятия могут одновременно использовать корпоративные приложения, доступ к которым осуществляется через соответствующие Web-сервисы (портальное решение).

Web-сервисы напоминают подход EAI, но с одним важным отличием — в большинстве случаев EAI-решения разрабатываются как частные для связи конкретных продуктов. Соответственно, подключить к существующему EAI-решению еще одну систему — достаточно трудная и долговременная задача. Web-сервисы существенно более унифицированы и стандартизованы. Поскольку Web-сервисы основаны на общих для W3C-консорциума стандартах, они могут работать всюду, где используется всемирная паутина (WWW). Результаты построения КИС на основе Web-интеграции:

- возможность осуществлять оперативное управление распределенной компанией и ведение консолидированного управленческого учета по нескольким филиалам;
- возможность осуществлять планомерное развитие общекорпоративной информационной системы, интегрируя в нее функциональные компоненты, исходя из приоритетов развития бизнеса компании и потребностей функциональных подразделений, т.е. возможность синхронизировать развитие системы с развитием бизнеса;
- возможность при необходимости заменить любой функциональный компонент другим, более соответствующим текущим бизнес-потребностям;
- возможность инвестировать в развитие информационных технологий не сразу, а поэтапно, на каждом этапе соотнося вложенные средства с полученным бизнес-эффектом, а также снижать общую стоимость автоматизированного рабочего места, включая затраты на создание системы, поддержку рабочих мест и обучение пользователей;
- резкое снижение времени сбора информации, необходимой для принятия управленческих и деловых решений, сокращение времени и трудозатрат на ведение учетных операций, на формирование промежуточных отчетов, на сверку информации между подразделениями и ликвидация противоречивости и несовместимости данных от различных служб;
- сохранение инвестиций в имеющиеся системы и оборудование, в обучение персонала.

В настоящее время крупные разработчики программных продуктов предлагают консолидированные решения, которые содержат не только конкретные инструменты для разработки и внедрения изначально интегрированных корпоративных приложений, но и реализуют интегрированную среду разработки таких приложений. Примером такого решения может служить программный продукт IBM WebSphere (рис. 3.8).

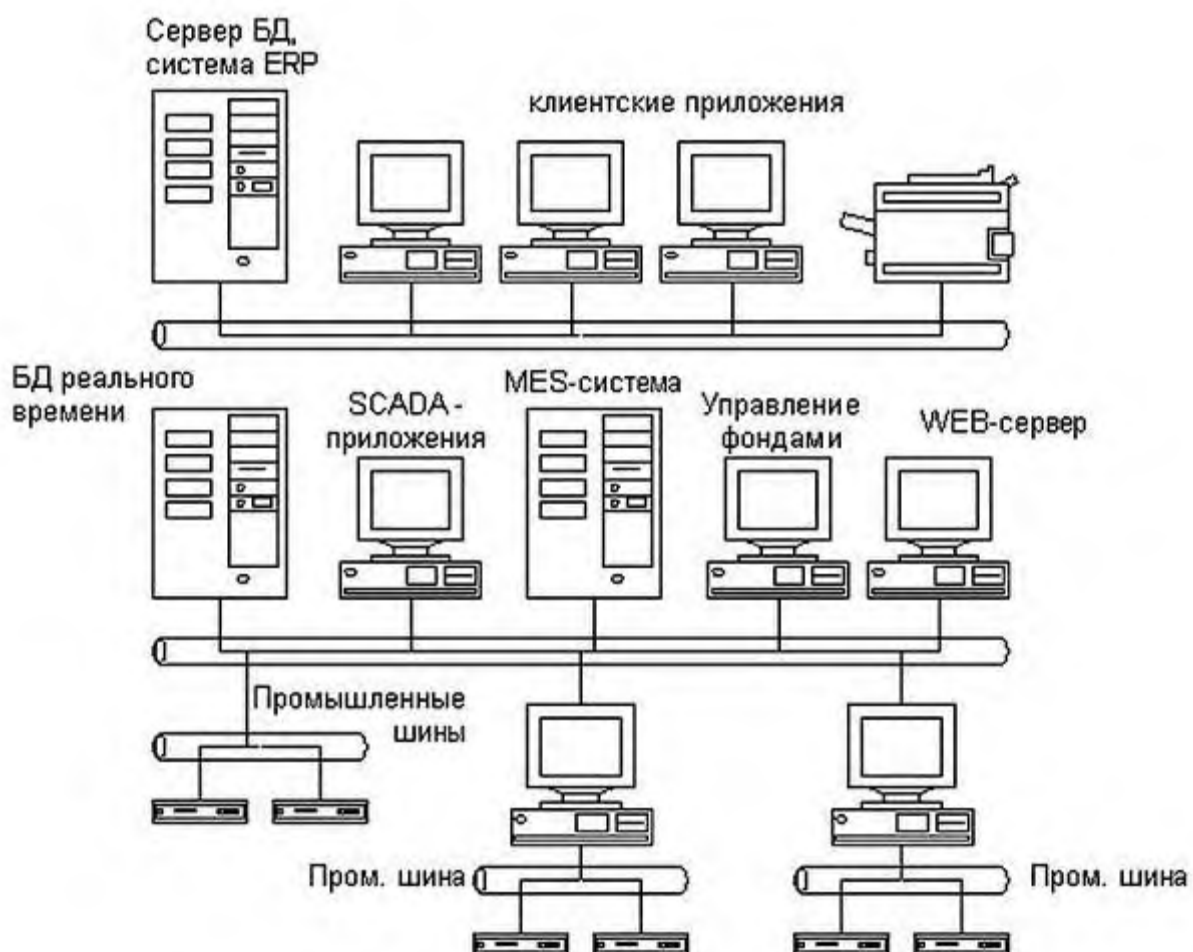


Рис. 3.8. Архитектурная модель WebSphere Application Server

Практические занятия «Обслуживание системы отображения информации актового зала» и «Обслуживание системы отображения информации конференц-зала»

Цель: Обслуживать системы отображения информации актового зала, конференц-зала

Задание

Разработка рабочего проекта и сметной документации по организации конференц-зала административного здания, расположенного по адресу: .

Этапы работ:

4.1. Этап №1. Разработка технологического решения.

4.2. Этап №2. Разработка рабочего проекта и сметной документации **по организации** конференц-зала.

5. Состав работы:

5.1 В рамках первого этапа разрабатывается технологическое решение, которое должно включать в себя:

- Общую планировку 3-го этажа юго-восточного крыла здания Правительства Амурской области, где предполагается размещение конференц-зала.
- Планировочное решение в помещениях №№ 000а, 346б, 351, 351а, 353, 353а с учетом размещения мебели, основного оборудования, конференц-системы, кабель-трасс, систем вентиляции, кондиционирования, электропитания, отопления, освещения, пожаротушения.
- 3-х мерную визуализацию интерьера конференц-зала (включая отдельное помещение серверной) с учетом текстуры отделки, "одежды" стен, планов потолка, планов пола, типов отделок, штор, мебели, основного оборудования, мебели.
- Предоставление визуализации и точных планировочных решений по каждой из стен (развертка).

5.2. Рабочий проект разрабатывается только по утвержденному заказчиком технологическому решению. В рамках второго этапа, кроме обязательных разделов проекта согласно Постановлению Правительства РФ от 01.01.2001г. №87, рабочий проект должен включать в себя следующие специальные разделы:

- Общестроительные работы (АС);
- Оборудование (ТХ);
- Система кабельной канализации (СКК);
- Информационная кабельная система (ИКС);
- Локально-вычислительная сеть (ЛВС);
- Сеть охранной сигнализации (ОС);
- Сеть пожарной сигнализации (ПС);
- Система пожаротушения (ПТ);
- Сеть тревожной сигнализации (ТС);

- Контрольно-поисковая система (КПС);
- Система оповещения (ОП);
- Система IP-АТС (АТС);
- Конференц-система (КЦС);
- Система видеоконтроля и визуализации (ВН);
- Система вентиляции (ОВ);
- Система отопления (ОВ);
- Система мульти-зонального кондиционирования (ВК);
- Сеть внешнего энергоснабжения (ВЭО);
- Сеть энергоснабжения системы кондиционирования (ЭОК);
- Сеть энергоснабжения общего назначения (ЭОР);
- Система освещения (ЭО);
- Сеть бесперебойного электроснабжения (СБЭ).

6. Общие требования к выполняемым работам:

6.1 Требования к технологическому решению.

6.1.1 Технологическое решение должно учитывать все уже реализованные заказчиком решения в административном здании по адресу: ул. Ленина, 135.

6.1.2 Технологическое решение должно включать размещение оборудования и рабочих мест, мебели с учётом статуса и специфики конференц-зала Правительства Амурской области.

Заказчику должна быть представлена визуализация 3-х мерной точной математической модели конференц-зала в вариантах естественного и искусственного освещения, выполненных с четырёх углов комнат и со средних точек комнат с высот 170 см и 120 см.

6.1.3 Технологическое решение должно отображать текстуру и цвет материала стен, потолка, пола, окон. При этом должны учитываться типы планируемых отделок, шторы, установленная мебель, расположение светильников, оборудования. Кроме того, визуализация выполняется с учетом расположения и объемов будущих вентиляционных систем и систем отопления и кондиционирования.

6.1.4 Технологическое решение должно учитывать внешние отводы кабельных трасс в общую систему, отводы трасс в систему кондиционирования, отводы трасс в компьютерные системы, отводы трасс вентиляции.

6.1.5 Качество предоставляемых изображений должно быть фотореалистичным, с учётом вторичных отражений, переотражений, преломлений, физически корректных свойств материалов и источников света.

6.1.6 Технологическое решение предоставляется заказчику для утверждения в виде презентационного материала с качеством изображений не менее 1920x1080 точек и на бумажных

носителях на глянцевой или матовой фотобумаге формата А4.

6.2 Требования к Рабочему проекту.

6.2.1 Рабочий проект выполняется только после утверждения технологического решения Заказчиком.

6.2.2 Рабочий проект должен быть составлен с обязательным учётом требований согласно:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- СНиП "Общественные здания административного назначения",
- СНиП 4-14-84 "Строительные нормы и правила",
- СНиП 3.04.01-87 "Изоляционные и отделочные покрытия"
- СНиП 3.05.06.-85 "Электротехнические устройства"
- Правила устройства электроустановок;
- СНиП 2.01.02-85 "Противопожарные нормы";
- Стандарты и требования фирм-изготовителей оборудования;
- ГОСТ Р 21. "Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи";
- ГОСТ 21.101-97 "Основные требования к проектной и рабочей документации";
- СНиП "Естественное и искусственное освещение";
- СНиП 2.04.01-85 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
- СНиП "Отопление, вентиляция, кондиционирование".
- НПБ 88-2001 "Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования".

6.3. Общие требования к общестроительным работам.

6.3.1. Результатом проектных работ должно быть получение архитектурного и планировочного вида конференц-зала в полном соответствии с утвержденным Технологическим решением.

6.3.2. Все проектируемые материалы должны соответствовать требованиям, принятым в РФ и должны иметь соответствующие сертификаты безопасности и качества.

6.4 Общие требования к разделу оборудования (ТХ).

6.4.1 В раздел оборудования включить все оборудование, не вошедшее в специальные и специализированные системы проекта, мебель, инвентарь на основании утвержденного технологического решения.

6.4.2 В спецификации раздела оборудования обязательным является указание производителя оборудования и описание полных качественных характеристик. Оборудование должно соответствовать требованиям, принятым в РФ и должно иметь соответствующие сертификаты безопасности и качества.

6.5 Общие требования к конференц-системе (КЦС).

6.5.1 Конференц - система должна обеспечивать проведение совещаний с количеством участников до 90 человек с зонированием зала на две части. Первая часть с количеством не менее 37 мест на

едином рабочем столе. Вторая часть – общий зал для приглашенных. Конференц-система должна быть выполнена с учетом минимального количества прокладываемых кабелей, с учетом согласованности имеющегося в Правительстве Амурской области оборудования, с возможностью включения в систему видеоконференц-связи, с учетом использования не менее 12 мест для синхронного перевода и обеспечения каждого участника индивидуальным аудиокomплектом от необходимого переводчика, обеспечивать отображение выступающего на хорошо просматриваемых с каждой точки зала панелях отображения, иметь качественную систему озвучивания и должна соответствовать требованиям:

Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87

НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации».

СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,

СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,

СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,

СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,

СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,

ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,

ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,

ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,

ГОСТ– «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,

ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,

ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,

СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,

СЕI IEC -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.5.2. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию с Заказчиком.

6.6 Требования к системе кабельной канализации (СКК).

6.6.1. Сеть кабельной канализации предназначена для прокладки всех слаботочных сетей, всех кабельных сетей, сетей электропитания и монтажа розеточных блоков.

6.6.2. СКК должна соответствовать требованиям:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87

- ПУЭ,
 - НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»,
 - СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,
 - СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,
 - СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,
 - СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,
 - СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,
 - ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,
 - ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,
 - ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,
 - ГОСТ– «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,
 - ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,
 - ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,
 - СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,
 - СЕИ IEC -950, а также Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.
- 6.6.3.Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию сторон.
- 6.7 Требования к информационной кабельной системе (ИКС).
- 6.7.1 ИКС должна включать в себя медные кабели, кроссовое оборудование, корды, защитные панели, кабельные тестеры, крепёжные и установочные изделия.
- 6.7.2. Проектируемая информационная кабельная сеть (ИКС) должна соответствовать требованиям следующих Международных и Европейских стандартов на СКС 5 категории и выше:
- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
 - ISO/IEC 11801. Информационная технология - Универсальная кабельная система для зданий и территории Заказчика;
 - EIA/TIA-568A. Стандарт по телекоммуникационным кабельным системам в коммерческих зданиях;
 - EIA/TIA-569. Стандарт по телекоммуникационным кабельным трассам и помещениям в коммерческих зданиях;
 - EIA/TIA-606. Стандарт по администрированию телекоммуникационных инфраструктур;

6.7.3. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию сторон.

6.7.4. Требования к IP-АТС (АТС).

6.7.5. АТС должна обеспечивать цифровой связью не менее десяти точек в конференц-зале и быть интегрирована в общую IP-систему Правительства Амурской области.

6.7.6. Проектируемая IP-АТС (АТС) должна соответствовать требованиям следующих Международных и Европейских стандартов выше:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- ISO/IEC 11801. Информационная технология - Универсальная кабельная система для зданий и территории Заказчика;
- EIA/TIA-568A. Стандарт по телекоммуникационным кабельным системам в коммерческих зданиях;
- EIA/TIA-569. Стандарт по телекоммуникационным кабельным трассам и помещениям в коммерческих зданиях;
- EIA/TIA-606. Стандарт по администрированию телекоммуникационных инфраструктур;

6.7.7. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию сторон.

6.8. Требования к локально-вычислительной сети (ЛВС)

6.8.1. Локальная вычислительная сеть предназначена для объединения информационно-вычислительных ресурсов помещения Заказчика.

6.8.2. При этом сеть должна обеспечить:

- Высокую степень защиты, надежности и производительности своей работы;
- Мобильность пользователей;
- Минимизацию времени устранения аварийных ситуаций.

6.8.3. ЛВС должна функционировать в круглосуточном режиме, обеспечивая работу не менее 37 пользователей, поддерживать возможность увеличения их количества на 30% по отношению к первоначальному и включать в себя активное сетевое оборудование и систему управления сетью.

6.8.4. Должны быть разработаны возможности по расширению и модернизации сети, развитию ее функциональных возможностей.

6.8.5. В проектируемой ЛВС необходимо учитывать характеристики существующих у Заказчика аппаратно-программных комплексов для обеспечения их интеграции с новой сетевой инфраструктурой.

6.8.6. На этапе проектирования по отдельному поручению Заказчика может быть построена программная модель сети для анализа ее работы под нагрузкой для моделирования возникновения аварийных ситуаций, а также возможностей по ее расширению и повышению пропускной

способности. С использованием результатов моделирования могут быть произведены:

- Расчет пропускной способности ЛВС (исходные данные для расчета уточняются на этапе проектирования);
- Разработка возможных сценариев возникновения аварийных ситуаций работы сети и их устранения;
- Обоснование предлагаемых решений по выбору архитектуры сети, активного сетевого оборудования и его характеристик. В ходе проектирования должно быть произведено обследование объекта для уточнения исходных данных для построения ЛВС. Проект не должен включать в себя предложения и расходы по обучению специалистов заказчика по эксплуатации активного сетевого оборудования, системы управления и ЛВС в целом.
- Интегрированную передачу голосовых, видео - и цифровых данных;
- Построение виртуальных сетей;
- Соглашения об уровнях сервисов;
- Учет используемых ресурсов;

6.8.7. Проектируемая ЛВС должна обладать следующими основными свойствами:

- Надежность;
- Защищенность;
- Производительность;
- Управляемость;
- Масштабируемость.

6.8.8. При выработке решения по построению ЛВС должны также учитываться стоимостные показатели. ЛВС может быть построена по иерархическому и модульному принципу с обеспечением минимального влияния возникновения неисправностей на нижних уровнях иерархии как друг на друга, так и на верхние уровни. В ЛВС должны использоваться технологии коммутации, маршрутизации, построения виртуальных сетей и приоритезации передачи трафика.

6.8.9. Должны быть предусмотрены средства защиты ЛВС от несанкционированного доступа к сетевому оборудованию, сетевой среде и системе управления.

6.8.10. В проектируемой ЛВС могут использоваться следующие отказоустойчивые технические решения (отсутствие единой точки отказа): дублирование и резервирование сетевых устройств и их элементов, сетевой магистрали, автоматическое реконфигурирование сетевого оборудования в случае возникновения неисправностей в работе сети

6.8.11. ЛВС должна быть спроектирована с расчетом на централизованное подключение серверного парка и других информационно-вычислительных ресурсов общего пользования.

6.8.12. Активное сетевое оборудование должно удовлетворять следующим требованиям:

- Поддержка стандартов: IEEE 802.3 (Ethernet), IEEE 802.3u (Fast Ethernet), IEEE 802.3z (Gigabit

Ethernet), IEEE 802.1Q (виртуальные сети), IEEE 802.1D (связующее дерево), SNMP (удаленный мониторинг);

- Наличие встроенных средств самодиагностики и поддержка функций удаленного управления;
- Возможность обновления микропрограммного обеспечения;
- Поддержка режимов балансировки нагрузки по параллельным каналам.
- Возможность перекоммутации кабельной системы «телефон-компьютер» на одном рабочем месте.

6.8.13. Условия эксплуатации сетевого оборудования должны соответствовать его техническим спецификациям.

6.8.14. Система управления сетью должна представлять собой комплекс приложений для управления сетевой инфраструктурой и обеспечивать:

- Реализацию клиент-серверной архитектуры платформы сетевого управления;
- Наглядное графическое представление топологии, физической и организационной структуры сети;
- Управление конфигурациями сетевого оборудования;
- Быстрый поиск и обнаружение неисправностей в работе сети;
- Ведение журнала о происходящих в сети событиях и функционировании сетевого оборудования;
- Наличие средств обработки сетевых сообщений;
- Составление отчетов о работе сети;
- Автоматическое обнаружение сетевых устройств и построение карты сети;
- Возможность мониторинга работы рабочих станций, серверов и других информационно-вычислительных ресурсов;
- Возможность контроля за работой системы электропитания сетевого оборудования, доступом в коммутационные шкафы для размещения сетевого оборудования и параметрами окружающей среды в них;
- Выдачу предупреждений о наступлении критических событий в сети в соответствии с настраиваемыми пороговыми значениями;
- Управление виртуальными сетями;
- Возможность управления уровнем сервиса;
- Управление существующим у заказчика активным сетевым оборудованием, состав которого определяется на этапе проектирования.

6.8.15. Система управления сетью должна быть построена по модульному принципу и иметь возможности функционального расширения, а также иметь открытую архитектуру и средства собственной настройки. Должны быть предусмотрены следующие возможности функционального расширения системы управления:

- Средства инвентаризации программно-аппаратной конфигурации рабочих станций и серверов, их управления и автоматизированного развертывания на них программного обеспечения;
- Мониторинг ЛВС и информационно-вычислительных ресурсов.

6.8.16. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию сторон.

6.9 Требования к сети охранной сигнализации (ОС).

6.9.1. Для обеспечения помещений Заказчика системой охранной сигнализации (ОС) предусмотреть распределительную сеть охранной сигнализации со своим коммутационно - распределительным и контрольным оборудованием.

6.9.2. ОС должна соответствовать требованиям:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
 - НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»,
 - СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,
 - СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,
 - СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,
 - СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,
 - СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,
 - ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,
 - ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,
 - ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,
 - ГОСТ – «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,
 - ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,
 - ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,
 - СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,
 - СЕИ IEC -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.
- 6.9.3. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию с Заказчиком.

6.9.4. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию сторон.

6.10 Требования к сети тревожной сигнализации (ТС).

6.10.1. Для обеспечения помещений Заказчика системой тревожной сигнализации (ТС) предусмотреть распределительную сеть тревожной сигнализации со своим коммутационно - распределительным и контрольным оборудованием.

6.10.2. ТС должна соответствовать требованиям:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»,
- СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,
- СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,
- СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,
- СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,
- СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,
- ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,
- ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,
- ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,
- ГОСТ – «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,
- ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,
- ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,
- СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,
- СЕИ ИЕС -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.10.3. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию сторон.

6.11 Требования к контрольно-поисковой системе (КПС).

6.11.1. Для обеспечения помещений Заказчика контрольно-поисковой системой (КПС) предусмотреть распределительную сеть контрольно-поисковой системы со своим коммутационно - распределительным и контрольным оборудованием для подачи аудиообъявлений и связи с определенным кругом должностных лиц.

6.11.2. КПС должна соответствовать требованиям:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»,
- СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,

- СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,
- СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,
- СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,
- СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,
- ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,
- ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,
- ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,
- ГОСТ– «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,
- ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,
- ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,
- СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составепроектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,
- СЕИ ИЕС -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.11.3.Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию с Заказчиком.

6.12 Требования к сети пожарной сигнализации (ПС).

6.12.1.Для обеспечения помещений Заказчика системой пожарной сигнализации предусмотреть распределительную сеть пожарной сигнализации со своим коммутационно - распределительным и контрольным оборудованием.

6.12.2.ПС должна соответствовать требованиям:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»,
- СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,
- СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,
- СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,
- СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,
- СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,
- ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,
- ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,

- ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,
- ГОСТ– «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,
- ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,
- ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,
- СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,
- СЕИ IEC -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.12.3. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию сторон.

6.13 Требования к системе пожаротушения (ПТ).

6.13.1. Предусмотреть систему пожаротушения для помещения серверной.

6.13.2.ПТ должна соответствовать требованиям:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»,
- СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,
- СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,
- СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,
- СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,
- СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,
- ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,
- ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,
- ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,
- ГОСТ– «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,
- ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,
- ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,
- СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,
- СЕИ IEC -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.13.3. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному

согласованию сторон.

6.14 Требования к системе оповещения (ОП).

6.14.1. Предусмотреть локальную систему оповещения с подключением к общей системе оповещения здания. 6.8.17.ОП должна соответствовать требованиям:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»,
- СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,
- СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,
- СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,
- СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,
- СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,
- ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,
- ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,
- ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,
- ГОСТ– «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,
- ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,
- ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,
- СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,
- СЕИ ИЕС -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.14.2. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию сторон.

6.15 Требования к системе видеоконтроля и визуализации (ВН).

6.15.1. Система ВН служит для регистрации визуальных событий и их дальнейшего просмотра.

6.15.2. ВН должна соответствовать требованиям:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- ПУЭ, НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»,
- СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,
- СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,
- СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,

- СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,
 - СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,
 - ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,
 - ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,
 - ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,
 - ГОСТ– «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,
 - ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,
 - ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,
 - СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,
 - СЕИ IEC -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.
- 6.15.3.Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию с Заказчиком.
- 6.16. Требования к системе вентиляции (ОВ).
- 6.16.1. Система вентиляции конференцзала здания Правительства Амурской области в городе Благовещенске должна обеспечивать комфортные условия для нахождения в помещениях сотрудников и посетителей.
- 6.16.2. Необходимо предусмотреть механическую приточно-вытяжную вентиляцию.
- 6.16.3. Система вентиляции должна обеспечивать влажность внутреннего воздуха в пределах 30-45 %.
- 6.16.4. Система вентиляции должна быть выполнена спирально-навивными круглыми воздуховодами. Вертикальные коллекторы выполнить прямоугольными оцинкованными воздуховодами.
- 6.16.5. Система вентиляции должна соответствовать требованиям:
- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
 - ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности»,
 - ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»,
 - ГОСТ «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»,
 - ГОСТ «Решётки вентиляционные пластмассовые»,
 - СНиП 2.08.02-89 «Общественные здания и сооружения»,
 - СНиП «Пожарная безопасность зданий и сооружений»,

- СНиП «Строительная климатология»,
- СНиП «Защита от шума»,
- СНиП «Общественные здания административного назначения»,
- СНиП «Отопление, вентиляция, кондиционирование»,
- НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»,
- НПБ 239-97 «Воздуховоды»,
- НПБ 241-97 «Клапаны противопожарные вентиляционных систем»,
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок».

6.16.6. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию с Заказчиком.

6.17 Требования к системе отопления (ОВ).

6.17.1. Отопление конференц-зала здания Правительства Амурской области в городе Благовещенске реализовать от системы централизованного водяного отопления.

6.17.2. Систему отопления выполнить двухтрубной с нижней разводкой магистральных трубопроводов, с учетом существующего теплового пункта.

6.17.3. В качестве горизонтальных трубопроводов магистральной разводки использовать металлические трубы марки ВГП. Стояки системы отопления и подводку к отопительным приборам выполнить металлопластиковыми трубами, обладающими кислородопроницаемостью не более 0,1 г(м³*сут) и расчетным сроком службы не менее 40 лет, с замоноличиванием в стены в соответствии со СНиП «Отопление, вентиляция, кондиционирование».

6.17.4. В комплекте с полимерными трубами следует применять соединительные детали и изделия одного производителя.

6.17.5. В качестве нагревательных приборов предусмотреть современные алюминиевые, либо биметаллические секционные радиаторы увеличенной поверхности теплообмена с номинальным тепловым потоком одной секции не менее 195 Вт.

6.17.6. Для регулирования теплоотдачи установить регулирующие краны повышенного гидравлического сопротивления у отопительных приборов.

6.17.7. В целях удаления воздуха из системы отопления установить воздушные краны в верхних пробках крайних радиаторов радиаторных узлов на каждом этаже.

6.17.8. Система отопления конференц-зала здания Правительства Амурской области должна обеспечивать комфортные условия для нахождения в помещениях сотрудников и посетителей.

6.17.9. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию с Заказчиком.

6.18 Требования к системе мультizonального кондиционирования (ОВ).

6.18.1. Так как в помещении будет установлено оборудование, необходимо предусмотреть системы кондиционирования, обеспечивающие температуру от +18° С до +25°С и относительную влажность не более 30-45% без конденсата, используя настенные кондиционеры. Окружающая температура и влажность должны рассчитываться на расстоянии 1,5м от уровня пола, при включенном оборудовании. Кондиционеры должны обеспечивать необходимые условия микроклимата в течении всего рабочего дня. Необходимо учитывать, что тепловыделение от оборудования в расчётной конфигурации может достигать не менее 1,5кВт. Наружный блок системы кондиционирования не размещать на наружном фасаде здания.

6.18.2. Система кондиционирования должна соответствовать требованиям:

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87
- ГОСТ «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»,
- СНиП «Общественные здания административного назначения»,
- СНиП «Отопление, вентиляция, кондиционирование

6.18.3. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию с Заказчиком.

6.19. Требования к сети электроснабжения общего назначения (ЭОР).

6.19.1. Для обеспечения электропитания бытового и иного оборудования, не запитываемого от сети бесперебойного электроснабжения, спроектировать распределительную электросеть общего назначения (розетки), со своим коммутационно - распределительным оборудованием.

6.19. 2. ЭОР должна соответствовать требованиям:

Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87

НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации.

СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,

СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,

СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,

СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,

СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,

ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,

ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,

ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,

ГОСТ– «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,

ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,

ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего

назначения»,

СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,

СЕИ ИЕС -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.19.3. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию с Заказчиком.

6.20. Требования к сети внешнего энергоснабжения (ВЭО).

6.20.1. Сеть внешнего энергоснабжения предусмотреть для обеспечения транспорта электроэнергии от ГРЩ здания до распределительных устройств конференц-зала.

6.20.2. ВЭО должна соответствовать требованиям:

Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87

НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации.

СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,

СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,

СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,

СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,

СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,

ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,

ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,

ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,

ГОСТ – «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,

ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,

ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,

СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,

СЕИ ИЕС -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.20.3. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию с Заказчиком.

6.21. Требования к сети энергоснабжения системы кондиционирования (ЭОК).

6.21.1. Сеть энергоснабжения системы кондиционирования предусмотреть для обеспечения

отдельного электропитания системы кондиционирования.

6.21.2. ЭОК должна соответствовать требованиям:

Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87

НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации.

СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,

СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,

СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,

СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,

СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,

ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,

ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,

ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,

ГОСТ– «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,

ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,

ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,

СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,

СЕН ИЕС -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.21.3. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию с Заказчиком.

6.22. Требования к сети освещения (ЭО)

6.22.1. Сеть освещения предусмотреть для обеспечения соответствия размещения светильников согласно технологическому решению.

6.22.2. ЭО должна соответствовать требованиям:

Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87

НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации.

СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,

СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,

СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,

СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,

СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,
ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»,
ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,
ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,
ГОСТ – «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,
ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,
ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,

СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,

СЕИ ИЕС -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.

6.22.3. Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию с Заказчиком.

6.23. Требования к сети бесперебойного электроснабжения

6.23.1. Для обеспечения электропитания активного оборудования ЛВС, IP-АТС, оборудования безопасности, серверов и рабочих станций спроектировать отдельную от сетей общего назначения и освещения распределительную электросеть со своим коммутационно - распределительным оборудованием и источниками бесперебойного электроснабжения мощностью до 20 кВА с учетом 30% резерва мощности, в количестве не менее 1 шт.

6.23.2. СБЭ должна создаваться по схеме централизованных, не резервируемых ИБЭ (UPS) с возможностью параллельной работы на общую нагрузку.

6.23.3. СБЭ должна соответствовать требованиям

- Постановление Правительства РФ от 01.01.2001г. №87

- ПУЭ,

- НПБ 88-2001 – «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»,

- СНиП 3.05.06.-85 – «Электротехнические устройства»,

- СНиП 3.05.07.-85 – «Системы автоматизации»,

- СНиП 2.01.02.-85 – «Противопожарные нормы»,

- СНиП 3.01.04.-87 – «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»,

- СН 512-78 – «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»,

- ВСН 59-88 – «Электрооборудование жилых и общественных зданий»

-ГОСТ 21.613-88 – «Силовое электрооборудование»,
-ГОСТ-21.614-88 – «Система проектной документации для строительства»,
-ГОСТ– «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»,
-ГОСТ 12.1.030-81 – «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»,
-ГОСТ – «Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения»,
-СНиП – «о порядке разработки, согласования, утверждения и составепроектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»,
-СНБ ИЕС -950, а также - Европейскому руководству по совместной прокладке проводов распределительных систем здания и кабелей электропитания AT&T Bell Laboratoris.
6.23.4.Вышеуказанные требования уточняются по результатам проектирования и взаимному согласованию с Заказчиком.

7. Сметный расчёт.

7.1. Каждой запроектированной системе должна соответствовать отдельная локальная смета. Сводный сметный расчет должен быть составлен с учетом норм, принятых на территории Амурской области для бюджетных организаций.

7.2. Исполнитель обязан предоставить Заказчику сводный сметный расчёт в сумме, не превышающей 30 млн. руб. с учётом всех выполняемых работ по разработанному технологическому решению и проектам.

7.3. Разработка сметной документации должна быть проведена на основе ТЕРов, действующих в южных районах Амурской области с учётом поправочных коэффициентов.

Практическое занятие «Обслуживание локальной сети»

Цель: научиться обслуживать локальные сети

Задание

В настоящем регламенте технического обслуживания средств вычислительной техники излагаются порядок и правила выполнения работ по техническому обслуживанию средств вычислительной техники. Требования регламента обязательны для всех организаций, производящих техническое обслуживание средств вычислительной техники.

При выполнении технического обслуживания должны дополнительно использоваться эксплуатационные документы на изделия, входящие в состав средств вычислительной техники.

Техническое обслуживание средств вычислительной техники направлено на обеспечение постоянной готовности оборудования к использованию по прямому назначению и предотвращение преждевременного выхода его из строя.

В состав технического обслуживания средств вычислительной техники входят следующие виды работ:

- консультации специалистов заказчика по всем вопросам эксплуатации средств вычислительной техники и системного программного обеспечения;

- установка средств вычислительной техники и включение их в работу на рабочих местах заказчика;

- передача неисправной техники, находящейся на гарантийном обслуживании, в гарантийный ремонт, получение ее из ремонта и установка на рабочих местах заказчика;

- техническое обслуживание по вызову заказчика для оперативного восстановления работоспособности средств вычислительной техники;

- ремонт средств вычислительной техники в лабораторных условиях;

- плановое месячное техническое обслуживание средств вычислительной техники.

Минимальная периодичность проведения технического обслуживания средств вычислительной техники - один раз в месяц. Срок проведения очередных работ определяется с учетом обслуживания по срочным вызовам пользователя, если это обслуживание включало работы, входящие в состав планового месячного технического обслуживания. В случае выявления дефектов оборудования, которые не могут быть устранены на площадке пользователя, оно (с согласия материально - ответственного лица пользователя) должно быть изъято для ремонта в лабораторных условиях.

Комплектующие и расходные материалы, необходимые для выполнения технического обслуживания средств вычислительной техники, предоставляются заказчиком, и их стоимость не входит в стоимость работ по техническому обслуживанию средств вычислительной техники.

Если в процессе проведения технического обслуживания средств вычислительной техники выявляются факты нарушения правил технической эксплуатации оборудования или правил техники безопасности пользователем, персонал, производящий техническое обслуживание, должен принять соответствующие меры к их немедленному устранению и недопущению впредь, и в установленном порядке проинформировать об этом заказчика.

Техническое обслуживание персонального компьютера:

- проверка работоспособности устройств на тестах в ускоренном режиме;
- техническая профилактика (чистка и тестирование);
- проведение дефрагментации накопителей на жестких магнитных дисках;
- полная проверка дисковой памяти на наличие вирусов;
- очистка от пыли и грязи внутренних объемов ПЭВМ с разборкой, экранов видеомониторов, печатающих головок матричных и струйных принтеров.

Техническое обслуживание принтера:

- проверка работоспособности на тестах;
- чистка, смазка, настройка (при необходимости);
- замена картриджа, тонера (при необходимости).

Техническое обслуживание сканера:

- проверка работоспособности на тестах;
- чистка, смазка, настройка (при необходимости).

Сетевое администрирование сервера:

- инсталляция и настройка операционной системы;
- настройка и проверка прав доступа;
- резервное копирование;
- установка антивирусных программ и антивирусное сканирование;
- восстановление работоспособности при возникновении нештатных ситуаций.

Администрирование локальных вычислительных сетей:

- настройка конфигурации активного оборудования и при необходимости ее изменение;
- контроль работоспособности активного оборудования программными средствами;
- контроль трафика сети;
- устранение нештатных ситуаций при работе активного оборудования.

Техническое обслуживание структурированной кабельной системы:

- контроль работоспособности сегментов кабельной системы;
- устранение выявленных дефектов.

Техническое обслуживание копировального аппарата:

- проверка работоспособности на тестах;

профилактика узла ксерографии;

чистка пылесосом тракта подачи транспортировки;

диагностика внутренними программными тестами;

Полугодовое обслуживание включает и ежемесячное обслуживание, а также следующие работы:

очистка от пыли внутренних объемов блоков питания;

очистка от пыли источников бесперебойного питания с последующим их тестированием;

очистка от пыли экранов видеомониторов;

регулировка и настройка, смазка вентиляторов.

Текущий ремонт и обслуживание включает в себя ежемесячное и полугодовое обслуживание, а также следующие работы:

проведение диагностики и локализация неисправных устройств;

заправка печатающих и копируемых устройств расходными материалами Заказчика.

все виды ремонтных работ.

Моделирование работы локальной вычислительной сети

Для моделирования работы локальной вычислительной сети была использована программа Cisco Packet Tracer 6.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.0.2

Pinging 192.168.0.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time=47ms TTL=128
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time=16ms TTL=128
Reply from 192.168.0.2: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 47ms, Average = 15ms
PC>|
```

Рис. 1

Проверка работы локальной вычислительной сети изображена на рисунке 1.

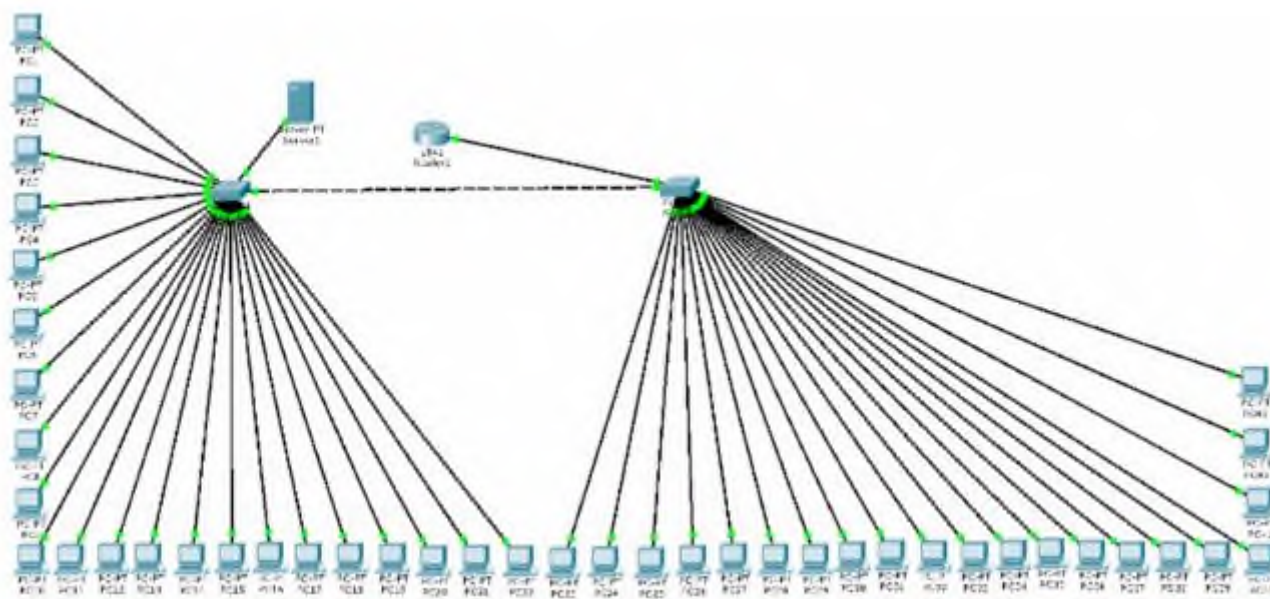


Рис.2

Схема модели локальной вычислительной сети изображена на рисунке 2.

Результаты запросов команды ping изображены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты запросов ping

Время (сек.)	Начальное устройство	Конечное устройство	Тип
0,006	PC1	DHCP1	ICMP
0,008	PC1	Router1	ICMP
0,012	PC1	PC2	ICMP
0,005	PC1	PC3	ICMP
0,007	PC1	PC4	ICMP
0,006	PC1	PC5	ICMP
0,0015	PC1	PC6	ICMP
0,0011	PC1	PC7	ICMP
0,006	PC1	PC8	ICMP

0,0012	PC1	PC9	ICMP
0,006	PC1	PC10	ICMP
0,007	PC1	PC11	ICMP
0,006	PC1	PC12	ICMP
0,005	PC1	PC13	ICMP
0,006	PC1	PC14	ICMP
0,009	PC1	PC15	ICMP
0,008	PC1	PC16	ICMP
0,005	PC1	PC17	ICMP
0,009	PC1	PC18	ICMP
0,006	PC1	PC19	ICMP
0,005	PC1	PC20	ICMP
0,007	PC1	PC21	ICMP
0,008	PC1	PC22	ICMP
0,0011	PC1	PC23	ICMP
0,0012	PC1	PC24	ICMP
0,008	PC1	PC25	ICMP
0,009	PC1	PC26	ICMP

0,005	PC1	PC27	ICMP
0,0010	PC1	PC28	ICMP
0,0010	PC1	PC29	ICMP
0,009	PC1	PC30	ICMP
0,006	PC1	PC31	ICMP
0,005	PC1	PC32	ICMP
0,007	PC1	PC33	ICMP
0,0010	PC1	PC34	ICMP
0,007	PC1	PC35	ICMP
0,006	PC1	PC36	ICMP
0,005	PC1	PC37	ICMP
0,008	PC1	PC38	ICMP
Продолжение таблицы 1			
0,0012	PC1	PC39	ICMP
0,009	PC1	PC40	ICMP
0,006	PC1	PC41	ICMP
0,0011	PC1	PC42	ICMP
0,0010	PC1	PC43	ICMP

Практическое занятие «Обслуживание системы видеонаблюдения»

Цель: научиться обслуживать системы видеонаблюдения

Задание



Установка оборудования для видеонаблюдения включает в себя такие этапы:

- обследование объекта,
- составление технического задания (основывается на пожеланиях клиента),
- разработка предварительного проекта,
- проведение согласований с заказчиком и утверждение проекта, в случае отсутствия замечаний,
- утверждение проектно-сметной документации,
- подготовка и подписание договора и утверждение,
- работы по монтажу системы, настройка и проверка системы, сдача объекта заказчику.

В стандартный регламент по техническому обслуживанию входят такие услуги, как:

1 периодический осмотр

- внешний осмотр системы (кабельные линии, крепежи камер, разъемы, сервер, сами камеры),
- визуальный контроль качества транслируемого с камер наблюдения видео,
- проверка правильности работы ПО (программного обеспечения),
- проверка работоспособности системы в общем.

Частота такой проверки зависит от самой системы и от пожеланий клиента. Если система крупная, то есть включает большое количество камер и сопутствующего оборудования, то визит мастера может выполняться хоть ежемесячно. При этом время профилактического осмотра подбирается таким образом, чтобы было удобно клиенту.

2 проведение консультаций

Плановый осмотр — это, конечно, хорошо, но частенько у клиентов возникают различные вопросы. Техническое обслуживание также включает в себя и консультационную поддержку.

Клиент с любым вопросом может обратиться в поддержку и должен получить развернутый ответ.

3 устранение неполадок

Техническое обслуживание в обязательном порядке должно включать услугу по устранению неполадок и решению различного рода проблем, связанных с правильным функционированием системы видеонаблюдения. Среди таких проблем может быть пропадание или же ухудшение качества изображения, транслируемого камерой/камерами, нарушение режима записи или сохранения информации, нарушение в работе программного обеспечения или же механическое повреждение оборудования. При этом, в регламенте должны быть четко прописаны сроки устранения неполадок. Определенных сроков нет, у каждой компании они могут быть различными.

В зависимости от компании и типа обслуживания (эконом, VIP), регламент может быть дополнен какими-либо дополнительными услугами.

Вот пример расценок одной из компаний, осуществляющей подобного рода услуги:

Эконом - 1 профилактический выезд за 3 месяца, но не более 2 выездов в месяц (в том числе аварийных).
Стандарт - 2 профилактических выезда за 3 месяца, но не более 4 выездов в месяц (в том числе аварийных).
Люкс - 3 профилактических выезда за 3 месяца, не более 5 выездов в месяц (в том числе аварийных).

Количество каналов	Эконом	Стандарт	Люкс
менее 4-х каналов	2 500	4 000	5 500
4-8 каналов	3 500	5 000	7 000
8-16 каналов	5 000	7 000	9 000
16-24 каналов	7 500	10 000	12 500
более 24 каналов	9 500	12 000	15 000

ТО систем видео-наблюдения (техническое обслуживание), может быть ежемесячным (ТО-1) может быть ежеквартальным (раз в 3-и месяца, ТО-2).

Регламент работ разный.

При ТО-1 это:

Внешний осмотр технических устройств.

Чистка корпусов (от различных загрязнений), проверка на наличие трещин.



Проверка технического состояния резервного блока питания.

Проверка исправности органов управления .

Проверка правильности установки видеокамер и т.п.

ТО-2, плюс к прочему (см. выше, все перечисленные работы), проверка работоспособности резервного блока питания, переключают систему на резервное питание и обратно.

Контроль правильности программирования, режимов работы системы.

Вот это общее, могут быть и индивидуальные моменты, связанные с конкретной системой видеонаблюдения.

На регулярное обслуживание системы, лучше заключить договор на ТО, причём лучше с той же компанией которая устанавливала систему видеонаблюдения.

Практическое занятие «Определение показателей безотказности системы»

Цель: определять показатели безотказности системы

Задание

Вероятность безотказной работы - вероятность того, что в пределах заданной наработки t отказ не возникает

где N_p - число работоспособных объектов на момент t ,

N - общее число наблюдаемых объектов,

$n(t)$ - число объектов, отказавших на момент t от начала испытаний или эксплуатации.

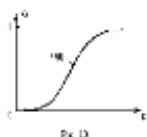
Вероятность безотказной работы уменьшается с увеличением времени работы или наработки объекта. Зависимость вероятности безотказной работы от времени характеризуется кривой убыли ресурса объекта, пример которой приведен на рис. 9.

В начальный момент времени для работоспособного объекта вероятность его безотказной работы равна единице (100%). По мере работы объекта эта вероятность снижается и стремится к нулю.

Вероятность отказа характеризуется вероятностью возникновения отказа на момент времени t

$$Q(t) = 1 - P(t) = \frac{n(t)}{N}, \text{ где } n(t) - \text{число объектов, отказавших на момент } t \text{ от начала}$$

испытаний или эксплуатации, N - общее число наблюдаемых объектов.



Вероятность возникновения отказа объекта возрастает с увеличением срока эксплуатации или наработки.

Пример зависимости вероятности возникновения отказа от времени показан на рис.

10. Для работоспособного объекта в начальный момент времени вероятность отказа близка к нулю. Для того, чтобы отказ проявился объекту необходимо начать работать, при этом вероятность отказа увеличивается с увеличением времени и стремится к единице.

Вероятность отказа может быть также охарактеризована плотностью вероятности отказа

$$f(t) = \frac{dQ}{dt} \text{ или } f(t) = \frac{\Delta n(t)}{N \cdot \Delta t}, \text{ где } \Delta n(t) - \text{число отказов за промежуток времени } \Delta t,$$

N - общее число наблюдаемых объектов.

Пример 1. После 500 часов наработки из 56 агрегатов, поставленных на эксплуатацию, в работоспособном состоянии оказалось 43 агрегата. Определить вероятность безотказной работы агрегата в течение 500 час.

Решение:

Используем формулу для определения вероятности безотказной работы объекта

$$P(500) = \frac{43}{56} = 0,768$$

Вероятность безотказной работы агрегата в течение 500 час составляет 76,8 %.

Пример 2. Для предыдущего примера определить вероятность отказа агрегат за 500 час работы.

Решение:

Используем формулу для вероятности отказа

$$Q(500) = 1 - P(500) = 1 - 0,768 = 0,232$$

или

$$Q(500) = \frac{56 - 43}{56} = 0,232$$

Таким образом, вероятность отказа агрегата за 500 час составляет 23,2%.

При определении вероятности безотказной работы и вероятности отказов широко используются две основных теоремы для определения вероятности случайного события:

1. Вероятность появления одного из двух несовместных событий равна сумме вероятности этих событий

$$P(A + B) = P(A) + P(B),$$

где A, B – несовместные события.

2. Вероятность совместного появления нескольких независимых событий равна произведению вероятностей этих событий

$$P(A_1 A_2 \dots A_n) = P(A_1) \cdot P(A_2) \cdot \dots \cdot P(A_n).$$

Первая теорема используется для нахождения вероятности отказа при возможности у объекта нескольких видов несовместных отказов. С использованием второй теоремы определяют вероятность безотказной работы объекта, состоящего из многих элементов, вероятность безотказной работы которых известна.

Пример 3. Система состоит из 4-х агрегатов. Надежность каждого агрегата в течение времени характеризуется вероятностью безотказной работы 90 %. Найти вероятность безотказной работы системы в течение времени при условии независимости отказов агрегатов.

Решение:

Используем теорему вероятности совместного появления работоспособного состояния всех агрегатов

$$P_c(t) = \prod_{i=1}^n P_i(t) = \prod_{i=1}^4 0,9 = 0,656$$

Следовательно, вероятность безотказной работы системы в течение времени равна 65,6 %.

Пример 4. В составе агрегата имеются 5 узлов. Вероятность отказа каждого узла в течение времени составляет 5 %. Отказы узлов несовместны. Определить вероятность отказа агрегата.

Решение:

Используем теорему для вероятности хотя бы одного из нескольких несовместных событий

$$Q(t) = \sum_{i=1}^n Q_i(t) = \sum_{i=1}^5 0,05 = 0,25$$

Таким образом, вероятность отказа агрегата в течение времени t составляет 25 %.

1.2 Интенсивность отказов - характеризует скорость возникновения отказов объекта в различные моменты времени его работы

$$\lambda(t) = \frac{\Delta n(t)}{N_p \cdot \Delta t},$$

где $\Delta n(t)$ - число отказов за промежуток времени Δt ,

N_p - число работоспособных объектов на момент t .

Интенсивность отказов может быть найдена теоретически

$$\lambda(t) = \frac{f(t)}{P(t)},$$

где $f(t)$ - функция плотности вероятности наработки до отказа,

$P(t)$ - вероятность безотказной работы,

$$f(t) = \frac{\Delta n(t)}{N \cdot \Delta t}.$$

Плотность распределения $f(t)$ наработки до отказа может быть также определена по вероятности отказа

$$f(t) = Q'(t) = \frac{dQ(t)}{dt} \quad \text{или} \quad Q(t) = \int_0^t f(t) dt.$$

Вероятность безотказной работы связана с интенсивностью отказов одним из основных уравнений теории надежности:

$$P(t) = \exp\left(-\int_0^t \lambda(t) dt\right).$$

В описанных способах оценки безотказности до первого отказа отказы не различаются по тяжести их последствий. В большинстве случаев при разработке объекта необходимо установить критерий отказа изделия по экономическим соображениям, исчерпанию ресурса или другим характеристикам.

Критерием отказа называют признак или совокупность признаков неработоспособного состояния объекта, установленных в нормативно-технической или конструкторской документации.

1.3 Средняя наработка на отказ- это отношение наработки восстанавливаемого объекта к математическому ожиданию числа его отказов в течение этой наработки

$$T_0 = \frac{\sum_{i=1}^N t_i}{\sum_{i=1}^N m_i},$$

где N - общее число объектов, поставленных на испытания или в эксплуатацию, t_i - наработка i-того объекта,

m_i - число отказов i-того объекта за весь наблюдаемый период.

Средняя наработка на отказ используется для характеристики восстанавливаемых объектов.

1.4 Средняя наработка до отказа- математическое ожидание наработки объекта до первого отказа

$$T_{cp} = \int_0^{\infty} P(t) dt \quad \text{или} \quad T_{cp} = \sum_{i=1}^k \frac{N_{pi}}{N} \Delta t_i,$$

где N_{pi} -число работоспособных объектов на интервале наработки $t_i - t_{i+1}$; N - общее число наблюдаемых объектов,

$\Delta t = t_{i+1} - t_i$ - интервал времени;

k - число рассматриваемых интервалов наработки.

Среднюю наработку до отказа можно также определить иначе

$$T_{cp} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i,$$

где t_i - наработка до отказа i-того объекта, n - число объектов.

Показатель используется для характеристики надежности невосстанавливаемых объектов.

1.5 Средняя наработка между отказами - математическое ожидание наработки объекта от окончания восстановления его работоспособного состояния после отказа до возникновения следующего отказа.

Вычисляется как отношение суммарной наработки объекта между отказами за рассматриваемый период к числу отказов за тот же период

$$T = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m t_i.$$

Показатели безотказности определяют на разных стадиях работы объекта с целью его совершенствования и с целью контроля нормируемых значений при эксплуатации.

2. Показатели долговечности

2.1 Средний ресурс- математическое ожидание ресурса

$$T_p = \frac{\sum_{i=1}^N T_{pi}}{N},$$

где T_{pi} - ресурс i -того объекта,

N - число объектов.

2.2 Гамма - процентный ресурс представляет собой наработку, в течении которой объект не достигает предельного состояния с заданной вероятностью, выраженный в процентах (рис. 11).

Для расчета показателя используется формула вероятности

$$P(T_{py}) = \int_{T_{py}}^{\infty} p(T_p) dT_p = \frac{\gamma}{100},$$

где T_{py} =наработка до предельного состояния (ресурс).

Гамма - процентный ресурс является основным расчетным показателем для подшипников и других элементов.

Существенное достоинство этого показателя - возможность его определения до завершения испытания всех образцов. В большинстве случаев используют 90 % ресурс.

2.3 Назначенный ресурс- суммарная наработка T_{pn} , при достижении которой применение объекта по назначению должно быть прекращено независимо от его технического состояния.

2.4 Установленный ресурс- технически обоснованная или заданная величина ресурса T_{py} , обеспечиваемая конструкцией, технологией и эксплуатацией, в пределах которой объект не должен достигать предельного состояния.

2.5 Средний срок службы- математическое ожидание срока службы.

$$T_{сл} = \frac{\sum_{i=1}^N T_{сли}}{N},$$

где $T_{сли}$ - срок службы i -того объекта.

2.6 Гамма - процентный срок службы– календарная продолжительность эксплуатации, в течение которой объект не достигает предельного состояния с вероятностью γ , выраженной в процентах

$$P(T_{\text{сл.у}}) = \int_{T_{\text{сл.у}}}^{\infty} p(T_{\text{сл}}) dT_{\text{сл}} = \frac{y}{100}.$$

2.7 Назначенный срок службы- суммарная календарная продолжительность эксплуатации $T_{\text{сл.н}}$, при достижении которой применение объекта по назначению должно быть прекращено, независимо от его технического состояния.

2.8 Установленный срок службы- технико-экономически обоснованный или заданный срок службы $T_{\text{сл.у}}$, обеспечиваемый конструкцией, технологией и эксплуатацией, в пределах которого объект не должен достигать предельного состояния.

Практическое занятие «Определение показателей долговечности системы»

Цель: определять показатели долговечности системы

Задание

Показатели долговечности.

1) t_c -срок службы – это календарная продолжительность от начала эксплуатации объекта до перехода его в предельное состояние (величина случайная)

2) $\bar{T}_c = M[t_c]$ –средний срок службы,

3) $T_\gamma = P\{t_c > t_\gamma\} = \frac{\gamma}{100} \%$ –гамма-процентный срок службы, где t_γ – календарная продолжительность от начала эксплуатации объекта, в течении которой объект не достигнет предельного состояния с вероятностью γ .

4) Ресурс-наработка от начала эксплуатации до перехода в предельное состояние.

5) Назначенный срок хранения - календарная продолжительность хранения при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния.

**Практическое занятие «Определение комплексных показателей надежности системы»,
«Определение единичных показателей достоверности информации в системе»**

Цель: определять единичные и комплексные показатели достоверности информации в системе

Задание

В силу специфики информационных систем, которые априори предназначены для преобразования информации, важнейшим их свойством является достоверность функционирования.

Достоверность функционирования - это свойство системы, обуславливающее безошибочность производимых ею преобразований информации.

Достоверность функционирования ИС полностью определяется и измеряется достоверностью ее результирующей информации. Для ИС достоверность функционирования является не просто одним из свойств их надежности, но приобретает и самостоятельное значение, поскольку именно достоверность конечной информации обуславливает требования к надежности системы.

Как уже указывалось, надежность ИС - не самоцель, а лишь средство обеспечения оптимальной достоверности ее выходной информации, обуславливающей наивысшую эффективность функционирования системы.

Достоверность информации - это свойство информации отражать реально существующие объекты с необходимой точностью. Достоверность (D) информации измеряется доверительной вероятностью необходимой точности, то есть вероятностью того, что отражаемое информацией значение параметра отличается от истинного значения этого параметра в пределах необходимой точности:

$$D=P\{\}$$

где - реальная точность отображения параметра, [] - диапазон необходимой точности отображения параметра.

Для более полного понимания вышеприведенного определения следует пояснить некоторые присутствующие в нем понятия.

Истинная информация - информация, объективно, точно и правильно отражающая характеристики и признаки какого-либо объекта или явления (адекватная заданному параметру объекта).

Точность информации - это характеристика, показывающая степень близости отображаемого значения параметра и истинного его значения. Необходимая точность определяется функциональным назначением информации и должна обеспечивать правильность принятия управленческих решений.

Таким образом, при оценке истинности информации существуют две основные вероятностные задачи:

определение точности информации или расчет математического ожидания абсолютной величины отклонения значения показателя от объективно существующего истинного значения отображаемого им параметра;

определение достоверности информации или вычисление вероятности того, что погрешность показателя не выйдет за пределы допустимых значений.

Адекватность отражения включает в себя понятия и точности, и достоверности, которые не должны смешиваться (что иногда имеет место в определениях достоверности информации, приводимых в ряде книг).

Из сказанного следует, что нарушение надежности ИС, приводящее к ухудшению точности результирующей информации в пределах необходимой точности, не снижает эффективности функционирования системы (коэффициента сохранения эффективности). И если отсутствие информации в положенное время (ее несвоевременность) трактовать в обобщенном виде как наличие недостоверной информации, то единственным показателем качества информации, зависящим от надежности ИС и влияющим на эффективность ее функционирования, является достоверность.

Показатели достоверности информации

Достоверность информации может рассматриваться с разных точек зрения. Поэтому для достоверности правомерно и целесообразно использовать систему показателей.

Единичные показатели достоверности информации

1. Доверительная вероятность необходимой точности (достоверность) - $D = 1 - P_{\text{ош}}$ - вероятность того, что в пределах заданной наработки (информационной совокупности - массива, показателя, реквизита, кодового слова, символа или иного информационного компонента) отсутствуют грубые погрешности, приводящие к нарушению необходимой точности.

2. Средняя наработка информации на ошибку - $Q = 1/P$. Отношение объема информации, преобразуемой в системе, к математическому ожиданию количества ошибок, возникающих в информации.

3. Вероятность ошибки (параметр потока ошибок) - $P_{\text{ош}}$ - вероятность появления ошибки в очередной информационной совокупности.

Показатели корректируемости информационных систем

1. Вероятность коррекции в заданное время - $R_{\text{корр}}(t)$ - вероятность того, что время, затрачиваемое на идентификацию и исправление ошибки, не превысит заданного t .

2. Среднее время коррекции информации - $T_{\text{и}}$ - математическое ожидание времени, затрачиваемого на идентификацию и исправление ошибки.

Комплексные показатели достоверности

1. Коэффициент информационной готовности -

$$K_{из} = \frac{T_{раб} - (T_{с} + T_{и})}{T_{раб}}$$

это вероятность того, что информационная система окажется способной к преобразованию информации в произвольный момент времени того периода (T^{\wedge}), который планировался для этого преобразования, то есть выполнения условия, что в данный момент времени система не будет находиться в состоянии внепланового обслуживания, вызванного устранением отказа или идентификацией и исправлением ошибки.

2. Коэффициент информационного технического использования -

$$K_{ми} = \frac{T_{раб} - (T_{с} + T_{к} + T_{и})}{T_{раб} + T_{пф}}$$

это отношение математического ожидания планируемого времени работы системы на преобразование информации, за вычетом времени восстановления $T_{в}$ контроля - $T_{к}$, идентификации и исправления ошибок - $T_{и}$, к сумме планируемого времени работы системы и профилактического обслуживания $T_{пф}$.

Наряду с понятием достоверности информации существует понятие достоверности данных, рассматриваемое в синтаксическом аспекте. Под достоверностью данных понимается их безошибочность. Она измеряется вероятностью отсутствия ошибок в данных (в отличие от достоверности информации, к снижению достоверности данных приводят любые погрешности, а не только грубые). Недостоверность данных может не повлиять на объем данных, но может и уменьшить и увеличить его, в отличие от недостоверности информации, всегда уменьшающей ее количество. Наконец, недостоверность данных может не нарушить достоверность информации (например, при наличии в последней необходимой избыточности).

Обеспечение достоверности информации

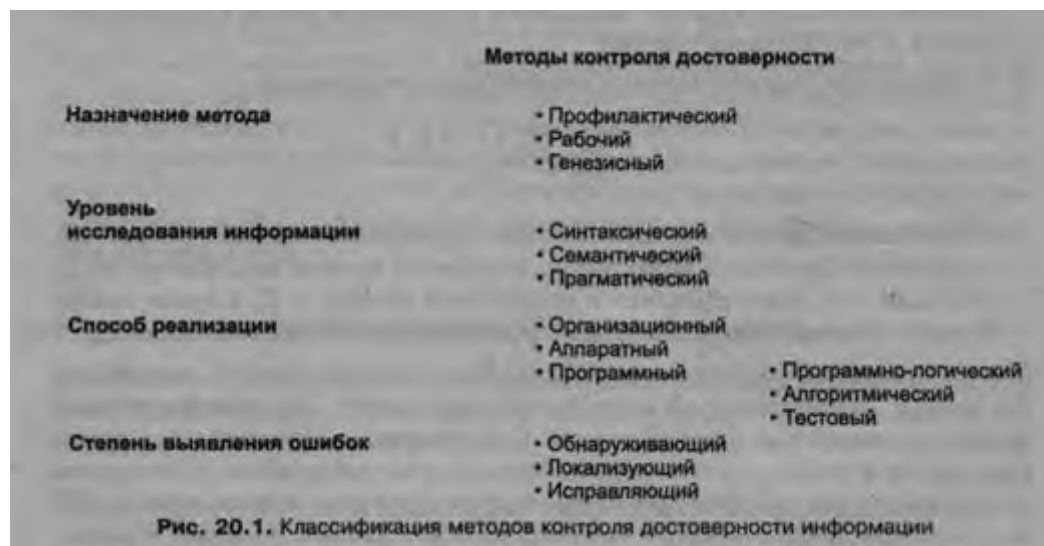
Одним из наиболее действенных средств обеспечения достоверности информации в ИС является ее контроль. Контроль - процесс получения и обработки информации с целью оценки соответствия фактического состояния объекта предъявляемым к нему требованиям и выработки соответствующего управляющего решения. Объектом контроля в нашем случае является достоверность информации, следовательно, при контроле должно быть выявлено соответствие фактической и необходимой точности представления информации или, с учетом рассмотренной ранее нормы этого соответствия, выявлено наличие или отсутствие ошибок в контролируемой

информации. При обнаружении ошибки должны быть приняты меры для ее устранения или, по крайней мере, выработаны соответствующие рекомендации по локализации и идентификации обнаруженной

ошибки и уменьшению последствий ее влияния на функционирование ИС; исправление ошибок в последнем случае выполняется путем выполнения некоторых внешних относительно процедуры контроля операций.

Классификация методов контроля достоверности

Методы контроля достоверности информации, применяемые в ИС, весьма разнообразны. Классификация методов контроля может быть выполнена по большому числу признаков, в частности: по назначению, по уровню исследования информации, по способу реализации, по степени выявления и коррекции ошибок.



Классификация методов контроля достоверности по назначению

По назначению следует различать профилактический, рабочий и генезисный контроль.

Профилактический контроль и, например, одна из наиболее распространенных его форм - тестовый контроль, предназначены для выявления состояния системы в целом и отдельных ее звеньев до включения системы в рабочий режим. Целью профилактического контроля, осуществляемого часто в утяжеленном режиме работы системы, является выявление и прогнозирование неисправностей в ее работе с последующим их устранением.

Рабочий контроль, или контроль в рабочем режиме, производится в процессе выполнения системой возложенных на нее функций. Он, в свою очередь, может быть разделен на функциональный контроль и контроль качества продукции. Функциональный контроль может преследовать цель либо только проверки работоспособности (отсутствия неисправностей) системы, либо, кроме того, установления места и причины неисправности (диагностический

контроль). Контроль качества продукции в нашем случае как раз и является контролем достоверности информации как одним из важнейших показателей качества продукции выпускаемой ИС.

Гепезисный контроль проводится для выяснения технического состояния системы в прошлые моменты времени с целью определения причин сбоев и отказов системы, имевших место ранее, сбора статистических данных об ошибках, их характере, величине и последствиях (экономических потерях) этих ошибок для ИС.

Классификация методов контроля достоверности по уровню исследования информации

По уровню исследования информации контроль может быть синтаксический, семантический и прагматический.

Синтаксический контроль - это, по существу, контроль достоверности данных, не затрагивающий содержательного, смыслового аспекта информации. Предметом синтаксического контроля являются отдельные символы, реквизиты, показатели: допустимость их наличия, допустимость их кодовой структуры, взаимных сочетаний и порядка следования.

Семантический контроль оценивает смысловое содержание информации, ее логичность, непротиворечивость, согласованность, диапазон возможных значений параметров, отражаемых информацией, динамику их изменения.

Прагматический контроль определяет потребительную стоимость (полезность, ценность) информации для управления, своевременность и актуальность информации, ее полноту и доступность.

Классификация методов контроля достоверности по способу реализации

По способу реализации контроль может быть организационным, программным, аппаратным и комбинированным.

Организационный контроль достоверности является одним из основных в ИС. Он представляет собой комплекс мероприятий, предназначенных для выявления ошибок на всех этапах участия эргатического звена в работе системы, причем обязательным элементом этих мероприятий является человек или коллектив людей.

Программный контроль основан на использовании специальных программ и логических методов проверки достоверности информации или правильности работы отдельных компонентов системы и всей системы в целом. Программный контроль, в свою очередь, подразделяется на программно-логический, алгоритмический и тестовый.

Программно-логический контроль базируется на использовании синтаксической или семантической избыточности; алгоритмический контроль использует как основу вспомогательный усеченный алгоритм преобразования информации, логически связанный с основным рабочим алгоритмом (тестовый контроль был рассмотрен чуть выше).

Аппаратный контроль реализуется посредством специально встроенных в систему дополнительных технических схем. Этот вид контроля также подразделяется

на непрерывный и оперативный (аппаратно-логический) контроль достоверности, а также непрерывный контроль работоспособности.

Непрерывный контроль достоверности функционирует непрерывно в процессе работы системы параллельно с процедурами основного технологического процесса преобразования информации. Во время оперативного (аппаратно-логического) контроля достоверности выполнение основных технологических операций над информацией приостанавливается. Непрерывный контроль работоспособности - это уже не контроль достоверности информации, а контроль значений параметров компонентов системы с помощью встроенных в них датчиков.

Классификация методов контроля достоверности по степени выявления и коррекции ошибок

По степени выявления и коррекции ошибок контроль делится на:

обнаруживающий, фиксирующий только сам факт наличия или отсутствия ошибки;

локализирующий, позволяющий определить, как факт наличия, так и место ошибки (например, символ, реквизит и т. д.);

исправляющий, выполняющий функции и обнаружения, и локализации, и исправления ошибки.

Основные показатели качества контроля достоверности

Функциональные показатели качества контроля (показатели его эффективности) должны количественно определять степень приспособленности и выполнения контролем поставленных перед ним задач. В общем случае контроля такими показателями могут служить коэффициенты, численно равные условным вероятностям соответствующих событий при условии наличия ошибки.

Для обнаруживающего и локализирующего контроля такими коэффициентами являются:

коэффициент обнаружения ошибок - $K_{обн} = N_{обн} / N_{ош} = R_{обн} / R_{ош}$;

коэффициент необнаружения ошибок - $K_{но} = N_{ио} / N_{ош} = P_{но} / R_{ош}$;

коэффициент локализации ошибок $K_{лок}$ для большинства методов локализирующего контроля равен коэффициенту обнаружения, то есть $K_{лок} = K_{обн}$

Методы контроля, исправляющие ошибки, характеризуются следующими коэффициентами:

исправления ошибок $K_{испр} = N_{испр} / N_{ош} = R_{испр} / R_{от}$;

искажения ошибок $K_{иск} = N_{иск} / N_{ош} = R_{иск} / R_{ош}$;

обнаружения ошибок $K_{обн} = N_{об} / N_{ош} = R_{обн} / R_{ош}$;

необнаружения ошибок $K_{но} = N_{но} / N_{нош} = P_{но} / R_{ош}$.

В этих соотношениях:

N - число структурных элементов (символов, реквизитов, показателей и т. д.) в информационной совокупности;

$N_{но}$, $N_{испр}$, $N_{иск}$, $N_{обн}$, - число ошибок, которые в процессе контроля, соответственно, не обнаруживаются, правильно исправляются, неверно исправляются (искажаются), только обнаруживаются (факт наличия которых просто устанавливается, а сами они не исправляются);

$R_{ош}$, $R_{обн}$, $R_{но}$, $R_{испр}$. - Риск ~ вероятности наличия ошибки, обнаружения, необнаружения, исправления и искажения ошибки, соответственно.

Важными показателями качества контроля являются также:

коэффициент выявления ошибок $K_{выявл} = N_{выявл} / N_{ош}$, характеризующий суммарное относительное число выявляемых ($N_{выявл}$) ошибок в контролируемой информационной совокупности;

коэффициент трансформации ошибок $K_{тр} = N_{ош.вых} / N_{ош}$, характеризующий суммарное относительное число необнаруженных и вновь внесенных при контроле ($N_{ош.вых}$) ошибок.

Для контроля с исправлением ошибок:

$$K_{выявл} = K_{испр} + K_{иск} + K_{обн}$$

$$K_{тр} = K_{но} + K_{иск}$$

Для контроля с обнаружением ошибок:

$$K_{испр} = K_{иск} = 0$$

$$K_{выявл} = K_{обн}$$

$$K_{тр} = K_{но}$$

В качестве дополнительных функциональных показателей могут быть использованы значения вероятности правильного необнаружения ошибки и ложного обнаружения ошибки, учитывающие надежность работы системы контроля:

$R_{пр}$ - вероятность правильного необнаружения ошибки, то есть такого события, когда не вырабатывается информация о наличии ошибки при условии действительного ее отсутствия;

$R_{лт}$ - вероятность ложного обнаружения ошибки (ложной тревоги), то есть такого события, когда вырабатывается информация о наличии ошибки при реальном ее отсутствии.

Соответствующие коэффициенты

$$K_{пр} = R_{пр} / R_{ош}, K_{иг} = R_{иг} / R_{ош}$$

могут быть существенно больше 1, поскольку

$$K_{пр} + K_{лт} = (1 - R_{ош}) / R_{ош}$$

Технико-эксплуатационные показатели контроля:

алгоритмическая сложность контроля;

вид и величина используемой избыточности;

надежность контроля;

универсальность (возможность использования на различных фазах технологического процесса, при решении различных задач и для различных групп и типов информационных ошибок) и др.

Экономические показатели эффективности контроля - это затраты на контроль:

единовременные;

текущие;

О материальные;

трудовые;

временные.

Практическое занятие «Формирование предложений по реинжинирингу информационной системы (указать предметную область)»

Цель: формировать предложения по реинжинирингу информационной системы
(указать предметную область)

Задание

Реинжиниринг определяется как «перепроектирование». Объектом является ТП.

Реинжиниринг- фундаментальное переосмысление и реальное перепроектирование ТП для достижения существенных улучшений показателей затрат, качества, оперативности и надежности.

Главные задачи:

1. Уменьшение себестоимости;
2. Повышение производительности.

Базовые принципы:

1. Горизонтальное сжатие процессов (несколько процедур объединяется в 1);
2. Вертикальное сжатие процесса. Многие процессы требуют принятия квалифицированного решения с последующим исполнением техниками-рабочими. Смысл вертикального сжатия: принятие решения переносится на уровень исполнителя.
3. Обеспечение естественного порядка выполнения живого процесса;
4. Наличие различных вариантов реализации процесса;
5. Уменьшение количества проверок и управляющих воздействий;
6. Устранение излишней интеграции (концентрация процесса в рамках одного структурного подразделения);
7. Минимизация количества согласований по принятию решений;
8. Создание единой точки контактов участников ТП в случае их территориальной распределенности.

Этапы реинжиниринга.

1. Спецификация основных целей. Разработка образа будущего предприятия. (Что бы хотелось иметь?)
2. Создание модели существующего предприятия. (Модель «Как есть»)
3. Перепроектирование ТП. Создание более эффективных рабочих процедур. Определение способов использования ИТ. Разработка ИС, поддерживающей организацию и ее ТП.
4. Внедрение, интеграция, тестирование, обучение сотрудников.
5. Переход на новую технологию.

Особенности перестроенных предприятий:

- процессами являются все виды работ;
- сокращение управленцев среднего звена;

- группировка работников в соответствии с их областью компетенции.

Переход от «как есть» к «как должно быть» может быть выполнен 2-мя способами:

1. Легкий реинжиниринг- совершенствование процессов на основе оценки их эффективности. Критерии: стоимость и временные затраты, их соотношение с ожидаемой выгодой.

2. Жесткий реинжиниринг- переосмысление целей и задач, радикальное изменение ТП. Имеет место когда есть соответствующее решение вышестоящей организации или в случае банкротства.

Инструментальные средства реинжиниринга:

С информационной точки зрения- это case – система, которая позволяет создание модели ТП предприятия. (Например, AnyLogic)

2.2. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

Теоретическая часть.

1. Модели данных. Поясните и представьте в виде структурной схемы иерархическую, сетевую и реляционную модели данных.
2. Типы моделей данных, их основные операции и ограничения.
3. Топология БД (или структура распределенной БД), локальная автономность, удаленный запрос, поддержка распределенной транзакции, презентационная логика, бизнес-логика.
4. Перечислите основные компоненты банка данных.
5. Перечислите основные типы банка данных.
6. Нарисовать схему соответствия логического и физического файла в случае последовательного доступа.
7. Нарисовать схему соответствия логического и физического файла в случае смешанного доступа.
8. Нарисовать схему соответствия логического и физического файла в случае при организации базы данных.
9. Дайте определение транзакции.
10. Охарактеризуйте модели автоматического и управляемого выполнения транзакций.
11. Назовите виды конфликтов при параллельном выполнении транзакций.
12. Что такое сериализация транзакций?
13. Охарактеризуйте методы «захвата» и «освобождения» объектов.
14. Назовите основные режимы «захвата» объектов.
15. Что такое журнал транзакций?

16. Перечислите основные сервисные программные средства восстановления базы данных в составе СУБД.
17. Определите понятие «база данных» в рамках СУБД.
18. В чем состоит сходство и различие кластеризованного и некластеризованного индексов?
19. Какие компоненты включает в себя модель безопасности?
20. Когда нужно использовать систему аутентификации WindowsNT и SQLServer?
21. Дайте сравнительный анализ типов ролей уровня сервера, уровня базы данных, уровня приложений.
22. Каковы назначение и типы «ролей»?
23. Назначение хранимых процедур и триггеров. В чем состоит сходство и различие процедур и триггеров?
24. Использование «представлений» для управления доступом.
25. Назначение и обобщенная схема репликации баз данных. Базовая структура информационной системы.
26. Основное оборудование системной интеграции.
27. Особенности информационного, программного и технического обеспечения различных видов АИС.
28. Особенности сопровождения информационных систем бухгалтерского учета и материально-технического снабжения.
29. Особенности сопровождения информационных систем управления качеством, технической и технологической подготовки производства.
30. Особенности сопровождения информационных систем удаленного управления и контроля объектов.
31. Особенности сопровождения информационных систем реального времени.
32. Структура и этапы проектирования информационной системы.
33. Модели качества информационных систем.
34. Стандарты управления качеством.
35. Надежность информационных систем: основные понятия и определения.
36. Метрики качества.
37. Показатели надежности в соответствии со стандартами.
38. Обеспечение надежности.
39. Методы обеспечения и контроля качества информационных систем.
40. Достоверность информационных систем.
41. Эффективность информационных систем.
42. Безопасность информационных систем.

43. Основные угрозы.

44. Защита от несанкционированного доступа.

Практическая часть.

В практических заданиях выявить технические проблемы и трудности, возникающие в процессе проектирования и эксплуатации баз данных и серверов

Задание 1:

1. Средствами языка SQL создать 2 таблицы (названия определить самостоятельно):

ФИО	YEAR	JOB
Анненко А. С.	1980	Студент
Сергеев А. Л.	1985	Аспирант
Петров П. П.	1975	Студент
Александрова А. А.	1981	Аспирант

ФИО	YEAR	JOB
Александрова А. А.	1981	Аспирант
Сергеев А. Л.	1985	Аспирант
Груздева А. А.	1990	Студент

2. Средствами языка SQL записать операции:

объединения таблиц;

пересечения таблиц;

разности таблиц.

3. Результат в каждом случае также представить в виде таблицы.

4. Осуществить администрирование отдельных компонентов серверов

5. Сформировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов

Задание 2

1. Создать 2 таблицы данных из любой предметной области.

2. На примере этих таблиц проиллюстрировать следующие отношения:

а) объединение;

б) разность;

в) пересечение.

3. Осуществить администрирование отдельных компонентов серверов

4. Сформировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов

Задание 3

1. Привести примеры деревьев из любой предметной области:
 - а) несбалансированного;
 - б) сбалансированного с числом листьев 3;
 - в) двоичного.
2. Привести примеры простой и сложной сетевой структуры предметной области.
3. Осуществить администрирование отдельных компонентов серверов
4. Сформировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов

Задание 4

1. Дана таблица:

ФИО	Вид телефонной связи	Номер
Сидоров А. А.	стационарная	49651
	мобильная	8-901-111-33-22
Цветков П. П.	стационарная	583124
	мобильная	8-906-135-12-31

Является ли данная таблица отношением? Если нет, то привести ее к виду отношения.

2. В любой предметной области создать универсальное отношение, включающее в себя 5 столбцов. Привести это отношение к отношению в 1НФ.
3. Осуществить администрирование отдельных компонентов серверов
4. Сформировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов

Задание 5

1. Создать таблицу данных из любой предметной области, состоящую из 10 записей. Часть записей должна повторяться.
2. Разбить исходную таблицу на несколько таблиц, каждая из которых была бы таблицей в 1НФ. Каждую таблицу в 1НФ записать отдельно.
3. Осуществить администрирование отдельных компонентов серверов
4. Сформировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов

Задание 6

1. С использованием разметки HTML-документа создать документ, включающий в себя:

- 1) заголовок, расположенный по центру и выделенный жирным шрифтом;
- 2) текст документа;
- 3) список;
- 4) рисунок, вставленный по центру.

2. Осуществить администрирование отдельных компонентов серверов

1. Сформировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов

Задание 7

1. Описание задачи:

Каждый абонент кабельной сети занесен под собственным уникальным номером (номером абонента) в базу данных. С каждого абонента берутся также следующие сведения: ФИО, адрес, паспортные данные, существование льгот по оплате.

При существовании льготы по оплате абонент оплачивает только 50% от абонентской платы.

За каждым абонентом закреплено определенное количество каналов и абонентская плата в зависимости от этого количества.

До 1-го числа каждого месяца абонент вносит абонентскую плату. При невнесении абонентской платы абонент считается должником.

2. С помощью средств Microsoft Access спроектировать необходимые таблицы базы.

3. Написать запросы:

- 1) Вычисление должников за текущий месяц.
- 2) Вывод списка льготников, упорядоченных по фамилии.
- 3) Вывод общего списка, упорядоченного по количеству каналов, а затем по фамилии.

3. Осуществить администрирование отдельных компонентов серверов

4. Сформировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов

Задание 8

1. Создать справочник Закупочные Цены номенклатуры.

В нем присутствуют поля: Номенклатура типа Номенклатура и Закупочная Цена типа Число.

2. Занести в него 5 наименований номенклатуры с ценами:

Конфеты «Белочка» -300 р.

Конфеты «Ласточка» -254 р.

Конфеты «Форум» -159 р.

Конфеты «Маска» -290 р.

Конфеты «Кара-Кум» -270 р.

3. Создать обработку, по нажатию кнопки которой все цены в справочнике увеличивались бы на 10%.
4. Проверить справочник на наличие цен, превышающих 270 руб. Применяя механизм транзакций, при наличии таких цен увеличения цен не производить.
5. Осуществить администрирование отдельных компонентов серверов
6. Сформировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов

Критерии оценивания ответа

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, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, Недостаточно формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Критерии оценивания выполнения практического задания

- рациональное распределение времени по этапам выполнения задания
- обращение в ходе задания к информационным источникам
- знание терминологии
- скорость выполнение
- количество предложенных вариантов решения поставленной задачи.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав.кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		