

**Приложение ППСЗ по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование 2022-2023 уч.г.: Комплект контрольно-оценочных средств междисциплинарного курса МДК.06.03 Устройство и функционирование информационных систем**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Комплект  
контрольно-оценочных средств  
междисциплинарного курса**

**МДК.06.03 Устройство и функционирование информационных  
систем**

**для специальности**

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта среднего  
профессионального образования по специальности 09.02.07  
Информационные системы и программирование

Составитель:

Гадяцкая И.Д., преподаватель ОГАОУ «Алексеевский колледж»

## 1. Паспорт комплекта оценочных средств

### 1.1 Область применения комплекта оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК.06.03 Устройство и функционирование информационных систем.

КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработан на основании рабочей программы МДК.06.03 Устройство и функционирование информационных систем.

### 1.2 Цели и задачи МДК – требования к результатам освоения МДК

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения МДК должен:

#### **уметь:**

У1 осуществлять настройку информационной системы для пользователя согласно технической документации;

У2 применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации;

У3 применять основные технологии экспертных систем;

У4 разрабатывать обучающие материалы для пользователей по эксплуатации информационных систем.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен **знать:**

З1 регламенты и нормы по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой информационной системы;

З2 политику безопасности в современных информационных системах;

З3 достижения мировой и отечественной информатики в области интеллектуализации информационных систем;

З4 принципы работы экспертных систем.

**Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со спецификацией стандарта компетенции Ворлдскиллс Программные решения для бизнеса, которые актуализируются при изучении междисциплинарного курса:**

1) знать и понимать: общие типы проблем и требований, которые могут возникнуть при разработке программного обеспечения;

2) знать и понимать: как настроить, разработать и интегрировать в разработанное решение новейшие технологии и оборудование, которые будут способствовать лучшему бизнес-решению.

3) знать и понимать: важность соблюдения стандартов (например, соглашения по формату кода, руководства по стилю, дизайна пользовательского интерфейса, управления каталогами и файлами)

4) знать и понимать: важность точного и постоянного контроля версий

5) знать и понимать: важность использования существующего кода в качестве основы для анализа и модификации.

### **Планируемые личностные результаты освоения рабочей программы**

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 11. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

Результатом освоения МДК является овладение обучающимися видом деятельности – Сопровождение информационных систем, в том числе общие компетенции (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК):

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 6.2.	Выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы.
ПК 6.4	Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания.

### 1.3 Результаты освоения междисциплинарного курса, подлежащие проверке

Наименование тем	Коды компетенций (ОК, ПК), личностных результатов (ЛР), умений (У), знаний (З), формированию которых способствует элемент программы	Средства контроля и оценки результатов обучения в рамках текущей аттестации (номер задания)	Средства контроля и оценки результатов обучения в рамках промежуточной аттестации (номер задания/контрольного вопроса/ экзаменационного билета)
Тема 6.3.1. Виды информационных систем	У1 У4 З1 З3 ОК 01 ОК 02 ПК 6.4. ЛР4 ЛР8 ЛР9 ЛР10	ПЗ №1-11	ПЗ №1-7
Тема 6.3.2. Надежность и качество информационных систем	У2 У3 З2 З4 ОК 01	ПЗ №12-20	ПЗ №1-7

	ОК 10 ПК 6.2. ЛР4 ЛР8 ЛР9 ЛР10 ЛР 11		
--	--	--	--

## **2. Комплект оценочных средств для текущей аттестации**

### **2.1. Практические задания (ПЗ)**

ПЗ №1 Разработка технического задания на сопровождение информационной системы

ПЗ №2 Разработка технического задания на сопровождение информационной системы

ПЗ №3 Формирование предложений о расширении информационной системы.

ПЗ №4 Формирование предложений о расширении информационной системы.

ПЗ №5 Обслуживание системы отображения информации актового зала.

ПЗ №6 Обслуживание системы отображения информации актового зала.

ПЗ №7 Обслуживание системы отображения информации конференц-зала.

ПЗ №8 Обслуживание системы отображения информации конференц-зала.

ПЗ №9 Обслуживание локальной сети.

ПЗ №10 Обслуживание локальной сети.

ПЗ №11 Обслуживание системы видеонаблюдения.

ПЗ №12 Определение показателей безотказности системы.

ПЗ №13 Определение показателей безотказности системы.

ПЗ №14 Определение показателей долговечности системы

ПЗ №15 Определение комплексных показателей надежности системы.

ПЗ №16 Определение комплексных показателей надежности системы.

ПЗ №17 Определение единичных показателей достоверности информации в системе.

ПЗ №18 Определение единичных показателей достоверности информации в системе.

ПЗ №19 Формирование предложений по реинжинирингу информационной системы

ПЗ №20 Формирование предложений по реинжинирингу информационной системы

## **3. Комплект оценочных средств для промежуточной аттестации**

### **3.1. Типовые практические задания**

**Задание 1. Разработка технического задания на сопровождение информационной системы (указать предметную область)**

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 [6,7].

## 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 2 представлена диаграмма, отображающая этапы проведения Всероссийской олимпиады школьников согласно последнему положению.

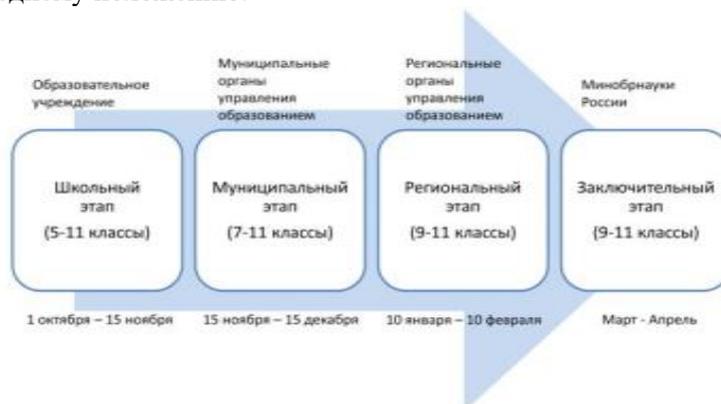


Рисунок 2. Диаграмма этапов Всероссийской олимпиады школьников

На рисунке 2 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 [1].

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 [1].

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 x 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 x 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".

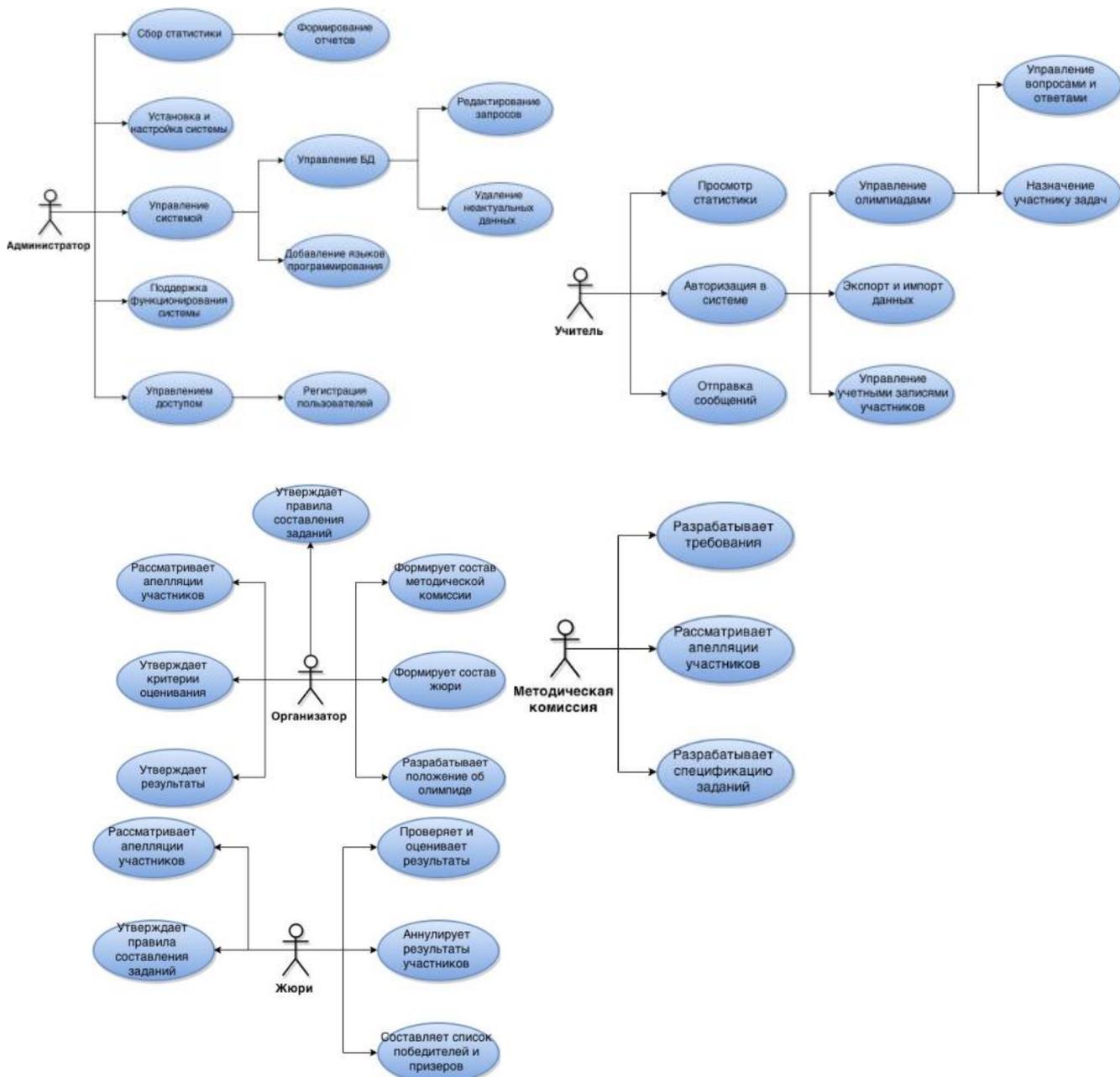


Рисунок 8. Диаграмма прецедентов "Жюри"

## Задание 2. Обслуживание системы отображения информации актового зала

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»,
  - СЕI 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;

- ЕИА/ТИА-569. Стандарт по телекоммуникационным кабельным трассам и помещениям в коммерческих зданиях;
  - ЕИА/ТИА-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), SMNP (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 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.

6.9.3. 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 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.

6.10.3. 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 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.

6.11.3. 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 ИЕС -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»,  
-СЕI 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»,
- СЕI IEC -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»,
- СЕI 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 конференцзала 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(м<sup>3</sup>\*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 IЕС -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»,  
СЕИ 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 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.

6.23.4. 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.

### **Задание 3. Обслуживание системы видеонаблюдения**

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 видео-наблюдения.

#### Задание 4. Определение показателей безотказности системы

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 убывания 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  $t$

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

$f(t) = \frac{dQ}{dt}$  или  $f(t) = \frac{\Delta n(t)}{N \cdot \Delta t}$ , где  $\Delta n(t)$  - 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

$$Q(500) = 1 - P(500) = 1 - 0,786 = 0,232$$

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  $\Delta t$ ,

$N_p$  - 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  $T_{рн}$ , 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  $T_{ру}$ , 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  $\gamma$ , выраженной в процентах

$$P(T_{сл\gamma}) = \int_{T_{сл\gamma}}^{\infty} p(T_{сл})dT_{сл} = \frac{\gamma}{100}$$

2.7 Назначенный срок службы- суммарная календарная продолжительность эксплуатации  $T_{слн}$ , 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  $T_{сл\gamma}$ , обеспечиваемый конструкцией, технологией и эксплуатацией, в пределах которого объект не должен достигать предельного состояния.

## Задание 5. Определение показателей долговечности системы

### 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  $t_\gamma$  - календарная продолжительность от начала эксплуатации объекта, в течении которой объект не достигнет предельного состояния с вероятностью  $\gamma$ .

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.

## Задание 6. Определение единичных показателей достоверности информации в системе

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 И С 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) -  $D = 1 - P_{ош}$  - 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) -  $P_{ош}$  - вероятность появления ошибки в очередной информационной совокупности.

Показатели корректируемости информационных систем

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

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

Комплексные показатели достоверности

1. Коэффициент информационной готовности -

$$K_{\text{из}} = \frac{T_{\text{пл}} - (T_{\text{г}} + T_{\text{и}})}{T_{\text{пл}}}$$

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 -

$$K_{\text{ит}} = \frac{T_{\text{пл}} - (T_{\text{г}} + T_{\text{к}} + T_{\text{и}})}{T_{\text{пл}} + T_{\text{ф}}}$$

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

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.

## **Задание 7. Формирование предложений по реинжинирингу информационной системы (указать предметную область)**

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).

## **4. Критерии оценивания**

**«5» «отлично»**– студент показывает глубокое и полное овладение содержанием программного материала по МДК, в совершенстве владеет понятийным аппаратом и демонстрирует умение применять теорию на практике, решать различные практические и профессиональные задачи, высказывать и обосновывать свои суждения в форме грамотного, логического ответа (устного или письменного), а также высокий уровень овладения общими и профессиональными компетенциями и демонстрирует готовность к профессиональной деятельности;

**«4» «хорошо»**– студент в полном объеме освоил программный материал по МДК, владеет понятийным аппаратом, хорошо ориентируется в изучаемом материале, осознанно применяет знания для решения практических и профессиональных задач, грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа (устного или письменного) имеют отдельные неточности, демонстрирует средний уровень овладения общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности;

**«3» «удовлетворительно»**– студент обнаруживает знание и понимание основных положений программного материала по МДК, но излагает его

неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических и профессиональных задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения, но при этом демонстрирует низкий уровень овладения общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности;

**«2» «неудовлетворительно»** – студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно и неуверенно излагает программный материал по МДК, не умеет применять знания для решения практических и профессиональных задач, не демонстрирует овладение общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности.

## **5. Информационное обеспечение**

перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники.

### **Основные источники:**

1. Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы. Учебник.- М.: ИД ФОРУМ, 2017.- 544 с.

Устройство и функционирование информационных систем. Учебное пособие для СПО / Емельянова Н.З. – М.: Форум, 2018 – 448 с.

### **Дополнительные источники:**

1. Богомазова Г.Н. Установка и обслуживание программного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств и оборудования: учебник.- М.: ИЦ Академия, 2016.- 256 с.

2. Есина А.П. Модернизация аппаратного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств и оборудования: учебник.- М.Академия, 2016.- М.Академия, 2016.-224 с.

3. Илюшечкин В.М. Основы использования и проектирования баз данных: Учебник для СПО.- М.: Юрайт, 2017.-213 с.

4. Мезенцев К.Н. Автоматизированные информационные системы: учебник. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2014. – 176 с.

5. Советов Б.Я. Базы данных 2-е изд. Учебник для СПО / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д.Чертовской.- М.: Юрайт, 2017.-463 с.

6. Федорова Г.Н. Информационные системы: учебник. – 3-е изд., стер. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 208 с.

7. Фуфаев Д.Э. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учебник. – 3-е изд., стер./ Д.Э. Фуфаев, Э.В. Фуфаев. – М.: Академия, 2014. – 304 с.

8. Фуфаев Э.В. Базы данных: учебное пособие.- 10- е изд.- М.: ИЦ Академия, 2017.- 320 с.

#### **Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. Анализ предметной области. Выявление функциональных требований к приложению - <https://intuit.ru/studies/courses/574/430/lecture/9749>

2. Классификация ИС –

<https://intuit.ru/studies/courses/2188/174/lecture/4712?page=2>

3. Методологии моделирования предметной области –

<https://intuit.ru/studies/courses/2195/55/lecture/1628>

4. Разработка и внедрение информационной системы –

<https://intuit.ru/studies/courses/4115/1230/lecture/24067>

5. Реинжиниринг бизнес-процессов –

<https://intuit.ru/studies/courses/1055/271/lecture/6880?page=3>

6. Управление качеством проекта -

<https://intuit.ru/studies/curriculum/19437/courses/267/lecture/6808>

7. «ИНТУИТ» [Электронный ресурс] / Официальный сайт Национального Открытого Университета. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>, свободный.

8. Мир ПК [Электронный ресурс] / Официальный сайт периодического издания – журнал «Мир ПК». – Режим доступа: <http://www.osp.ru/pcworld/#/home>, свободный.

9. Открытые системы. СУБД [Электронный ресурс] / Официальный сайт периодического издания – журнал «Открытые системы. СУБД». – Режим доступа: <http://www.osp.ru/os/#/home>, свободный.

10. Программные продукты и системы [Электронный ресурс] / Официальный сайт периодического издания – журнал «Программные продукты и системы». – Режим доступа: <http://www.swsys.ru>, свободный.

11. Цифровая образовательная среда СПО PROФобразование:

- Абрамов, Г. В. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие для СПО / Г. В. Абрамов, И. Е. Медведкова, Л. А. Коробова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 169 с. — ISBN 978-5-4488-0730-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/88888> (дата обращения: 07.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### **Электронно-библиотечная система:**

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/78574.html>

**Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:**

Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж»  
<http://moodle.alcollege.ru/>