

Н. И. Листопад,
заведующий кафедрой информационных радиотехнологий
УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
доктор технических наук, профессор
Е. А. Бущик,
магистрант УО «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ СТРУКТУРЫ И МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИИ В РАМКАХ ЗАДАЧНО-ЦЕЛЕВОЙ СТРАТЕГИИ ОБУЧЕНИЯ

В настоящее время в современных учреждениях образования методика обучения существенно изменилась. Все больше в образовательный процесс внедряют современные ИКТ – различные способы, механизмы и устройства обработки и передачи информации. Средствами ИКТ являются персональный компьютер, специальное программное обеспечение, возможность обмена информацией посредством сети Интернет и сопутствующее оборудование. Благодаря применению в процессе обучения современных информационных технологий, изучаемый материал усваивается намного лучше.

Современные ИКТ предоставляют преподавателю большие возможности для эффектив-

ной организации обучения, привлечения внимания и интереса обучающихся. Преподаватели, использующие ИКТ в своей работе, заинтересовывают обучающегося не только в конечных результатах его деятельности, но и в самой деятельности, тем самым подталкивая к самостоятельному творчеству, изучению и осмыслению. Одними из средств, используемых преподавателями в процессе обучения, являются программные средства учебного назначения – программные продукты, предназначенные для решения отдельных учебно-воспитательных задач. Такой программный продукт способен осуществлять некоторые функции преподавателя, а именно: предъявление учебного материала; осуществление контроля за результатом усвоения знаний; формирование навыков учебной деятельности.

Процесс обучения с помощью программного средства нагляден, что способствует повышению умственной активности обучающихся, формированию учебно-познавательной мотивации.

Появление современных информационных технологий значительно облегчает и поддерживает постоянное стремление к их усовершенствованию и освоению новых компьютерных технологий и применению их в учебном процессе. Поэтому разработанное в рамках дипломного проекта программное средство «Декомпозиция при моделировании информационно-коммуникационных систем» для специальности 1-39 01 03 «Радиоинформатика» позволит обучающимся не только изучить теоретический материал, но и закрепить полученные знания с помощью выполнения практических и тестовых заданий.

Рассмотрим описание лекционного занятия по дисциплине «Основы системного анализа» по теме «Декомпозиция при моделировании информационно-коммуникационных систем».

Предлагаемая структура лекционного занятия: формулировка темы лекции; указание основных изучаемых вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение; изучение вводной части; изучение основной части лекции; краткие выводы по каждому вопросу; заключение.

Используемые средства обучения: мультимедиа презентация. При этом дидактически эффективно работает созданная заранее структурно-логическая схема (СЛС).

На начальном этапе лекционного занятия оглашается тема лекции с краткой аннотацией предлагаемых для изучения вопросов. Преподаватель сообщает примерный план проведения лекции и предполагаемое распределение бюджета времени.

В вводной части кратко характеризуется место и значение данной темы в курсе. В этой части лекции демонстрируются основные педагогические методы, которые будут использоваться при изложении материала и устанавливается контакт с аудиторией. Озвучиваются цели и задачи лекционного занятия.

Основная часть лекции имеет своей целью раскрытие содержания основных вопросов и определяется логической структурой плана лекции. При этом для активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся используются задания, которые позволят обучающемуся осмыслить и выделить для себя основные моменты лекции, а также помогут в создании опорного конспекта лекции. Эта часть лекции сопровождается мультимедийной презентацией, которая повышает эффективность лекции за счет сокращения затрат времени на чисто техническую работу, связанную с воспроизведением теоретического материала и построением схем и таблиц.

Структура презентации строится в соответствии с содержанием лекции и раскрывает ее основные тезисы: требования к КИТС; состав КИТС; основные характеристики КИТС; схема декомпозиции моделирования КИТС.

В процессе лекции студентам необходимо выполнить 4 вида задания. В первом задании нужно дать полную формулировку требований к КИТС в соответствии с ключевым словом. Исходные данные представлены в виде таблицы, которую студентам необходимо будет дополнить и сдать преподавателю (кадры 5–6 с. 73–74).

Во втором задании дана определенная задача, которую выполняет один из уровней КИТС и по ее описанию необходимо определить название уровня и дополнить оставшиеся пустые строки полным перечнем задач, которые относятся к этому уровню. Исходные данные также представлены в виде таблицы кадры 27–29, с.75).

В третьем задании студентам нужно соотнести характеристику КИТС, с ее описанием. Ответы сдаются в виде комбинации соответствующей цифры и буквы. В последнем четвертом задании схема этапов декомпозиции моделирования КИТС с пустыми ячейками, которые нужно дополнить недостающими этапами (кадры 56–57, с. 78–79). В конце лекции все четыре выполненных задания сдаются преподавателю.

Мультимедийная презентация повышает интерес к изучаемому материалу, обостряет и направляет внимание, усиливает активность восприятия, способствует прочному запоминанию. Таким образом, в ходе лекции у обучающихся задействованы такие виды памяти, как слуховая, зрительная и моторная. А как известно, в памяти человека остается 25% услышанного материала.

ла, 33% увиденного, 50% увиденного и услышанного, 75% материала при привлечении в активные действия обучающегося. Частичные слайды мультимедийной презентации пронумерованы и представлены ниже.

В заключительной части лекции проводится обобщение наиболее важных и существенных вопросов, делаются выводы. Оставшееся время используется для ответов на вопросы студентов и решения организационных моментов по сдаче выполненных заданий.

В частности, для активизации познавательной деятельности обучающихся была разработана структурно-логическая схема (СЛС) занятия, которая представлена на рисунке 1. СЛС – графическая модель, отражающая основное содержание отдельных тем или разделов изучаемой дисциплины. СЛС содержит ключевые понятия, фразы, формулы, иллюстрации, расположенные в определенной логической последовательности, позволяющей представить изучаемый объект в целостном виде. В процессе разработки СЛС учебная информация обобщается, структурируется, чтобы наглядно раскрыть связи как в рамках отдельной темы, так и между смежными темами.

СЛС включает в себя следующие блоки:

- корпоративные информационно-телекоммуникационные системы;
- требования к КИТС;
- состав КИТС;
- характеристики КИТС;
- декомпозиция моделирования КИТС.

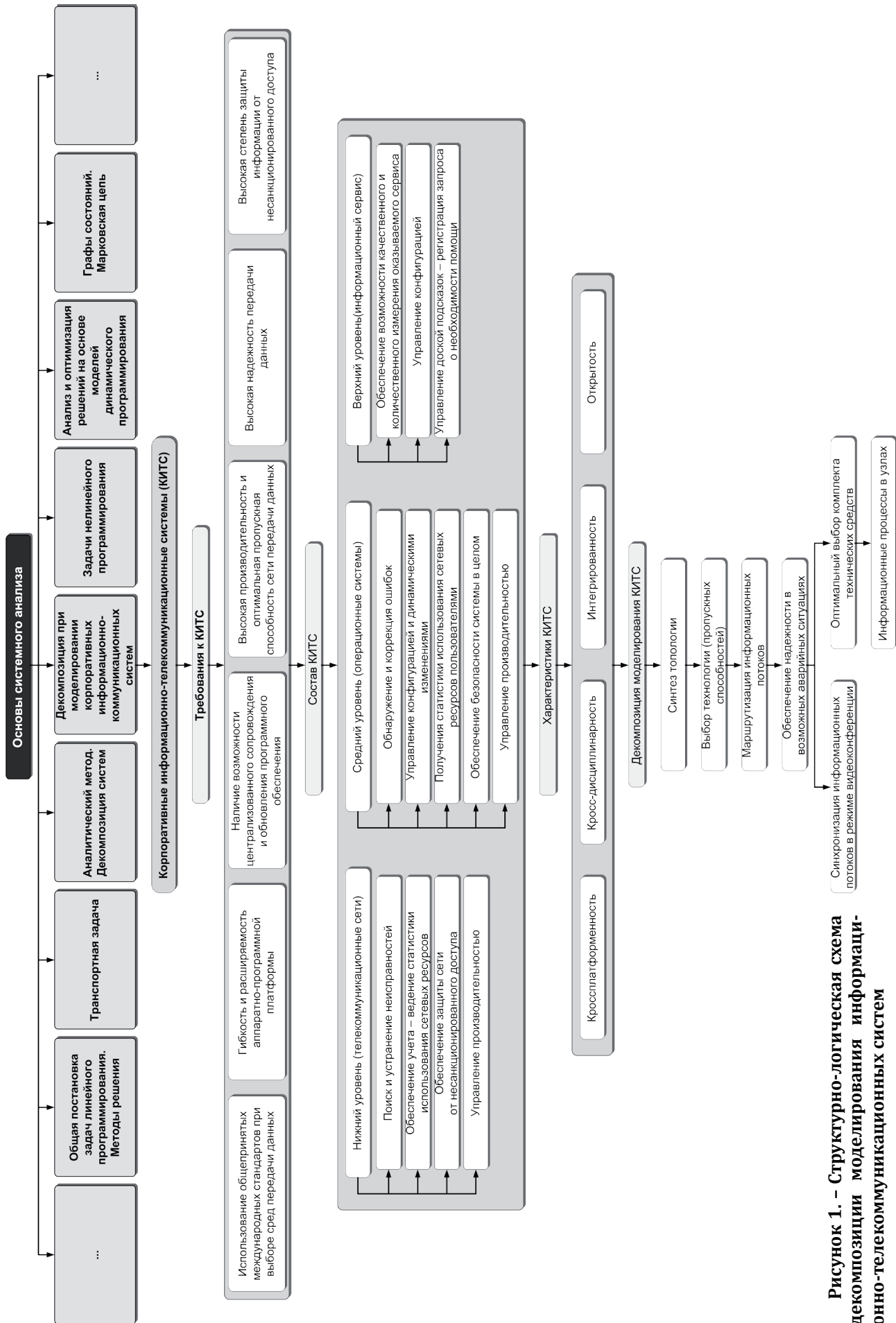


Рисунок 1. – Структурно-логическая схема декомпозиции моделирования информационно-телекоммуникационных систем

Для студентов выдается электронная версия СЛС только с пустыми ячейками. Им необходимо распечатать ее к лекционному занятию для дальнейшей самостоятельной работы. СЛС-«пустышка» представлена на рисунке 2. Разработанная СЛС позволит обучающимся лучше усвоить и запомнить концептуальные понятия изучаемой темы благодаря наглядному и концентрированному формату представления информации, а также дает возможность подготовить опорный конспект лекций, которым они могут воспользоваться и при подготовке к экзамену.

Планируя способ включения всех обучающихся в деятельность, на занятии можно создать мотивационную основу для их работы. Так, например, предлагается следующее мотивационное задание по теме «Декомпозиция при моделировании информационно-коммуникационных систем»:

1. Перечислите состав КИТС.
2. Что означает кроссплатформенность КИТС?
3. Выделите три важных, на Ваш взгляд, требования к построению КИТС.
4. Что включает в себя второй уровень декомпозиции моделирования информационно-коммуникационных систем?

Для лекционного занятия по теме «Декомпозиция при моделировании информационно-коммуникационных систем» был разработан план-конспект занятия с использованием программного средства по дисциплине «Основы системного анализа» и презентационный материал. Методическая разработка лекционного занятия составлена на основе электронного учебно-методического комплекса по дисциплине «Основы системного анализа» и дополнительной литературы.

В соответствии с содержанием учебной программы дисциплины «Основы системного анализа» по теме «Декомпозиция при моделировании информационно-коммуникационных систем» имеется практическое занятие «Декомпозиция при моделировании систем». Для его проведения предлагается прохождение теста. Задания теста являются заданиями выбора с возможностью множественных верных ответов. В своей структуре многие задания являются комбинированными: задание подстановки и выбора, задание ранжирования и выбора и т. п.

В итоге лекции были получены следующие результаты – у студентов были сформированы такие обобщенные способы деятельности, как:

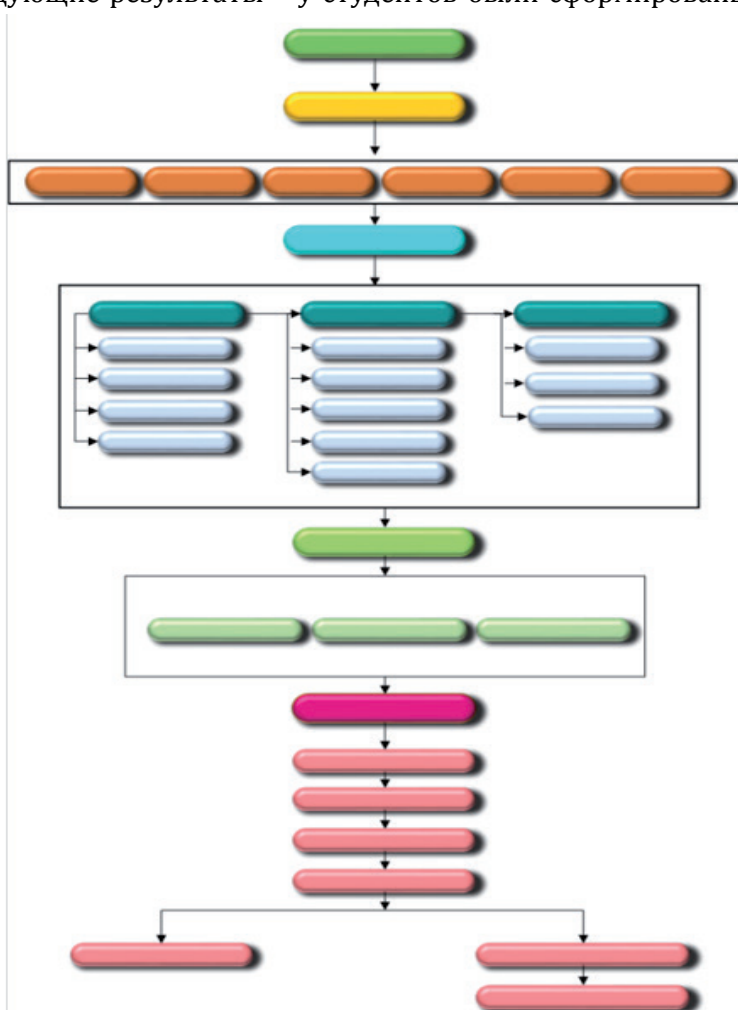
1. По ключевым словам, осуществлять формулировку требований к КИТС.
2. Для каждого уровня КИТС осуществлять подбор и описание задач.
3. Осуществлять моделирование декомпозиции КИТС в соответствии с её характеристиками и этапами.

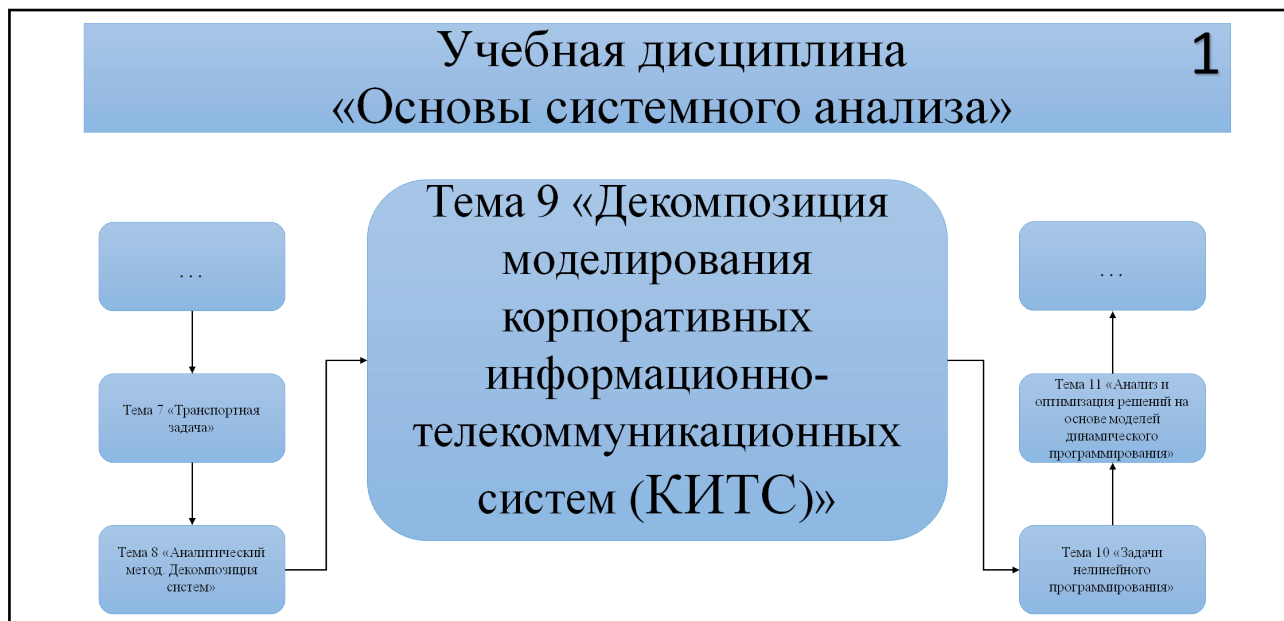
Программное средство предназначено для изучения дисциплины «Основы системного анализа» специальности 1-39 01 03 «Радиоинформатика». Оно включает в себя следующие блоки: «Теория», «Практические задания», «Тестирование» и «Конструктор тестов». Пользователь может ознакомиться с теоретическим материалом предложенных тем. Программное средство обладает средствами навигации по изучаемому материалу, что делает процесс обучения более удобным. После изучения теории можно перейти к тестам по выбранной теме или выполнить практические задания.

На предыдущей лекции студентам выдается задание.

Задание студентам:

Просьба размножить схему в формате А3 и использовать на лекции.





План лекции **2**

1. ТРЕБОВАНИЯ К КИТС
2. СОСТАВ КИТС
3. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КИТС
4. СХЕМА ДЕКОМПОЗИЦИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ КИТС

Задание №1 **5**

В графе 2 таблицы 1 записаны ключевые слова требований к КИТС.

1.1 В графе 1 в соответствии с ключевым словом (графа 2) запишите полную формулировку требований к КИТС.

1.2 В случае возникновения затруднений при выполнении данного задания, ознакомьтесь с **текстом «А»**.

1.3 По результатам выполнения задания заполните ячейки 1-6 СЛС.

1.4 В конце лекции просьба сдать выполненное задание преподавателю.

Ф.И.О студента, № группы

Таблица 1 6	
<i>Формулировка требования</i>	<i>Ключевые слова</i>
1	2
1.	Гибкость и расширяемость
2.	Производительность и пропускная способность
3.	Сопровождение и обновление
4.	Международный стандарт
5.	Надежность
6.	Степень защиты информации

Текст А. Принципы построения КИТС

Должна быть обеспечена концепция единого интерфейса как для пользователей, так и для задач управления/администрирования информационно-телекоммуникационной системы.

Элементы информационной системы должны взаимодействовать друг с другом на уровне протоколов. Должны максимально использоваться стандартные программные компоненты, позволяющие значительно ускорить проектирование и внедрение КИТС, снизить затраты на их эксплуатацию и обучение пользователей.

КИТС должны следовать принципам и стандартам открытых систем. В качестве основной технологии обмена информацией должна использоваться технология клиент/сервер.

Требования к КИТС

- использование общепринятых международных стандартов при выборе сред передачи данных, аппаратных и программных средств построения распределенных сетей, в частности, поддержка стандартов подключения к Internet;
- гибкость и расширяемость аппаратно-программной платформы, что предполагает возможность реализации новых технологий без замены существующего оборудования в течение ожидаемого срока эксплуатации, в частности, интеграция средств передачи цифровых данных и телефонии в одной распределенной сети;
- наличие возможности централизованного сопровождения и обновления программного обеспечения в удаленных учреждениях корпорации;
- высокая производительность и оптимальная пропускная способность сети передачи данных, высокая управляемость сети;
- высокая надежность передачи данных;
- высокая степень защиты информации от несанкционированного доступа, наличие развитых средств разграничения доступа.

Критерии оценки качества КИТС

- соответствие функциональному назначению и возможность реализации требуемых технологий хранения, передачи и обработки информации;
- надежность и производительность, сертифицированность;
- возможность масштабирования и модернизации;
- качество и доступность системы сервисного обслуживания и сопровождения;
- стоимость.

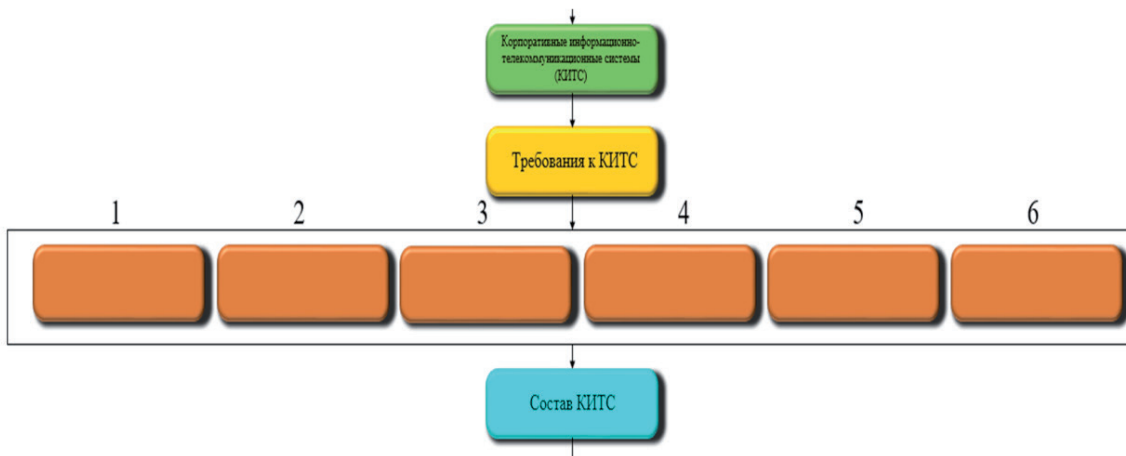
Требования к проектированию и созданию телекоммуникационных систем

- надежность телекоммуникаций;
- высокая степень защиты информации;
- соответствие международным стандартам;
- учет развития технологий на перспективу;
- возможность легкого управления сетью;
- высокая скорость передачи данных между узлами сети.

Применение любой технологии должно быть экономически обоснованным.

ВЫПОЛНИТЕ ЗАДАНИЕ №1

25



Задание №2

27

В графе 2 таблицы 2 записаны фрагменты описания задач уровня КИТС.

1.1 В графе 1 в соответствии с фрагментом описания задач каждого уровня КИТС запишите его название.

1.2 В графе 2 запишите полный перечень задач для каждого уровня.

1.3 В случае возникновения затруднений при выполнении данного задания, ознакомьтесь с **текстом «Б»**.

1.4 По результатам выполнения задания заполните ячейки 7-18 СЛС.

1.5 В конце лекции просьба сдать выполненное задание преподавателю.

Ф.И.О студента, № группы

Таблица 2 28

Уровни КИТС	Описание задач
1	2
	1.
	2.управление конфигурацией и динамическими изменениями;
	3.
	4.
	5.
	1.
	2.
	3.обеспечение защиты сети от несанкционированного доступа;
	4.
	1.
	2.
	3. управление доской подсказок.

Текст Б. Состав КИТС

- Верхний уровень (информационный сервис)
- Средний уровень (операционные системы)
- Нижний уровень (телекоммуникационные сети)

Функции первого (нижнего) уровня КИТС

- Поиск и устранение неисправностей, мониторинг статуса состояния сети, генерация сообщений об ошибках и предупреждений.
- Обеспечение учета – ведение статистики использования сетевых ресурсов.
- Обеспечение защиты сети от несанкционированного доступа, неправомерного использования и других деструктивных воздействий.
- Управление производительностью для обеспечения системных менеджеров и персонала, управляющего сетью, статистической информацией о времени отклика, полосе пропускания и т.д.

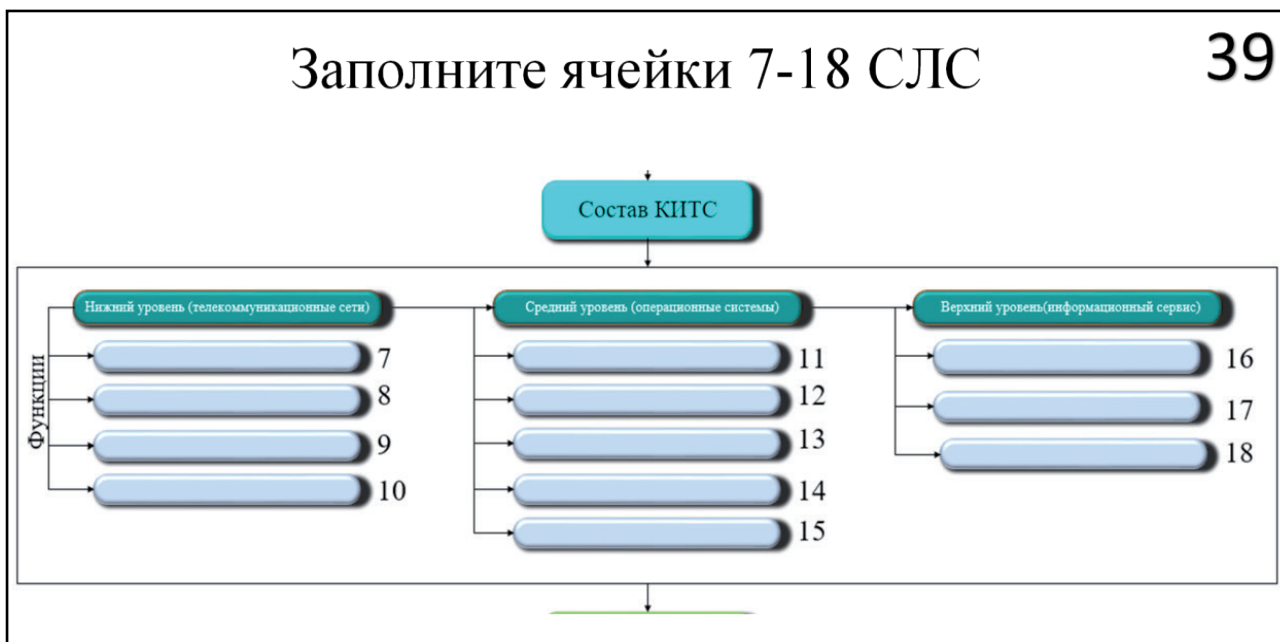
Функции второго (среднего) уровня КИТС

- Обнаружение и коррекция ошибок, мониторинг статуса состояния систем, средства генерации сообщений об ошибках и предупреждениях.
- Управление конфигурацией и динамическими изменениями, включая их отслеживание.
- Получение статистики использования системных ресурсов пользователями.
- Обеспечение безопасности системы в целом.
- Управление производительностью для обеспечения системных менеджеров и управленческого персонала статистической информацией о времени отклика, нагрузке, системных ошибках.

Функции третьего уровня КИТС

- Обеспечение возможности качественного и количественного измерения оказываемого сервиса; предоставление средств и технических ресурсов, необходимых для его осуществления; проверка достижения.
- Управление конфигурацией используется для описания конфигурации и взаимоотношений отдельных частей инфраструктуры.
- Управление доской подсказок – регистрация запроса о необходимости помощи, а также описание возможных действий по его обслуживанию.

ВЫПОЛНИТЕ ЗАДАНИЕ №2



Задание №3

41

В таблице 3 даны характеристики и описание КИТС.

3.1 Соотнесите название характеристики с её описанием.

3.2 В рамке 1 запишите ответ в виде комбинации соответствующей цифры и буквы (например, 1г; 2б; и т.д.).

Ответы: 3 (?), 2 (?)

3.3 В случае возникновения затруднений при выполнении данного задания, ознакомьтесь с текстом «В».

3.4 По результатам выполнения задания заполните ячейки 19-22 СЛС.

3.5 В конце лекции просьба сдать выполненное задание преподавателю.

Ф.И.О студента, № группы

Задание №3

42

<i>Характеристика</i>	<i>Описание</i>
1	2
1. Кросс-дисциплинарность	а) возможность реализации унифицированных способов просмотра и разделения информации, которые могут использоваться всеми входящими в эту среду управляющими приложениями на всех вычислительных платформах
2. Открытость	б) возможность использования приложений других поставщиков
3. Кросс-платформность	в) приложение, которое реализует функции управления; оно должно быть прозрачным для различных операционных сред
4. Интегрированность	г) приложения, которые для различных дисциплин используют общую информацию; обеспечивают совместную работу различных средств и приложений (модулей) и тем самым повышают эффективность всей системы в целом

Рамка для ответов из задания

43

Ответы: 3 (?), 2 (?)

Текст В. Схема корпоративной сети

- Приложения конкретной предметной области
- Системные сервисы: WWW, электронная почта, средства групповой работы
- СУБД
- Сетевые операционные системы
- Транспортная система: локальные и глобальные сети
- Компьютеры

Характеристики КИТС
КРОССПЛАТФОРМЕННОСТЬ
КРОСС ДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ
ОТКРЫТОСТЬ
ИНТЕГРИРОВАННОСТЬ

1. КРОССПЛАТФОРМЕННОСТЬ – приложение, которое реализует функции управления; оно должно быть прозрачным для различных операционных сред

2. КРОСС ДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ – приложения, которые для различных дисциплин используют общую информацию. Кросс дисциплинарные возможности обеспечивают совместную работу различных средств и приложений (модулей) и тем самым повышают эффективность всей системы в целом.

3. ОТКРЫТОСТЬ – возможность использования приложений других поставщиков

4. ИНТЕГРИРОВАННОСТЬ – возможность реализации унифицированных способов просмотра и разделения информации, которые могут использоваться всеми входящими в эту среду управляющими приложениями на всех вычислительных платформах.

Интегрированная среда:

- согласованный пользовательский интерфейс;
- возможность разделения информации между различными операционными средами и дисциплинами управления;
- распределенная как физически, так и логически; иерархическая организация управления.

ВЫПОЛНИТЕ ЗАДАНИЕ №3

Заполните ячейки 19-22 СЛС 54

The diagram shows a green rounded rectangle at the top containing the text 'Характеристики КИТС'. A vertical arrow points down from this box to a larger white rounded rectangle. Inside this larger rectangle, there are four smaller green rounded rectangles arranged horizontally, labeled '19', '20', '21', and '22' from left to right. Below this row of four boxes, there is a red horizontal line with a downward-pointing arrow.

Задание №4 56

На рисунке 1 представлена схема этапов декомпозиции моделирования КИТС.

4.1 В пустые ячейки схемы запишите недостающие этапы.

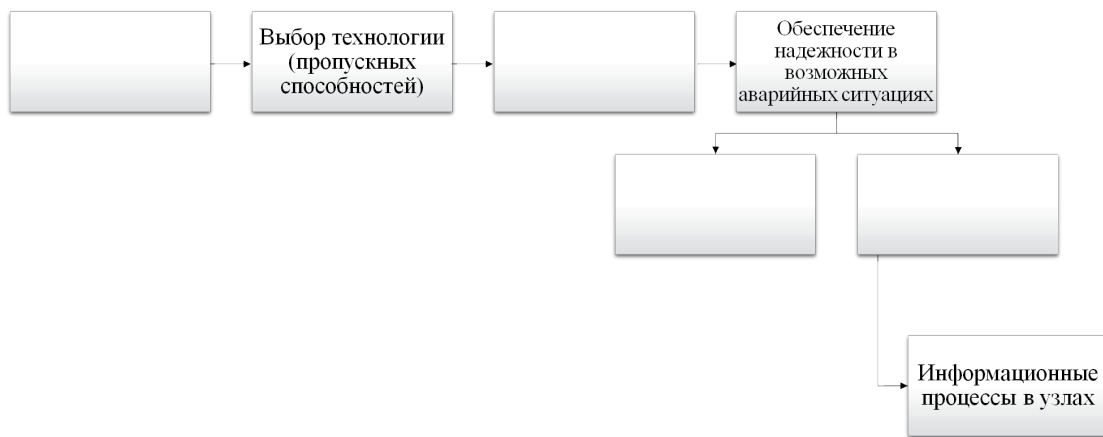
4.2 В случае возникновения затруднений при выполнении данного задания, ознакомьтесь с **текстом «Г»**.

4.3 По результатам выполнения задания заполните ячейки 23-29 СЛС.

4.4 В конце лекции просьба сдать выполненное задание преподавателю.

Ф.И.О студента, № группы

Рисунок 1 57



ВЫПОЛНИТЕ ЗАДАНИЕ №4

Заполните ячейки 23-29 СЛС

69

