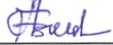


Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет культуры и искусств»  
Факультет культурологии и социально-культурной деятельности  
Кафедра информационных технологий в культуре

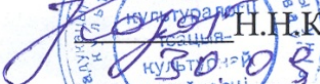
СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 П.В.Гляков  
30. 09 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета

 Н.Н.Королев  
30. 09 2017 г.



УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И СИСТЕМЫ**  
**(ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ)**

Специальность 1-21 04 01 Культурология,  
направление специальности 1-21 04 01-02 Культурология (прикладная),  
специализация 1-21 04 01-02 04 Информационные системы в культуре

Составитель: А.Г.Зезюля, доцент кафедры  
информационных технологий в культуре

Рассмотрено и утверждено на заседании Совета университета  
19.09.2017 г., протокол № 1

РЕПОЗИТОРИЙ БГУКИ

Составитель:

*Зезюля А.Г., доцент кафедры информационных технологий в культуре Белорусского государственного университета культуры и искусств*

Рассмотрен и рекомендован к утверждению:

- кафедрой информационных технологий в культуре 31.08.2017 г., протокол от № 1;*
- Советом факультета культурологии и СКД 30.08.2017г., протокол № 1*

РЕПОЗИТОРИЙ БГУКИ

## Оглавление

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	5
КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ.....	5
Введение. Основы теории информационных систем .....	5
Понятие информации. Информационная деятельность.....	5
Информационная деятельность.....	6
Свойства естественного языка .....	7
Содержательная и формальная структуры информации.....	7
Свойства информации.....	8
Информационные системы.....	10
Классификации ИС.....	11
Состав и структура ИС.....	11
Жизненный цикл ИС .....	12
Основы проектирования и эксплуатации баз и банков данных .....	15
Гипертекстовые информационные системы.....	15
Основы теории информационного поиска.....	17
Дескрипторные ИПЯ .....	19
Корпоративные базы данных в культуре .....	20
Интернет как всемирное информационное пространство .....	22
Информационные системы в культуре .....	24
ИКТ в государственном управлении .....	25
Система электронного правительства в РБ.....	28
3. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	31
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ.....	31
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	35
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА.....	36
Формы и содержание самостоятельной работы студентов.....	37
Рекомендуемые средства диагностики и контроля.....	37
Задания для управляемой самостоятельной работы.....	37
4. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ.....	38
Перечень теоретических вопросов .....	38
для проведения экзамена .....	38
Задачи к экзаменационным билетам .....	41
5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	44
Учебная программа дисциплины.....	44
Литература.....	51

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Основы информационных систем» предназначен для использования преподавателем и студентами для организации эффективной информационной поддержки учебного процесса по дисциплине.

Комплекс представляет собой согласованную систему учебно-методических материалов для теоретического и практического освоения студентами знаниями, предусмотренными содержанием учебной программы по дисциплине.

Учебный материал систематизирован в удобной для усвоения форме и выполнен в соответствии с требованиями образовательного стандарта. Важной особенностью комплекса является использование системного подхода к изучению теоретических основ компьютерных сетей и практического их использования в деятельности учреждений культуры и искусств.

Учебно-методические материалы, содержащиеся в комплексе, предусматривают достаточно глубокое овладение студентами знаниями в области теории и практического использования информационных систем.

Цель учебно-методического комплекса: полное, удобное и эффективное обеспечение учебного процесса по учебной дисциплине «Основы информационных систем» для студентов культурологического профиля.

# 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

## *Введение. Основы теории информационных систем*

### **Понятие информации. Информационная деятельность.**

Информация от латинского – это сведения, разъяснения, факты и т.п. в силу фундаментальности это понятие строго не определяют. Во многом это понятие остается интуитивным. В технике – это понятие используется для обмена информацией в форме знаков и сигналов. В кибернетике – знания, предназначенные для решения задач управления системами.

Основной единицей информации является сообщение. Т.к. информация не подчиняется основным законам материального мира (напр.: законам сохранения), то нет оснований считать её материальной. Информация суть нематериальна. Однако для передачи и хранения информации используются материальные носители: документ, звуковые сигналы (продольные механические колебания воздуха, жидких и твердых сред), электромагнитные колебания в различных диапазонах волн (напр.: радиоволны, световое излучение), бумажные носители и проч.

Изменение параметров физического носителя, в котором кодируется информация называют сигналом.

Обычно сообщение рассматривают как отражение внешнего мира с помощью знаков или сигналов. При этом важно отметить, что ценность сообщения определяется сведениями, которые в нем содержатся.

Основные требования к информации:

*Доступность.* Означает возможность получения всей необходимой для обеспечения нормальной жизнедеятельности информации данным потребителем. Исключения составляют государственная, военная, промышленная, экономическая, производственная, технологическая, личная тайны.

*Полнота.* Означает требование исчерпывающей полноты информации. *Точность.* Информация должна быть точной, соответствующей существу проблемы.

*Актуальность.* Требование соответствия информации нуждам потребителя в данный момент.

*Достоверность.* Требование соответствия истинному положению дел.

*Адекватность.* Требование соответствия реально существующим значениям в описании объекта.

*Объективность.* Требование независимости информации от влияния субъективных представлений.

*Понятность.* Требование представления информации в понятном для потребителя виде.

*Логичность.* Требование представления информации согласно законам правильного мышления (логично и последовательно).

*Своевременность.* Требование предоставления информации в нужный в нужный для пользователя момент.

*Защищенность.* Требование обеспечения невозможности несанкционированного использования и(или) изменения информации.

*Релевантность.* Требование соответствия информации запросам потребителя.

*Пертинентность.* Требование соответствия информации информационным потребностям потребителя.

Сигнал – это физический носитель информации. Машина работает не с информацией, а с сигналами, т.к. информация имеет смысл. Информация нематериальна, т.к. не подчиняется физическим законам.

Данные – это информация, преобразованная по формальным правилам (т.е. представленная в формализованном виде).

### **Информационная деятельность**

В процессе своей жизнедеятельности люди постоянно вступают в различные отношения друг с другом: экономические, производственные, имущественные, личные и проч. Вся совокупность отношений получила название общественных или социальных отношений. Характер общественных отношений определяется развитием уровня производства, культуры и науки. Прогресс в развитии человеческого общества приводит к соответствующему развитию общественных отношений. Информационное взаимодействие играет главенствующую роль в развитии и реализации социального взаимодействия в человеческом обществе.

Под информационной деятельностью понимают все виды деятельности связанные с созданием, сбором, организацией хранения, передачи, поиска и кодирования (декодирования) информации. В информационную деятельность следует также включать и деструктивную деятельность в области информационного взаимодействия (например, информационные войны).

Следует отметить, что специалистам в области информационной деятельности важно уметь выявлять дезинформацию, ложную информацию и действия, направленные на несанкционированный доступ, разрушение информации и информационных систем. В этой части важное значение играет анализ информа-

ции и информационных источников по существу. Под информационной войной в настоящее время понимают процесс информационного взаимодействия, который приводит к разрушению нормального функционирования информационных систем и, как следствие, государственной системы.

### **Свойства естественного языка**

Естественные языки выработаны человечеством в процессе естественного развития.

Все естественные языки являются функционально *полными*, т.е. на любом естественном языке можно обозначить любой процесс, явление, предмет.

Ежедневно естественные языки пополняются новыми терминами (словами, обозначающими понятия), постоянно происходят изменения понятийного аппарата, часть слов устаревает и выходит из обращения. В этом заключается *динамичность* естественных языков.

Естественные языки в своем взаимодействии способны заимствовать терминологию, формировать синонимический и омонимические ряды, т.е. обладают свойством *взаимобогащения*.

Таким образом, для естественных языков характерны свойства (полнота, динамичность, взаимодействие и взаимобогащение), структура (алфавит, синтаксис (система правил записи знаков), прагматика (использование конструкций языка для нужных практических целей), семантика (наличие смысла в языковых конструкциях), функции (хранение информации, информационная коммуникация).

### **Содержательная и формальная структуры информации**

Язык – это набор терминов, обозначающих понятия.

Содержательная структура определяет структуру знаний (имеет уровни): *Эмпирический*. Информация о предметах, процессах, явлениях в реальной жизни либо воображаемых.

*Обобщения*. Обработка информации, осмысление фактов, установление между ними связей. Тогда эмпирический факт обобщается, формируются либо обогащаются соответствующие понятия.

*Абстрактно-логического мышления*. В результате вырабатываются концепции: гипотезы, теории, директивы, парадигмы. Этот уровень характерен для научной деятельности.

Формальная структура. В структуре естественного языка иногда выделяют 4 уровня:

*Фонетический* (звуки, буквы);

*Лексический* (совокупность слов языка – лексика);

*Синтаксический* (множество правил составления предложений);

*Текстовый* (правила формирования текстов).

На каждом уровне можно выделить синтагматическую составляющую, которая определяет последовательность формирования конструкций, и парадигматическую составляющую, которая определяет наличие связей между уровнями.

### **Свойства информации**

Важным свойством информации является семантичность (наличие смысла). Действительно, информация представляется с помощью систем знаков, каждый из которых означает некоторое понятие и, следовательно, информационное сообщение имеет существенно понятийный характер, образуя некоторый смысл.

Все виды социальной информации в обществе имеют языковую природу. Одно и то же содержание может быть передано на разных естественных языках и с использованием многообразия языковых конструкций, что означает существенно языковую природу информации. Это характерно и для эстетической информации, которая может быть представлена языком жестов, мимики, интонации, музыки, изобразительных средств и прочее.

Прагматичность информации заключена в её важном практическом значении. Хранение и обмен информацией является основой всех видов общественных отношений и имеет крайне важное значение для функционирования общества, а также для каждого индивидуума.

Информация способна устаревать, повторяться, дифференцироваться, интегрироваться.

Рост информации заключается в формировании новых сообщений, имеющих важное значение для формирования новых представлений, понятий и накопления сведений. Закон роста может быть на основе парадигмы корреляции числа сообщений (публикаций) пропорционально накопленному числу.

Пусть  $\Delta N$  небольшое приращение числа публикаций.

Тогда, исходя из вышеприведенной парадигмы, можем записать

$$\Delta N = kN\Delta t,$$



где  $N$  – число публикаций,  $k$  – некоторый коэффициент пропорциональности,  $\Delta t$  – небольшой промежуток времени, за которое произошло приращение количества публикаций  $\Delta N$ .

Переходя к пределам получим

$$dN = kNdt,$$

где  $k$ - коэффициент пропорциональности.

Интегрируя полученное дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными последовательно, получим

$$\int \frac{dN}{N} = \int kdt$$

$$\ln N = kt + \ln C$$

$$\ln N - \ln C = kt$$

$$\ln \frac{N}{C} = kt$$

$$\frac{N}{C} = e^{kt}$$

$$N = Ce^{kt}$$

Видим, что информация в рассматриваемой модели растет по экспоненциальному закону.

Полагая, начальные условия  $t=0$ ,  $N=0$ , получим  $N_0 = ce^{k0}$ , далее  $N_0 = C$

$$N = N_0 e^{kt} \quad (1)$$

Старение информации означает, что в некоторой части информации исчезает потребность, и она выходит из употребления.

Используя, ранее рассмотренную парадигму роста информации и отметив, что в случае старения происходит уменьшение числа актуальных публикаций, с увеличением промежутка времени за которое наблюдается эффект старения, получим следующее уравнение

$$\Delta N = -kN\Delta t,$$

Решая это уравнение, как в предыдущем случае получим

$$N = N_0 e^{-kt} \quad (2)$$

Видим, что информация в рассматриваемой модели убывает по экспоненциальному закону.

Коэффициенты  $k$  в уравнении для роста и старения публикаций отличаются. Их конкретные значения могут быть определены из эксперимента.

Повторяемость информации означает, что она может передана из различных источников (например, опубликована в других СМИ), что приводит к увеличению общего потока данных за счет их дублирования.

*Дифференциация* информации часто реализуется исходя из интересов потребителя информации.

*Интеграция* информационных потоков означает, что представление информации следует выполнять в комплексе, что способствует более широкому охвату аудитории и формированию ее интересов.

### **Информационные системы**

Информационная система (ИС) – это совокупность технических средств, программного обеспечения, человеческих ресурсов, предназначенных для реализации функций сбора, создания, семантической и формальной обработки информации, её хранения, предоставления потребителю (другим ИС или людям).

Целью функционирования ИС является эффективная работа с информацией для наиболее полного удовлетворения информационных потребностей пользователей.

Часто ИС используются не только для автоматизации процессов накопления, поиска и предоставления информации, но и для решения организационно-технических задач, технологических и производственных задач, также для поддержки систем управления.

В структуре любой организации, предприятия, учреждения можно выделить две основных подсистемы: управляющую и управляемую. Управляющая подсистема использует сведения о деятельности объектов извне для выработки и принятия управленческих решений, которые передает в управляемую подсистему. Обе подсистемы имеют связь и, благодаря информации, воздействуют друг на друга.

В кибернетике рассматривают управление с обратной связью и без обратной связи.

Управление без обратной связи называют программным. Наличие эффективной обратной связи позволяет оптимизировать управление и обеспечить эффективное функционирование всей системы.

ИС выполняет технологические функции по сбору, созданию, накоплению, поиску, передаче информации. Она складывается и функционирует в регламенте, который определяется методом и структурой деятельности, который принят на конкретном объекте и реализует его функции.

### **Классификации ИС**

Классификации ИС можно производить по различным признакам: По уровню в системе государственного управления: отраслевые, территориальные, межотраслевые.

По сфере функционирования объекта управления: промышленности, сельского хозяйства, транспорта, связи, торговли, культуры, образования, науки, права и др.

По виду процесса управления: управление технологическими процессами, организационное управление, управление организационно-технологическими процессами.

По степени автоматизации: автоматизированные (с участием человека), автоматические – без участия человека.

### **Состав и структура ИС**

Структура ИС – организация её отдельных элементов с учетом их взаимосвязей и поставленных перед системой задач.

Элемент системы - это любая её часть, рассматриваемая как целое при данном рассмотрении.

В рамках ИС рассматривают различные подсистемы как самостоятельные. Роли подсистем в решении задач подразделяется на функциональные и обеспечивающие.

Функциональные подсистемы – рассматривают как части модели системы управления объектом по функциям или их группам.

Обеспечивающие подсистемы – подсистемы, рассматриваемые по видам используемых ресурсов.

Для определения структуры ИС часто используют основные признаки структуризации: вид управляемого ресурса и функции управления объектом.

Состав функциональной подсистемы часто определяется формой собственности, размером его отраслевой принадлежности, характером деятельности и т.п. Он не зависит от предметной области, а варьируется от сложности ИС.

Обеспечивающие подсистемы подразделяются на функционирование ИС в целом и на информационную часть.

Функциональные подсистемы включают: информационное обеспечение (вся информация на объекте, включая её обработку, сбор, использование), программное (математическое) обеспечение (методы, модели, алгоритмы обработки информации), техническое обеспечение (комплекс технических средств, документаций по использованию комплекса, обеспечивающих поиск, обработку, выдачу информации), организационно-правовое обеспечение, кадровое обеспечение (должностные инструкции, уровень подготовки специалистов), научное обеспечение (разработка критериев функционирования, внедрение инноваций, новых ИТ), экономического обеспечения (для создания оптимальных условий деятельности человека), эргономическое обеспечение (совокупность методов и средств для достижения оптимальных условий для качественного использования ИС на рабочем месте), технологическое обеспечение (совокупность методов и приемов для получения результата), лингвистическое обеспечение (информационные языки, языки программирования и терминология и проч., обеспечивающие описание структуры информационной базы, алгоритмов, программ, содержания ИС).

Выделяют следующие средства:

средства компьютерной техники (корпоративные, персональные, супер-компьютеры);

средства коммуникационной техники: средства стационарной и мобильной связи, телеграфной, модемной, кабельной и радиосвязи (обеспечивают одну из функций передачи информации в рамках системы управления: обмен данными с внешней средой и использование новых технологий);

средства организационной техники (для автоматизации и механизации управленческой деятельности).

### **Жизненный цикл ИС**

Жизненный цикл ИС – это период времени, который включает все стадии, начиная с момента возникновения потребности в ИС, период создания и использования ИС, заканчиваясь моментом полного её вывода из эксплуатации. Жизненный цикл ИС может быть представлен в виде каскадного цикла или спиральной модели.

Для циклической модели характерны следующие стадии:

разработка технического задания. ТЗ (включает предпроектное исследование и собственно процесс разработки ТЗ);

создание эскизного проекта (пилотные исследования реализации отдельных подсистем);

технический проект (разработка проектной технической документации);

рабочий проект (разработка и лабораторные испытания проекта);

внедрение (проведение опытной, опытно-промышленной эксплуатации и передача в промышленную эксплуатацию).

Завершается жизненный цикл полным выводом ИС из эксплуатации.

Этапы жизненного цикла:

Зарождение проблемы:

что-то не так!

что-то надо менять!

что надо менять?

решение вопросов (создание ТЗ).

Техническое задание на ИС – это документ, в котором определены название проекта (официальное и рабочее), цель, задачи, виды обеспечения в целом и требования по видам обеспечения (техническое, программное, организационное, лингвистическое, методическое, эргономическое, правовое и т.п.).

Техническое задание разрабатывается исполнителем в тесном сотрудничестве с заказчиком, утверждается и согласовывается с представителями заказчика и исполнителя и передается исполнителю для выполнения. Для создания технического задания исполнитель проводит предпроектное исследование.

На основании ТЗ исполнитель разрабатывает эскизный проект системы, в котором моделируются наиболее спорные и сложные части проекта, фрагменты интерфейсов и т.п. Тем не менее, следует отметить, что эскизный проект – обязательная стадия.

Технический проект – это документ, который содержит описание всех элементов проекта, алгоритмы, исходные тексты программ, структура и схемы информационных ресурсов системы, руководства по использованию и т.п. Утверждение и согласования технического проекта обязательны. На основании технического проекта разрабатывается рабочий проект.

Рабочий проект – это готовое изделие, т.е. готовая ИС. Стадия рабочего проектирования подразумевает создание информационных баз, программного и аппаратного обеспечения их лабораторные испытания, включая тестовые проверки и проч.

Последняя стадия – внедрение (опытная, опытно-промышленная и промышленная эксплуатация). Опытная и опытно-промышленная эксплуатация проводится в согласованные сроки (например, полгода). На этом этапе ведется журнал замечаний и предложений, в котором фиксируются все нештатные си-

туации, предложения по усовершенствованию ИС, несоответствия с заданным проектом, а также информацией об устранении. Завершается актом ввода ИС в промышленную эксплуатацию.

Каскадный цикл был разработан в 60-70-е годы 20 в. В настоящее время использование каскадной схемы для разработки сложных ИС требует значительных сроков. Это обусловлено тем, что в этом случае переход к следующей стадии возможен только при полном завершении предыдущей стадии. На современном этапе каскадная схема используется при проектировании ИС, которые обеспечивают высокую надежность и, разработка которых, связана с высокой социальной ответственностью. Например, обеспечивающие и управляющие ИС бортовых систем управления (судов, самолетов, космических аппаратов, автомобилей, атомных и других электростанций, химических производств и т.п.). Хотя в отрасли культуры и искусств, также имеется необходимость в создании надежных ИС, но требования к их надежности не столь велики.

Для создания информационных систем на современном этапе используется спиральная модель жизненного цикла ИС.

Концепция спиральной модели жизненного цикла ИС предполагает возможность разработки всех стадий, описанных в каскадной модели, практически одновременно. При этом участие в проекте, как правило, принимает небольшое число разработчиков, действия которых эффективно согласовываются. При этом важное значение приобретает эффективное управление сложным процессом разработки, так как спиральный цикл подразумевает постоянное обновление ПО.

При спиральном цикле часто складывается ситуация --текущая версия ИС еще не завершена, а часть разработчиков привлекается для разработки новой версии, которая будет анонсирована, когда будут получены основные прибыли от распространения текущей версии.

Спиральный цикл имеет ряд преимуществ:

- высокая скорость разработки ИС;
- небольшое количество разработчиков;
- эффективное извлечение прибылей от разработок.

Недостатки:

- достаточно сложное управление проектами;
- сложная реализация надежных ИС.

## **Основы проектирования и эксплуатации баз и банков данных**

### **Базы данных**

БД – это разновидность ИС, основанных на базах данных (database). Принцип независимости данных и программ: данные хранились в одном файле, а множество программ имели к нему доступ и извлекали данные. Совместное использование данных позволило реализовать принцип синхронизации ИС по данным.

Такие системы стали называть интегрированными БД. Обычно выделяют: БД для обработки транзакций и БД для поддержки принятия решений.

Транзакция – это совокупность операций, которые рассматриваются как единое целое и которые переводят систему из одного согласованного состояния в другое через ряд несогласованных состояний.

При работе БД должны выполняться ограничения целостности данных. Необязательные атрибуты описываемой сущности не должны содержать неопределенных значений. Данные – это формализованная информация. Разработка автоматизированной библиотечной информационной системы (АБИС)

Подходы:

Изучение существующей инфраструктуры и разработка подсистем обработки отдельных операций и или процессов;

Изучения библиотеки как системы.

№чбИнв № книги Дата выдачи Дата возврата Примечания

### **Гипертекстовые информационные системы**

#### **Основные положения о гипертекстовых ИС**

ГИС – это системы, в которых переход к данным осуществляется с использованием гипертекстовых ссылок, т.е. согласно структуре заданных связей. Гипертекст эффективен в автоматизированных системах. Но он существовал и в бумажном варианте.

Информационная структура ГИС заключается в наборе сведений, размещенных на виртуальных страницах. Ссылки с одной страницы предполагают вызов другой страницы.

Структура переходов может быть реализована:  
линейно - поочередный переход между виртуальными страницами;  
иерархически – с одной страницы на несколько подчиненных (ссылочных);

сетевым образом – с одной на несколько и т.д.

Структура переходов может содержать циклы или заканчиваться конечной страницей.

ГИС позволили создать БД с ограниченным количеством сведений (сведения ограничены).

Гипермультимедиа – переход не только по отдельным ссылкам текста, но и медийного содержимого. Это – современная основа создания веб-сайтов.

Веб-сайт – это гипермультимедийная ИС, предназначенная для хранения и представления информации по какой-либо теме, событию, организации.

Информационный портал – это ИС, которая структурно объединяет ссылки на различные веб-сайты и другие информационные порталы.

Для поиска информации в интернете создаются поисковые системы и каталоги.

Поисковые системы обычно реализуют возможность поиска в соответствии с введенным поисковым предписанием (например: google, yandex, yahoo, Rambler и т.п.).

Каталоги содержат фиксированные альтернативы, из которых пользователь может сделать выбор. Каталоги могут содержать множество ступеней, которые позволяют уточнить выбор на каждой ступени. Каталоги требуют ведения с участием человека. В частности формулировка альтернатив, создание структуры и проч.

Современные информационно-поисковые системы, как правило, хорошо автоматизированы и обеспечивают автоматическое выполнение основной рутинной работы. Для этих целей используется автомат – http-робот. Этот робот включает две основные подсистемы: загрузчик сайтов («паук», spider) и индексатор.

Основной функцией загрузчика сайтов является загрузка web-страницы в память для проведения индексирования. Индексатор, используя специальный алгоритм обработки, выявляет особенности текста с семантических позиций и синтезирует соответствующий индекс свойственный данной информационно-поисковой машине. Алгоритмы, используемые индексаторами, представляют собой «ноу-хау» владельца ИПС и постоянно (практически ежедневно) совершенствуются. Обычно индексатор представляет собой программу, которая разбивает веб-сайты на части и анализирует составляющие (текст, картинки, заго-



ловки, а также ссылки). На основе этого анализа индексатор формирует индекс, помещающийся в базу данных поисковой ИС. Совместно с индексатором, веб-страницу анализирует специальная подпрограмма («червяк», crawler), которая выявляет на веб-страницах ссылки на другие веб-страницы и передает их загрузчику («пауку»), чтобы он обратился к указанным веб-страницам и передал их для анализа.

Процесс индексации поисковых ИС производится по-разному: глубина индексации может быть разной. Полные тексты сайтов не всегда копируются в базу данных, чаще всего копируются только заголовки.

Результатом процесса индексации является такая БД, которая является хранилищем всех данных, которые загружаются и сканируются. После создания БД можно обращаться к ней с запросами. При поступлении запроса включается система выдачи результатов поиска. Эта программа решает, какие страницы из БД удовлетворят пользователя и в какой мере. Именно с этой частью машины взаимодействует пользователь.

Метапоисковые системы (МПС) представляют системы поиска которые используют базы данных различных поисковых систем. МПС часто называют клиентами. Основным преимуществом МПС является экономия времени при необходимости поиска по различным БД поисковых систем. Недостатком является использование неуниверсального языка запросов, который может привести к нерелевантным ответам при использовании с базами данных различных поисковых систем.

Примеры:

- nigma.ru. Система обладает своими возможностями для индексирования. Содержит более миллиарда страниц. Особенности – предоставляет возможность выбрать в настройках поисковую систему для поиска;
- vivisimo.com. Снимает информацию с нескольких машин одновременно. Объединение результатов в наборе полезно тогда, когда нет уверенности в правильности ключевых слов. Позволяет быстро просматривать результаты, не покидая поисковую систему;
- metabot.ru – поиск документов, файлов, музыки, видео.

## ***Основы теории информационного поиска***

### **Классификация ИПЯ**

Информационно-поисковым языком называется формальный язык, предназначенный для описания и индексирования информационных объектов и составления поисковых предписаний для их поиска.

Информационно-поисковые языки подразделяются на контролируемые и неконтролируемые.

Для контролируемых языков характерно то, что их лексика задается с помощью словарей, словников, таблиц.

Неконтролируемые языки отличаются тем, что лексика не задается заранее созданным словарем, а строится на основе отбора слов и словосочетаний из обрабатываемых сообщений.

Языки также подразделяют по структурной упорядоченности.

Некоординируемые: не предусматривают учета положения (координации) лексических единиц в процессе поиска.

Координируемые: слова и словосочетания координируются друг с другом в процессе поиска.

В свою очередь:

Предкоординируемые: порядок сочетания лексических единиц по заранее установленным правилам.

Послекоординируемые – задаются перечнем в процессе индексирования.

Каждая поисковая ИС обычно использует уникальный алгоритм поиска и этот алгоритм обычно ноу-хау разработчика.

Алгоритм поиска – это метод, руководствуясь которым система решает, включать или не включать страницу в результаты поиска.

Критерием соответствия результатов поиска запросам пользователя является релевантность. Количественной мерой релевантности может служить коэффициент, который равен отношению числа выданных информационных единиц, соответствующих запросу пользователя, к числу всех выданных информационных единиц.

Более важное значение при поиске имеет критерий пертинентности, который характеризует отклик ИПС относительно потребностей пользователя. Количественной мерой пертинентности, может служить коэффициент, равный отношению числа выданных ИПС информационных единиц, соответствующих потребностям пользователя, к числу имеющихся в БД соответствующих потребностям пользователя информационных единиц.

Джордж Ципф в 1959 году анализировал частоту встречаемости слов в английских технических текстах и обнаружил, что

$N_i * r_i = \text{const}$ , где  $N_i$  – частота  $i$ -того слова,  $r_i$  – ранг  $i$ -того слова. Он заметил, что длинные слова встречаются реже, чем короткие.

Частота вхождения слов и количество слов в тексте связаны. Из данных законов следует, что они универсальны: применимы не только к тексту.

Свой вклад внес профессор Нешиной В.В.

Каждая поисковая ИС решает, какие слова значимы, а какие – нет. Если к числу важных слов отнести слишком много, то они будут забиты ненужным, а если отнести слишком мало, то будет возникать их нехватка.

Существует словарь бесполезных слов: частицы, местоимения, союзы, предлоги.

Слово, встречаемое редко, имеет высокий весовой коэффициент и наоборот. Его, весовой коэффициент, определяет инверсная частота термина. Она может вычислять его с учетом многих параметров.

Пространственно-векторная модель помогает найти результат, когда не найдено ни одного ключевого слова.

Координаты документа зависят от содержащихся в них терминах, положения термина внутри документа и т.д.

Документы с похожим набором терминов выдают в ответ на запрос.

Релевантный документ – это документ, имеющий отношение к сделанному запросу.

Яндекс: это мера соответствия к данному запросу.

Важны два коэффициента: полнота, т.е. ничего не потеряно (число полученных релевантных документов)/(число всех документов в базе) = 0,7-0,9;

точность(число документов по данному запросу)/(число всех документов по запросу) = 0,7-0,9.

Пертинентность означает отношение объема полезной информации к объему полученной информации.

### ***Дескрипторные ИПЯ***

Ключевые слова существенно отражают содержание (Loon).

ИС бывают: фактографические и документальные (книги – по автору или изданию, статьи – по названию или автору и т.д.).

При отборе ключевых слов текста перед разработчиком возникает 2 проблемы: проблема ключевых/не ключевых слов и проблема их формулировки.

Есть рекомендации отличия ключевых слов от не ключевых. Общие термины – «метод», «способ», «описание» могут быть ключевыми при описании, конкретизирующем их значение. (прим. – «производство» - не ключевое слово, а «производство серной кислоты» - ключевое).

Полисемичные термины включаются только в тех значениях, в которых употреблено в данной тематической области.

Допускаются широко употребляемые приставки (гидро, термо, электро, водо), сокращения (РБ, РФ, США, ФРГ, ИПЯ). Ключевыми словами также могут являться словосочетания. В словарь включаются также устойчивые сочетания, именные (закон Ома), сочетания, имеющие полные синонимы (справочный аппарат и информационный аппарат), сочетания, имеющие формы единичного и множественного числа.

Созвучные слова относятся к разным результатам поиска. Можно использовать «или». Формы слов сводятся к именительному падежу множественного числа или единственного, если множественное число слова не существует. Дескриптор – это термин, который обозначает (является синонимом) некоторой совокупности ключевых слов. При построении ИПЯ дескрипторного типа используется лексико-семантический указатель.

Униформ – это унифицированные термины, которые имеют важное значение для определения содержания термина.

Кластер – это скопление индексов или документов, близких по своим индексам.

Дескриптор – это лексическая единица, т.е. слово или словосочетание, специально отобранное выбранное из множества ключевых слов для обозначения всех элементов исходного множества.

Информационная статья тезауруса – это нормализованное слово/словосочетание, выбранное из множества условно эквивалентных ключевых слов для его обозначения.

Дескриптор выбирается из включенных терминов в классы условной эквивалентности.

Информационно-поисковой тезаурус включает в себя контролируемое множество (словарь) лексических единиц дескрипторного языка, который основан на лексике некоторого естественного языка, который отображает семантические отношения между лексическими единицами и предназначенными для поиска информации путем индексирования документов или запросов.

### ***Корпоративные базы данных в культуре***

Важной особенностью корпоративной ИС является обеспечение доступа потребителей информации из подразделений корпорации к информационным базам корпорации и ее подразделений. Корпоративная ИС может состоять не только из общекорпоративной центральной или распределенной информационных баз, но включать также некоторое подмножество локальных баз данных подразделений.

Очень часто для создания корпоративных БД используется архитектура клиент-сервер с множеством специализированных серверов. Обычно для построения КИС используют корпоративные SQL-сервера БД (Oracle, Informix, Sybase, MS SQL, MySQL и др.) и соответствующие инструментальные средства.

Современные корпорации имеют сложную, разветвленную территориальную структуру, отдельные узлы разнесены на некоторые расстояния и могут располагаться в различных регионах, городах, странах и даже на разных континентах. Поэтому для построения распределенной сети требуется принятие определенных мер для обеспечения быстрого и надежного доступа к информационным базам и обеспечения информационной безопасности. При этом механизмы взаимодействия узлов в такой сети значительно сложнее, чем в локальных сетях.

При этом часто возникают задачи обеспечения корректного функционирования всех узлов в режиме автономии.

Также важной задачей функционирования корпоративной ИС является обеспечение всестороннего анализа данных в информационных базах, который необходим для принятия решений. Анализ должен быть полным, гибким, всесторонним и достаточно оперативным.

В 1975 году Комитетом планирования стандартов и норм SPARC (Standards Planning and Requirements Committee) Национального института стандартизации США (American National Standard Institute — ANSI) была утверждена 3-х уровневая архитектура корпоративной базы данных, в которой было предложено выделить внешний, концептуальный и внутренний уровни представления данных.

Внешний уровень (external level) представления в этой структуре описывает представления конечного пользователя и специалиста в данной предметной области.

Концептуальный уровень (conceptual level) предназначен для отображения внешних представлений на физический (внутренний) уровень. Для концептуального уровня характерна формализация внешнего представления с учетом структуры конечной реализации хранилища данных.

Наконец, внутренний (физический) уровень есть представление хранилища данных на конкретных носителях информации (дисках, лентах и др. устройствах).

Целью использования предложенного трехуровневого представления данных является обеспечение независимого представления данных различными группами пользователей. Так любые изменения на физическом уровне в струк-

туре хранения данных никак не отражаются на концептуальной модели и внешнем представлении.

Изменение концептуальной модели, которая поддерживается администратором БД не оказывает влияния на внешние представления конечного пользователя и администратора данных.

Попытаемся выделить основные характеристики классической корпорации. В целом они типичны для представителя семейства больших организаций и предприятий и представляют для нас интерес именно в этом качестве.

При проектировании корпоративных информационных систем в первую очередь имеет смысл учитывать их следующие особенности.

Размеры корпорации и территориальная и функциональная распределенность.

Размеры и особенности организационных единиц и направлений деятельности, подлежащих автоматизации.

Организационно-управленческая структура и уровень самостоятельности отдельных подразделений корпорации.

Особенности парка информационно-технических средств, сетевого оборудования и программной поддержки.

Наличие специального программно-технического обеспечения уникального свойства.

В последние годы все более широкое применение получает реализация корпоративных ИС на базе web-технологий. При этом web-сервер выступает в качестве сервера приложений.

Подобные разработки позволяют обеспечить:

- совместимость программной поддержки;
- реализацию таких свойств как открытости, модульности и масштабируемости программной поддержки;
- реализацию концепции эффективного управления;
- реализацию различных систем (MRP, ERP, CRM);
- реализацию эффективных систем электронного бизнеса;
- требования стандартизации, унификации и сертификации.

### ***Интернет как всемирное информационное пространство***

Информационная сеть Интернет является распределенной децентрализованной информационной системой правила функционирования которой стандартизованы и общедоступны.

Ресурсы сети интернет представляют собой сконцентрированные на различных узлах сети информационные базы, документы, сообщения, а также сервисы, которые зачастую бесплатны и доступны для пользователей сети. Однако в последние годы многие сервисы и коммерческие структуры реализуют свои услуги и товары на коммерческой основе.

Структурные единицы Интернет представляют собой сети, которые неоднородны.

В настоящее время Интернет стал основной информационной средой для пользователей глобального масштаба и является всемирным хранилищем информации.

Суть феномена интернета заключается в его влиянии практически на все стороны жизни человечества. Развитие компьютерных и интернет-технологий предоставляет человеческому обществу множество перспектив и позволяет эффективно решать различные задачи, в том числе и задачи, имеющие глобальное значение. Феномен интернета проявляется и в том, что он выступает в качестве особой среды взаимодействия людей, в которой в силу ее особенностей, реализуются некоторыми этическими правилами отличными от традиционно общепринятых.

Возможности анонимного общения, доступность источников информации позволяют постепенно изменять общепринятые нормы морали и нравственности, зачастую в ущерб традиционному принятым.

Уже на современном этапе произошли определенные изменения в этой области. Меняются и формы общения. Вместо живого общения, часто используется общение посредством сети и соответствующих технических средств.

В структуре мирового информационного пространства (сети Интернет) можно выделить некоторые информационные подпространства, которые в определенной степени соответствуют общенациональным информационным системам.

Существенное значение в создании единого информационного пространства страны имеет формирование общенациональной телекоммуникационной сети, которая обеспечит объединение различных сетей, информационных систем, средств связи для реализации эффективного доступа потребителей к соответствующим распределенным информационным ресурсам.

Единое информационное пространство страны должно как минимум состоять из следующих компонентов.

Информационные ресурсы, которые содержат данные и знания, которые зафиксированы на носителях информации.

Организационно-технические структуры, посредством которых обеспечивается функционирование и развитие информационного пространства (в частности, реализация всех основных информационных процессов: сбор, обработку, экспертную оценку, хранение, поиск, распространение и передачу информации).

Средства обеспечения доступа потребителей информации и участников информационного обмена (граждан и организаций) к информационным ресурсам, которые составляют базу единого информационного пространства страны.

При формировании единого общенационального информационного пространства существует настоятельная необходимость обеспечения жесткой технологической дисциплины. Поскольку формируемое единое информационное пространство должно естественным образом быть включено в общемировое пространство, то также необходимо учитывать соответствующие требования.

Поэтому важным обстоятельством при создании общенационального информационного пространства является утверждение таких норм права в национальных законодательствах, которые не противоречили бы общемировым требованиям, но и обеспечивали бы жесткое выполнение требований национального законодательства.

Проблема регулирования процессов формирования глобального информационного пространства имеет весьма тонкие нравственные, правовые, политические, экономические и технические аспекты. Это связано в первую очередь с вопросами согласования информационных особенностей глобального информационного пространства (сочетание глобальности и интерактивности), национальных требований и информационных прав гражданина.

Хотя интернет позволяет снимать территориальные и структурные ограничения и устраняет препятствия между гражданами и представителями управляющих структур, тем не менее интернет позволяет наращивать и совершенствовать методы идеологического воздействия и манипуляции личностью. Иногда это может быть реализовано с целью создания условий для нарушений общественной и государственной безопасности (информационные войны).

### ***Информационные системы в культуре***

Информационно-коммуникационные технологии в настоящее время играют важнейшее значение в развитии культуры и искусств, а также межкультурном взаимодействии.



Основой для реализации целей и задач в сфере культуры является создание информационных систем различного назначения специализированного типа для решения специфических задач в сфере культуры.

Эти ИС могут быть разделены на несколько групп по их использованию и назначению.

Системы общего назначения (бухгалтерские системы, системы охраны и безопасности, учета кадров и иные системы управления предприятием).

Системы управления деятельностью учреждений культуры и искусств (автоматизированные библиотечно-информационные системы, управления театральными учреждениями, кинотеатрами, выставочными залами, музеями, концертно-зрелищными залами и т.п.).

Системы поддержки творческой деятельности (системы обработки, хранения, поиска, воспроизведения высококачественного звука, статической и динамической графики, анимации, видеоматериалов и проч.).

Подобные ИС могут иметь весьма сложную структуру и отличаются разнообразием используемых технологий цифровой обработки и часто могут включать не только соответствующее программное обеспечение, но и весьма специфические технические средства.

Основными тенденциями в развитии информационных систем для сферы культуры и искусств являются:

Мощное развитие и использование информационно-коммуникационных технологий;

Экстенсивное и интенсивное применение компьютерных технологий в сфере культуры и искусств.

Создание сложных систем обработки традиционных произведений искусства и сохранения культурного наследия.

Разработка и широкое использование машинного интеллекта в системах поддержки творческих задач.

### ***ИКТ в государственном управлении***

Информационно-коммуникационные технологии являются мощным фактором развития мирового сообщества в силу своего революционного воздействия на все сферы жизни общества.

Утвердилось мнение, что информационное общество приносит значительный потенциал для улучшения качества жизни не только всего человеческого сообщества, но и каждого отдельного гражданина, резко расширяет возможности экономического роста, управления, образования и здравоохранения.

Развитие ИКТ связано с созданием и эффективным использованием хранилищ информации и обеспечение функционирования информации в человеческом сообществе, как на глобальном уровне так и локально.

В этой связи можно конкретизировать задачи, которые следует решать для успешного функционирования ИКТ:

Создание необходимого контента информационного ресурса (содержательного информационного наполнения);

Наличие средств обеспечения информационной безопасности (антивирусное ПО, парольная защита, шифрование, средства электронной цифровой подписи);

Обеспечение надежного хостинга;

Наличие эффективных средств сбора, оценки и обработки информации, хранения, поиска и выдачи результата.

Использование информационно-коммуникационных технологий оказывает значительное непосредственное влияние на стиль работы на всех уровнях функционирования человеческого общества.

Согласно требованиям ООН можно выделить четыре стадии в формировании электронного государства.

Первая (начальная) стадия определяют как реализацию присутствия государственных учреждений в информационном пространстве посредством размещения статичных данных (Emerging informations services).

Вторая стадия предполагает расширенное информационное присутствие и оказание информационных услуг (Enhanced informations services).

Третья стадия предусматривает расширение онлайн-услуг на базе ИКТ (Transactional services).

Четвертая стадия рассматривает ИКТ-взаимодействие правительственных структур и обеспечение вовлечения граждан в деятельность государственных органов.

Индекс развития электронного правительства является интегральным и рассчитывается на основе трех субиндексов (каждый из которых, в свою очередь, складывается из оценки ряда параметров):

– индекса телекоммуникационной инфраструктуры (учитывается количество персональных компьютеров на 100 жителей, интернет-пользователей на 100 жителей, владельцев мобильных телефонов, пользователей широкополосной связи);

– индекса развития человеческого потенциала (HDI) (оценивается уровень грамотности взрослого населения и доля детей, обучающихся в младшей и средней школе);

– индекса электронных услуг и сервисов, предоставляемых органами власти (OSI) (оценивается посещаемость правительственных сайтов и их наполнение).

В 2014 году значение индекса развития телекоммуникационной инфраструктуры в Беларуси по данным ООН составил 0,6069, что выше, чем в 2012 и 2010 годах. В этом направлении у нашей страны неплохая динамика (40-е место).

Анализ значений индекса развития человеческого потенциала (НСИ) за 2010, 2012 и 2014 годы показал, что Беларусь занимает достаточно высокие места по этому показателю (входит в первую двадцатку).

Эффективность электронного правительства оценивают и по индексу развития веб-услуг (OSI), который содержит 4 направления оценки.

Индекс развития электронного правительства является интегральным и рассчитывается на основе трех субиндексов (каждый из которых, в свою очередь, складывается из оценки ряда параметров):

– индекса телекоммуникационной инфраструктуры (ТИ) (учитывается количество персональных компьютеров на 100 жителей, интернет-пользователей на 100 жителей, владельцев мобильных телефонов, пользователей широкополостной связи);

– индекса развития человеческого потенциала (НСИ) (оценивается уровень грамотности взрослого населения и доля детей, обучающихся в младшей и средней школе);

– индекса электронных услуг и сервисов, предоставляемых органами власти (OSI) (оценивается посещаемость правительственных сайтов и их наполнение).

Создание и развитие электронного правительства в Республике Беларусь определяется следующими основополагающими документами:

– Государственной программой информатизации Республики Беларусь на 2003–2005 годы и на перспективу до 2010 года «Электронная Беларусь», утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 27 декабря 2002 г. № 1819.

– Стратегией развития информационного общества в Республике Беларусь на период до 2015 года, принятой постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 9 августа 2010 г. № 1174.

– Национальной программой ускоренного развития услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий на 2011–2015 годы, утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 марта 2011 г. № 384.

– Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 9 августа 2011 г. № 1074 «Об оказании электронных услуг и реализации государственных функций в электронном виде посредством общегосударственной автоматизированной информационной системы».

– Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10 февраля 2012 г. № 138 «О базовых электронных услугах»

– Стратегией развития информатизации в Беларуси на 2016–2022 годы.

При решении задач использования ИКТ в государственном управлении важное значение приобретает использование систем поддержки принятия решений.

Подобные системы имеют характер информационных консультационных систем и используют достижения в исследованиях искусственного интеллекта.

На современном этапе эти системы являются экспертными и основаны на методе анализа иерархий и многокритериальном подходе к принятию решений. Системы искусственного интеллекта как правило базируются на использовании современной компьютерной техники, имеющей традиционную архитектуру и представляют собой аппаратно-программные комплексы, ориентированные на создание сложных функционально-развитых систем. Однако, еще на заре построения машинных систем, делались попытки построения систем, которые обеспечивали бы функционирование подобно мыслительной деятельности человека.

Эти системы получили название нейрокомпьютерных систем. Длительное время они развивались достаточно обособленно. Однако сейчас наблюдается подъем в использовании подобных систем, так как удалось создать самообучаемые системы на больших массивах информации, которые позволяют достаточно точно прогнозировать различные процессы.

Этому способствует то, что к настоящему времени оцифровано и размещено в доступе большое количество специальной информации и накоплены достаточные знания по ее обработке.

### ***Система электронного правительства в РБ***

Построение системы электронного правительства в РБ началось в рамках Государственной программы информатизации Республики Беларусь на 2003-2005 годы и на перспективу до 2010 года «Электронная Беларусь».

Эта программа была утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21 декабря 2002 г. М 1819 во исполнение поручения Президента Республики Беларусь от 27 мая 2002 г. № ,09/540-20.

В Программе была поставлена цель, которая предусматривала создание единого информационного пространства с целью перехода к информационному обществу и предусматривала создание внутренней правительственной информационной инфраструктуры и формирование внешней информационной инфраструктуры, обеспечивающей взаимодействие с гражданами и организациями. В результате выполнения задач этой программы были созданы ряд информационных систем, которые были внедрены в реальный сектор экономики, образование, здравоохранение, культуру, торговлю, логистику, налоговые органы и институты права.

Начиная с 2010 года развитие информационного общества является одним из основных факторов обеспечения конкурентоспособности и инновационного развития национальной экономики, совершенствования системы государственного управления, повышения зрелости гражданского общества.

На уровне программных документов данный приоритет закреплён в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года, одобренной Президиумом Совета Министров Республики Беларусь 10 февраля 2015 г.

Согласно [7]:

Настоящая Стратегия определяет принципы государственной политики Республики Беларусь в сфере информатизации и основные направления развития информационного общества с учетом совокупности факторов, влияющих на его прогресс.

**К основным факторам, способствующим развитию информатизации** в Республике Беларусь, относятся:

- устойчивая и эффективная политическая система;
- достаточно высокий уровень валового внутреннего продукта (далее – ВВП) на душу населения;
- признание информатизации в качестве одного из национальных приоритетов устойчивого развития и совершенствование правового регулирования ее процессов;
- развитая собственная информационная индустрия, стимулируемая государством;
- высокий образовательный уровень населения.

Развитие информатизации в Республике Беларусь в течение 2011 – 2015 годов осуществлялось в соответствии со Стратегией развития информационного общества на период до 2015 года, утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 9 августа 2010 г. № 1074 (далее – Стратегия-15), и разработанными для ее выполнения Национальной программой ускоренного развития услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий на 2011 – 2015 годы (далее – Национальная программа), отраслевыми и региональными программами информатизации.

В качестве факторов развития информационного общества Стратегия-15 предполагала:

- совершенствование государственной информационной политики, развитие национальной информационно-коммуникационной инфраструктуры (далее – ИКИ);
- развитие человеческого капитала;
- укрепление доверия и безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ);
- развитие национальной информационной индустрии и научных исследований;
- расширение международного сотрудничества и интеграцию в мировое информационное пространство.
- Приоритетными направлениями использования ИКТ в Республике Беларусь являлись:
  - электронное правительство;
  - электронная экономика;
  - электронное здравоохранение;
  - электронное обучение;
  - электронная занятость и социальная защита населения;
  - система массовых коммуникаций и электронный контент.

**Основными факторами, замедляющими развитие информатизации в стране, являются:**

- инертность государственных органов и организаций при решении вопросов информатизации;
- отсутствие мотивации для изменения бизнес-процессов, необходимых при внедрении ИКТ;
- недостаточный уровень инвестиций в ИКТ как со стороны государства, так и бизнеса;
- слабое использование возможностей государственно-частного партнерства, в том числе в области обучения и исследований.

### 3. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

#### **ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

Лабораторная работа №1

Тема: Элементы математической логики.

Цель: Получение навыков использования логических методов при решении практических задач на формальном уровне.

Теоретические сведения

Логика- это наука о правильном человеческом мышлении. В развитие логики можно выделить три основных этапа:

1 этап. Становление и создание формальной логики. Связывают с именем Аристотеля (386 г. до н.э.). Правила логического следования, логические связки: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция.

2 этап. Средневековье. Изучение и толкование библии. Анализ понятий, и логических конструкций. (Софизмы – рассуждения, которые вводят в заблуждение).

3 этап. Связан с изучением математической логики. Важные исследования провел Джордж Буль - английский математик и логик, один из основоположников математической логики. Разработал алгебру логики (булеву алгебру) ("Исследование законов мышления", 1854). Булева алгебра составляет теоретическую основу функционирования цифровых компьютеров.

Со становлением математической логики связана проблема решения логических парадоксов. В связи с этим уместно рассмотреть «Парадокс деревенского брадобрея» и «Парадокс лжеца».

В 1932 году Курт Гёдель, австрийский математик, доказал свою первую замечательную теорему о неполноте, смысл которой заключается в следующем: «*Всякая непротиворечивая арифметическая теория не полна*».

Вторая замечательная теорема К.Гёделя гласит: «*Непротиворечивость арифметической теории не может быть доказана в самой теории*» (т.е. нельзя соотносить теорию к самой себе).

*Таким образом, можно заключить, что доказанное отсутствие полных непротиворечивых теорий, прямо указывает на необходимость и возможность совершенствования всех существующих теорий.*

Исчисление высказываний

Высказывание – это всякое предположение, относительно которого можно заключить истинно оно или ложно.

Восклицательные и вопросительные предложения не являются высказываниями.

Отрицанием ( $\neg$ ) высказывания А называется высказывание, которое истинно тогда и только тогда, когда А ложно и наоборот.

Конъюнкцией (&),  
 рое истинно тогда и только тогда, когда оба высказывания истинны.

д) двух в

Дизъюнкцией ( $\vee$ )  
 истинно тогда и только тогда, когда хотя бы одно из высказываний истинно.

в) двух

Импликацией ( $\rightarrow$ ) двух высказываний называется высказывание, которое ложно тогда и только тогда, когда первое истинно, а второе ложно.

Эквиваленцией ( $\equiv$ ) двух высказываний называется высказывание, которое истинно тогда и только тогда, когда либо оба высказывания истинны, либо оба высказывания ложны.

А	В	А&В	А ∨ В	А → В	А ≡ В
И	И	И	И	И	И
И	Л	Л	И	Л	Л
Л	И	Л	И	И	Л
Л	Л	Л	Л	И	И

Пример:

Рассмотрим рассуждение:

Если идёт дождь или идет снег, и не идет дождь, то идёт снег.

Введем обозначение и перепишем рассуждение: Идет снег – А. Идет дождь – В. Получим «Если А или В, и не А, то В».

Запишем форму используя логические связки:

Истинна сама форма, а не высказывание.

Пропозициональная форма образуется из пропозициональных букв и пропозициональных связок и скобок.

Если форма имеет n букв, то число строк будет  $2^n$

Тавтология или логически значимая форма – это пропозициональная форма, которая истинна всегда, независимо от значений истинности входящих в нее пропозициональных букв.



Пропозициональные формы, которые принимают значение «ложно», независимо от значений истины входящих букв, называются *противоречием*.

Если  $\alpha$  и  $\beta$  – пропозициональные формы, а эквивалентность  $\alpha$  и  $\beta$  есть тавтология, то говорят, что  $\alpha$  и  $\beta$  логически эквивалентны.

Алгебра логики: все тавтологии эквивалентны.

X – столица Беларуси.

Гомель – Л

Минск – И

Гродно – Л

Предикаты  $P(x)$  – это предложения, которые имеют структуру высказывания, однако содержат переменную, которая может принимать значения из некоторого множества, при этом обращаясь в высказывание с соответствующим значением истины.

Предикат называют одноместным, если присутствует всего одна переменная, двуместным, если две и так далее.

Кванторы – это операции, которые относятся к некоторому предикату.

Квантор всеобщности (все люди – животные)

$$\forall x P(x)$$

Для всех элементов множества  $x$  справедливо свойство  $p$ .

Квантор существования (exist) (среди всех станков существует фрезерный)

$$\exists x P(x)$$

Полная система (или группа) логических связей – это совокупность связей, которая позволяет построить любые логические рассуждения.

Отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация и эквивалентность образуют полную систему логических связей.

$$((A \& B) \vee ((\neg A) \& (\neg B))) \equiv (A \equiv B)$$

Отрицание, конъюнкция и дизъюнкция образуют полную систему логических связей

$$(\neg(A \& (\neg B))) \equiv (A \rightarrow B)$$

Отрицание и конъюнкция образуют полную систему логических связей.

$$(\neg((\neg A) \& (\neg B))) \equiv (A \vee B)$$

Отрицание и дизъюнкция образуют полную систему логических связей.

$$(\neg((\neg A) \vee (\neg B))) \equiv (A \& B)$$

Рассмотрим конъюнкцию отрицаний ( $\downarrow$ , ИЛИ-НЕ).

$\downarrow$  - стрелка Пирса.

$A \downarrow A$  - не, отрицание

$((A \downarrow A) \downarrow (A \downarrow A))$  - дизъюнкция

Т.к. с помощью стрелки Пирса можно записать отрицание и дизъюнкцию, которые образуют полную систему логических связей, то стрелка Пирса образует полную систему логических связей. Она эквивалентна конъюнкции отрицаний (“ИЛИ-НЕ”).

Рассмотрим дизъюнкцию отрицания или штрих Шеффера (“|”, “И-НЕ”).

Т.к. с помощью штриха Шеффера записывается отрицание дизъюнкции, которые образуют полную систему логических связей, то штрих Шеффера также образует полную систему логических связей.

Лабораторная работа 2. Основы проектирования и эксплуатации баз и банков данных.

Задание: Разработка схемы БД АБИС

Лабораторная работа 3. Общие положения о гипертекстовых информационных системах

Задание: Изучение средств точного и полного поиска в системах Google, Yandex и др., а также в среде метапоисковых систем.

Лабораторная работа 4. Основы теории информационного поиска

Задание: Изучить принципы построения информационных языков для поисковых систем в интернете.

Лабораторная работа 5. Корпоративные базы данных в культуре

Задание: Разработка функционала для БД АБИС.

Лабораторная работа 6. Интернет как всемирное информационное пространство

Задание: Изучить основы навигации в Интернете и основные сервисы и особенности

Лабораторная работа 7. Информационные системы в культуре и государственном управлении.

Задание: Изучение состава, назначения и использования информационных систем в культуре и государственном управлении.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

ТЕМА 1. Общие положения о гипертекстовых информационных системах

- 1) Элементы теории гипертекстовых систем;
- 2) Назначение и использование;
- 3) Практическое изучение гипертекстовых систем.

ТЕМА 2. Корпоративные базы данных в культуре

- 1) Работа по набору информации в АБИС
- 2) Выдача и возврат книг в АБИС

ТЕМА 3. Интернет как всемирное информационное пространство

- 1) Осуществление поиска на заданную тему в интернете.

РЕПОЗИТОРИЙ БГУКИ

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

*дневная форма получения образования*

№ раздела, темы	Темы	количество аудиторных часов			Количество часов УСП	Форма контроля
		лекции	лабораторные занятия	практические занятия		
	Введение. Основные понятия теории информационных систем	3	2		2	по
	Основы проектирования и эксплуатации баз и банков данных.	3	4			по
	Общие положения о гипертекстовых информационных системах	4	4	2	2	Т
	Основы теории информационного поиска	2	2		2	по
	Корпоративные базы данных в культуре	2	2	2	2	уо
	Интернет как всемирное информационное пространство	2	4	2	1	уо
	Информационные системы в культуре и государственном управлении	2	2		1	по
	всего...	18	20	6	10	

*заочная форма получения образования*

	Введение. Основные понятия теории информационных систем	1	2			
	Основы проектирования и эксплуатации баз и банков данных.	1	2			
	Общие положения о гипертекстовых информационных системах	1		2		
	Основы теории информационного поиска. Поисковые системы Интернет.	1	2	2		
	Информационные системы в культуре и государственном управлении	0		2		
	всего...	4	6	6		

## **Формы и содержание самостоятельной работы студентов**

Содержание и формы работы студентов рекомендуется непосредственно связывать с использованием метода проектов, что позволяет реализовать индивидуальный подход к обучению. В ходе разработки проекта студенты углубляются в предметную область, активно работают с различными системами. В результате каждый студент под руководством преподавателя создает проект (эскизный проект ИС, учебных приложений, проект подсистем информационной безопасности). Такая организация работы способствует развитию как информационной, так и профессиональной компетентности.

## **Рекомендуемые средства диагностики и контроля**

Для выявления и исключения пробелов в знаниях студентов рекомендуется использование следующих средств:

Критериально-ориентированные тесты для контроля теоретических знаний современных информационных систем, основных определений и терминологии.

Выполнение тестовых заданий с произвольной формой ответа для контроля умения анализировать и грамотно излагать и формулировать свои соображения и выводы в данной предметной области.

Решение проблемных и творческих задач, которые предполагают эвристическую деятельность и поиск неформальных решений.

## **Задания для управляемой самостоятельной работы**

Разработка презентаций по темам:

поисковые системы в Интернет;

метапоиск в интернет;

использование баз данных в учреждениях культуры;

Интернет ресурсы Беларуси.

культура и искусство Беларуси в глобальном информационном пространстве.

Написание реферативных работ на тему использования и проектирования информационных систем в учреждениях культуры или творческой деятельности (по видам искусств).

Разработка простейших эскизных проектов (эскизный проект ИС, учебных приложений, проектов подсистем информационной безопасности).

#### 4. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

##### **Перечень теоретических вопросов для проведения экзамена**

1. Понятие «системы». Свойства систем. Моделирование систем.
2. Понятия информации и информационной деятельности. Основные виды информационной деятельности в сферах культуры и искусства.
3. Виды информации и её классификации.
4. Содержательная и формальная структура информации.
5. Исчисление высказываний и предикатов.
6. Основные требования к информации: объективность, полнота, достоверность, адекватность, актуальность, доступность, понятность, своевременность, логичность, полезность.
7. Свойства информации: наличие смысла (семантическая), знаковое воплощение (языковая природа), прагматичность, рост и старение, повторяемость, дифференциация и интеграция и др.
8. Основные функции информации: идеологическая, познавательная, образовательная, управленческая, коммуникативная, гедонистическая, эстетическая и др.
9. Информация и информационная коммуникация.
10. Сигнал как физический носитель информации. Линии связи. Кодирование и распространение информации.
11. Современные средства и системы информационных коммуникаций (средства массовой информации: пресса, радио, телевидение, глобальные компьютерные сети, телефония, средства космической связи и др.). Особенности передачи и распространения информации в сфере культуры и искусства.
12. Понятие информационной системы (ИС). Основные компоненты ИС. Классификации информационных систем.
13. Основные виды документальных ИС: полнотекстовая, документально-фактографическая, реферативная, библиографическая.
14. Основные виды фактографических ИС: объектографическая, база показателей.
15. Понятие базы данных. Банки данных. Модели организации информационной базы.
16. Понятие предметной области АИС. Классификация АИС.
17. Анализ и проектирование информационных систем. Жизненный цикл информационных систем. Каскадный подход к проектированию ИС. Спиральный жизненный цикл ИС.

18. Методология и технология разработки информационных систем. Содержание, применение и характеристика методологии RAD и технологии SADT.
19. Виды обеспечения информационных систем. Состав и структура.
20. Реляционные базы данных. Атрибутный подход при описании сущностей. Виды сущностей.
21. Основы проектирование структуры базы данных. Понятие транзакции и ограничения целостности БД.
22. Понятие о нормализации баз данных.
23. MSACCESS. Подсистема быстрой разработки приложений.
24. MSACCESS. Подсистема объектно-ориентированного программирования.
25. MSACCESS. Выборка данных с помощью языка структурированных запросов (SQL).
26. Автоматизированные библиотечно-информационные системы (АБИС). Состав, функции, использование.
27. АИС в музейном деле. Автоматизированные системы учета музейных коллекций.
28. Специализированные АИС в культуре и искусствах (базы данных фольклорных произведений, базы данных репертуара, талантливой молодежи и др.).
29. Возможности, особенности и использование СУБД :MSACCESS, MSSQL, MySQL, ORACLE.
30. Гипертекстовые ИС. Информационная структура гипертекстовых ИС. Схемы навигации.
31. Разработка Веб-приложений. Особенности проектирования информационных систем гипертекстового типа. Разработка мультимедийных веб-ресурсов.
32. Процесс сбора информации.
33. Процесс хранения информации.
34. Обеспечение защиты информации от разрушения и несанкционированного доступа.
35. Процесс информационного поиска. Основные виды и методы поиска
36. Общие модели информационного поиска в документальных базах.
37. Информационно-поисковый язык (ИПЯ). Классификационные ИПЯ.

38. Дескрипторные ИПЯ: координатное индексирование, поисковый образ, дескрипторы, терминологические структуры.
39. Основные направления в интеллектуализации современных информационно-поисковых систем.
40. Корпоративные базы данных в культуре. Основные требования к корпоративным базам и банкам данных..
41. Информационные и информационно-поисковые системы (ИПС) интернет и их классификации.
42. Статистические и семантические показатели эффективности ИПС.
43. Основные виды ИС и особенности проектирования для сферы культуры и искусств. Интернет ресурсы Беларуси.
44. Культура и искусство Беларуси в глобальном информационном пространстве.
45. Понятие информационного общества. Информатизация сферы культуры и искусства. Хартия ЮНЕСКО «О сохранении цифрового наследия». Авторское право в цифровую эпоху.
46. Информационная поддержка государственного управления.

Составитель – А.Г.Зезюля доцент кафедры ИТК



### Задачи к экзаменационным билетам

<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math display="block">(((A \equiv B) \rightarrow C) \&amp; B)</math></p>	<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math display="block">(((A \equiv B) \rightarrow C) \&amp; B)</math></p>
<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math display="block">(((A \equiv B) \rightarrow C) \&amp; B)</math></p>	<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math display="block">(((A \equiv C) \rightarrow B) \&amp; B)</math></p>
<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math display="block">(((A \&amp; C) \rightarrow C) \leftrightarrow B)</math></p>	<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math display="block">(((A \equiv B) \rightarrow A) \rightarrow (\neg C))</math></p>
<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math display="block">((A \equiv B) \&amp; (\neg(C \leftrightarrow B)))</math></p>	<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math display="block">((A \&amp; B) \equiv (C \leftrightarrow B))</math></p>
<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math display="block">((A \equiv B) \&amp; (C \rightarrow B))</math></p>	<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math display="block">((A \equiv B) \&amp; (C \vee B))</math></p>

<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math>((A \&amp; B) \&amp; (C \rightarrow B))</math></p>	<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math>((A \cup B) \&amp; (C \vee B))</math></p>
<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math>((A \&amp; B) \rightarrow C) \leftrightarrow B</math></p>	<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math>((A \&amp; B) \rightarrow C) \leftrightarrow B</math></p>
<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math>((A \&amp; B) \rightarrow C) \leftrightarrow B</math></p>	<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math>((A \&amp; C) \rightarrow B) \leftrightarrow B</math></p>
<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math>((A \&amp; C) \rightarrow C) \leftrightarrow B</math></p>	<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math>((A \&amp; B) \rightarrow A) \leftrightarrow (\neg C)</math></p>
<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math>((A \&amp; B) \&amp; (\neg(C \leftrightarrow B)))</math></p>	<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math>((A \&amp; B) \equiv (C \leftrightarrow B))</math></p>

<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math>((A \&amp; B) \&amp; (C \leftrightarrow B))</math></p>	<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math>((A \&amp; B) \&amp; (C \leftrightarrow B))</math></p>
<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math>((A \vee B) \&amp; (C \rightarrow B))</math></p>	<p>ЗАДАЧА: Составить таблицу истинности для формы: <math>((A \vee B) \&amp; (C \&amp; B))</math></p>

РЕПОЗИТОРИЙ БГУКИ

## 5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

### **Учебная программа дисциплины**

#### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Информационные системы эффективно применяются для решения широкого круга задач информационной поддержки в различных отраслях производства, в управлении, образовании, в работе учреждений культуры и искусств.

Современные концепции создания информационных систем предусматривают системный подход к созданию технологий отбора информации из разнообразных источников информации с максимальной полнотой и точностью удовлетворения информационных потребностей пользователей. Эта задача осложняется большим разнообразием структур информационных систем, необходимостью поиска в сверхбольших массивах информации и, безусловно, постоянным ростом числа потребителей и расширения их информационных потребностей.

Учитывая, что необходимая информация может храниться в различных информационных системах, которые отличаются друг от друга не только структурой и содержанием информации, но использованием различных средств доступа, возникает необходимость достаточно детального изучения архитектуры современных информационных систем, их организации, использование различных технологий сбора, хранения, обработки, поиска и выдачи информации, а также существующих технологий их взаимодействия.

Учебная дисциплина «Информационные процессы и системы: Раздел 1. Основы информационных систем» является одной из основных учебных дисциплин информационного цикла, которые изучают студенты специальности 1-21 04 01 «Культурология (по направлениям)», специализации 1-21 04 01-02 04 «Информационные системы в культуре».

Учебная дисциплина связана учебными дисциплинами «Компьютерная техника», «Проектирование информационных ресурсов и систем», «Информационные технологии в культуре» и др.

В рамках дисциплины изучаются основы теории информационных систем, теоретические основы управления данными, проектирования баз данных, моделирования предметной области, теории поисковых систем для веб-пространства, использование существующих систем в области культуры и искусств.

Основное внимание уделяется изучению организации баз данных, основанных на реляционной модели, которая используется в абсолютном большинстве современных систем управления базами данных, каталогов и гипертекстовых информационно-поисковых систем для Интернет.

Таким образом, изучение студентами учебной дисциплины создает прочную основу для подготовки высококвалифицированных специалистов в области информационных систем в культуре. Содержанием учебной программы предусмотрено формирование компетенций АК-1,2,4-10; САК 1-3; ПК 2-5 в соответствии с образовательным стандартом высшего образования первой степени по специальности 1-21 04 01 «Культурология (по направлениям)».

Перечисленные компетенции предусматривают формирование умений комплексно и системно использовать полученные знания в теоретической и практической деятельности, умений самостоятельной работы, и творческого решения практических задач, обладать высокой информационной культурой, владеть навыками устной и письменной коммуникации, общения, умения разрешать ситуации межличностных взаимодействий, систематически и постоянно повышать квалификацию, владеть знаниями законов и права в предметной области, уметь реализовывать, прогнозировать и планировать свою деятельность в сфере культуры и искусств, а также анализировать и правильно оценивать используемые сведения.

Основной целью учебной дисциплины является овладение теоретическими знаниями в области создания и использования информационных систем, умениями и навыками их использования в своей будущей профессиональной деятельности.

Целевая направленность учебной дисциплины определяет решение следующих задач:

- изучение теоретических основ построения информационных систем на основе системного подхода;
- изучение технологий обработки информации в среде современных информационных систем;
- знакомство с технологиями проектирования и разработки информационных ресурсов;
- получение навыков и умений работы с современными информационно-поисковыми системами;

– изучение основ проектирования информационных систем различного типа.

В результате изучения дисциплины студенты должны *знать*:

– теоретические основы построения информационных систем на основе баз данных;

– основные принципы концептуального моделирования современных информационных систем;

– принципы разработки, применения и эксплуатации в сетевом режиме распределенных информационных систем;

– элементы программирования в инструментальных системах на процедурных языках и языке SQL;

– перспективные направления использования информационных систем в культуре и искусствах с учетом специфики проблемной области;

– основы разработки технического задания на информационные системы и технологии их проектирования.

Студенты должны *уметь*:

– использовать методы системного анализа при разработке инфологических моделей информационных систем;

– разрабатывать даталогические модели;

– разрабатывать алгоритмы решения задач по обработке данных в отрасли культуры и соответствующих предметных областях;

– разрабатывать формы ввода и вывода информации и соответствующие механизмы обработки данных;

– пользоваться языком структурированных запросов (SQL).

Студенты должны *владеть*:

– терминологией и понятийным аппаратом в области теории современных информационных систем различного назначения и уровня;

– умениями использования баз данных в области культуры и предметных областей искусств;

– современными информационно-поисковыми системы Интернет.

Учебным планом на изучение учебной дисциплины “Информационные процессы и системы: Раздел 1. Основы информационных систем” предусмотрено 54 часа, из них 16 часов – на лекционные занятия и 28 часов на лабораторные занятия. На управляемую самостоятельную работу отведено 10 часов.

Для заочной формы обучения предусмотрено 16 часов, из них – 4 часа лекции; 6 часов – лабораторные занятия, 6 часов – практические занятия.

Рекомендованная форма контроля – экзамен.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

**Введение.** Цель и задачи учебной дисциплины. Содержание и связь с другими учебными дисциплинами учебного плана. Формы и методы изучения. Приобретение и содержание необходимых компетенций.

### **Тема 1. Основные понятия теории информационных систем**

Понятие «системы». Свойства систем. Моделирование систем. Модели состава и структуры системы. Простые и сложные системы. Пространство состояний системы. Понятие устойчивости системы. Управление системами.

Понятия информации и информационной деятельности. Основные виды информационной деятельности в сферах культуры и искусства.

Виды информации и её классификации: по восприятию органами чувств, по общественному значению (массовая и специальная) и т.д. Содержательная и формальная структура информации. Формальная обработка информации. Обработка численной информации. Логическая обработка информации.

Исчисление высказываний и предикатов.

Основные требования к информации: объективность, полнота, достоверность, адекватность, актуальность, доступность, понятность, своевременность, логичность, полезность. Свойства информации: наличие смысла (семантическая), знаковое воплощение (языковая природа), прагматичность, рост и старение, повторяемость, дифференциация и интеграция и др.

Основные функции информации: идеологическая, познавательная, образовательная, управленческая, коммуникативная, гедонистическая, эстетическая и др.

Информация и информационная коммуникация. Информационные потребности. Понятия источника и приёмника информации. Общая схема передачи информации. Информация и управление. Основные процессы обработки информации.

Элементарные структурные схемы (модели) передачи информации: линейная, разветвленная, звезда, стохастическая. Формальные и

неформальные каналы передачи информации.

Сигнал как физический носитель информации. Линии связи. Кодирование и распространение информации.

Современные средства и системы информационных коммуникаций (средства массовой информации: пресса, радио, телевидение, глобальные компьютерные сети, телефония, средства космической связи и др.). Особенности передачи и распространения информации в сфере культуры и искусства.

Понятие информационной системы (ИС). Основные компоненты ИС. Классификации информационных систем. Основные типы ИС: документальная, фактографическая, лексикографическая, гипертекстовая.

Основные виды документальных ИС: полнотекстовая, документально-фактографическая, реферативная, библиографическая.

Основные виды фактографических ИС: объектографическая, база показателей.

## **Тема 2. Основы проектирования и эксплуатации баз и банков данных**

Понятие базы данных. Банки данных.

Модели организации информационной базы автоматизированных систем: произвольная, иерархические, сетевые, реляционные, гипертекстовые.

Автоматизированные информационные системы, основанные на базах данных. Особенности организации, принципы управления и классификация.

Понятие предметной области АИС. Классификация АИС.

Анализ и проектирование информационных систем. Жизненный цикл информационных систем. Каскадный подход к проектированию ИС. Спиральный жизненный цикл ИС.

Методология и технология разработки информационных систем. Содержание, применение и характеристика методологии RAD. Использование технологии SADT при проектировании ИС.

Виды обеспечения информационных систем. Состав и структура.

Реляционные базы данных. Атрибутный подход при описании сущностей. Виды сущностей.

Основы проектирование структуры базы данных. Понятие транзакции и ограничения целостности БД. Объектная, ссылочная и предметно-ориентированная целостность БД.

Обеспечение целостности БД – основное требование при разра-



ботке схемы БД, Понятие о нормализации баз данных.

MSACCESS. Подсистема быстрой разработки приложений.

MSACCESS. Подсистема объектно-ориентированного программирования.

MSACCESS. Выборка данных с помощью языка структурированных запросов (SQL).

Автоматизированные библиотечно-информационные системы (АБИС). Состав, функции, использование.

АИС в музейном деле. Автоматизированные системы учета музейных коллекций.

Специализированные АИС в культуре и искусствах (базы данных фольклорных произведений, базы данных репертуара, талантливой молодежи и др.). Особенности организации, разработка схем соответствующих реляционных БД.

Возможности, особенности и использование СУБД :MSACCESS, MSSQL, MySQL, ORACLE.

### **Тема 3. Общие положения о гипертекстовых информационных системах**

Гипертекстовые ИС. Информационная структура гипертекстовых ИС. Схемы навигации: линейная, иерархическая, сетевая. Понятия веб-сайта и информационного портала.

Разработка Веб-приложений. Особенности проектирования информационных систем гипертекстового типа. Разработка мультимедийных веб-ресурсов.

Процесс сбора информации. Основные методы сбора информации. Отбор и экспертиза информации. Представление и подготовка информации. Включение информации.

Процесс хранения информации. Организация контроля актуальности информации.

Обеспечение защиты информации от разрушения и несанкционированного доступа. Основные виды угроз. Методы защиты от проникновений и разрушений. Страхование копирование (содержание и правила выполнения).

### **Тема 4. Основы теории информационного поиска**

Процесс информационного поиска. Основные виды поиска: предметный, тематический, проблемный. Методы поиска: адресный, семантический, документальный, фактографический

Общие модели информационного поиска в документальных базах. Состав и структура лингвистического обеспечения ИС.

Информационно-поисковый язык (ИПЯ). Структура ИПЯ: алфавит, лексика, грамматика.

Классификационные ИПЯ. Функции библиотечно-библиографических классификаций: библиотечная, библиографическая, когнитивная.

Иерархические и фасетные классификации. Библиотечно-библиографические классификации (ББК и УДК). Отраслевые классификационные системы. Рубрикаторы.

Дескрипторные ИПЯ: координатное индексирование, поисковый образ, дескрипторы, терминологические структуры. Современные подходы в автоматизации индексирования и поиска. Основные направления в интеллектуализации современных информационно-поисковых систем.

#### **Тема 5. Корпоративные базы данных в культуре**

Корпоративные базы данных в культуре. Основные требования к корпоративным базам и банкам данных.

Структура и разработка корпоративных баз данных в культуре масштаба предприятия.

#### **Тема 6. Интернет как всемирное информационное пространство**

Интернет как глобальная система компьютерных телекоммуникаций и передачи данных.

Информационные и информационно-поисковые системы (ИПС) интернет. Классификация по организации и пополнению базы данных документов: каталоги, поисковые машины (индексы), метапоисковые системы.

Классификация по глубине охвата: глобальные и локальные, региональные (регион или национальность) и специализированные (по тематике).

Структура поисковой машины: индексатор, поисковые роботы, база данных (индекс), подсистема выдачи результатов поиска. Принципы работы.

Семантические показатели эффективности ИПС: релевантность и pertinентность поиска.

Особенности использования каталогов в Интернет. Особенности

использования поисковых систем в Интернет. Общая характеристика поисковых систем Google, Yahoo, Yandex, Rambler, All.by, Br.by и др.

Использование метапоисковых систем в Интернет. Системы метапоиска Nigma, Vivisimo, Metabot и др.

Методы оптимизации поиска информации в Интернет. Закономерности поиска. Закон Ципфа.

## **Тема 7. Информационные системы в культуре и государственном управлении**

Основные виды ИС и особенности проектирования для сферы культуры и искусств.

Интернет ресурсы Беларуси.

Культура и искусство Беларуси в глобальном информационном пространстве.

Понятие информационного общества. Информатизация сферы культуры и искусства. Хартия ЮНЕСКО «О сохранении цифрового наследия».

Авторское право в цифровую эпоху. Международные конвенции по авторскому праву.

Информационная поддержка государственного управления.

### **Литература**

#### Основная

1. Бураўкін А.Г. Інфармацыйныя тэхналогіі ў мастацтве. – Мн.: Бел.ун-т культуры, 1999. – 250с.
2. Избачков Ю.С. Информационные системы: учебник для вузов/ Ю. С. Избачков, В. Н. Петров, - Издательство: Питер, 2008. - 656 с.
3. Маннинг, К.Д. Введение в информационный поиск: пер. с англ./ К.Д.Маннинг, П.Рагхаван, Х.Шютце, – М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2011. –528 с.
4. Маркус Б. Методы поиска информации в Интернете / Б. Маркус. М.: Новый изд. дом, 2005. - 144 с.
5. Олейник, П.П. Корпоративные информационные системы учебник для вузов / П.П.Олейник, – СПб.: Питер, 2012. – 176 с.
6. Тонкович П. К. Состояние электронного правительства в Республике Беларусь // Молодой ученый. — 2016. — №2. — С. 606-610. — URL <https://moluch.ru/archive/106/25397/> (дата обращения: 25.11.2019).

#### Дополнительная

7. <http://e-gov.by/zakony-i-dokumenty/strategiya-razvitiya-informatizacii-v-respublike-belarus-na-2016-2022-gody>.
8. <http://www.catalog.akavita.by/> — белорусский каталог информационных ресурсов.
9. <http://www.kamunikat.org/> — белорусская Интернет-библиотека.
10. <http://www.library.by/> — белорусская электронная библиотека/
11. <http://www.nlb.by/> — сайт национальной библиотеки Беларуси/
12. Блинков, Ю.В. Основы теории информационных процессов и систем: учеб. пособие / Ю.В. Блинков. Пенза ПГУАС, 2011. – 184 с.
13. ГОСТ 7.70-96. Описание баз данных и машиночитаемых информационных массивов.
14. ГОСТ 7.74-96. Информационно-поисковые языки
15. Закон Республики Беларусь «Об информации, информатизации и защите информации» от 10 ноября 2008 года №455-З
16. Степанов В. Интернет в профессиональной информационной деятельности [Электронный ресурс]: [учебник] / В. Степанов. 2004. -Режим доступа: <http://textbook.openweb.ru/index.html>.
17. <http://www.pravo.by/> — национальный правовой портал Республики Беларусь.