МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт
радиоэлектроники и информационных технологий
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)



УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института:
_____ Хранилов В.П.
подпись ФИО
“19” мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.5 Программные средства информационно-аналитических систем

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)
для подготовки магистров

Направление подготовки: 09.04.02 "**Информационные системы и технологии**"
(код и направление подготовки, специальности)

Направленность: «Информационно-аналитические и эргатические системы»
(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки 2025, 2026
Выпускающая кафедра ЭСВМ
аббревиатура кафедры
Кафедра-разработчик ЭСВМ
аббревиатура кафедры
Объем дисциплины 180 / 5
часов/з.е
Промежуточная аттестация – экзамен
экзамен, зачет с оценкой, зачет
Разработчик (и): Баранов Д.В.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

НИЖНИЙ НОВГОРОД
2026 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19.09.2017 № 917 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

2025 год приема:
протокол от 19.12.2024 №7 «Информационно-аналитические и эргатические системы»
2026 год приема:
протокол от 15.01.2026 №25 «Информационно-аналитические и эргатические системы»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы протокол от _15.05.2026_№ 6
Зав. кафедрой *д.т.н, профессор, Бабанов Н.Ю.* _____
подпись
Программа рекомендована к утверждению ученым советом института, где реализуется данная программа
ученый совет ИРИТ, Протокол от 19.05.2026 №5

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 09.04.02-э-16
Начальник МО _____ Севрюкова Е.Г.

Заведующая отделом комплектования НТБ _____
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 5
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 15
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 16
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 17
8.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ18
9.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ 19
10.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 20
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 22

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является изучение программных средств информационно-аналитических систем.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): создание (модификация) и сопровождение информационно-аналитических систем (ИАС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций - пользователей ИС

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина (модуль Б1. В.ОД.5 Программные средства информационно-аналитических систем) включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Методы интеллектуального анализа данных» являются «Специальные главы математики».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: Преддипломная практика, Написание ВКР.

Особенностью дисциплины является использование конкурирующих программных продуктов, позволяющее провести сравнительное исследование.

Рабочая программа дисциплины «Программные средства информационно-аналитических систем» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на:

- формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОПОП ВО по направлению подготовки (специальности):

а) универсальных (УК):

б) общепрофессиональных (ОПК):

в) профессиональных (ПК): ПКС-9. Способен проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации

Таблица 1 – Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	*Семестры формирования компетенции*			
ПКС-9	*1*	*2*	*3*	*4*
Специальные главы математики	*			
Методы и средства интеллектуального анализа данных			*	
Программные средства информационно-аналитических систем			*	
Преддипломная практика				*

Написание ВКР					*

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 2

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)			**Оценочные средства**	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПКС-9. Способен проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации	ИПКС-9.2. Планирует, проектирует и разрабатывает программное обеспечение информационно-аналитических систем.	*Знать:* – технологии анализа результатов проектирования и разработки информационно-аналитических систем, а также выбора наиболее оптимальных решений с учетом данного анализа; – принципы построения и функционирования программного обеспечение информационно-аналитических систем. .	*Уметь:* – принимать решения по выбору наиболее оптимальных программных средств для проектирования и разработки информационно-аналитических систем; – разрабатывать программное обеспечение информационно-аналитических систем.	*Владеть:* – технологиями построения информационно-аналитических систем с использованием СУБД и программных продуктов для реализации интерфейсов	Вопросы для письменного опроса	Вопросы для устного собеседования: билеты

В рамках дисциплины «Методы интеллектуального анализа данных» частично формируются трудовые знания архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем в рамках трудовой функции D/01.7 Планирование и организация работ подчиненных системных аналитиков на всем жизненном цикле Системы профессионального стандарта 06.022 «Системный аналитик», также D/04.7 «Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» профессионального стандарта 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. 180 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час
	Всего час. Очная /очно-заочная
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**180**
1. Контактная работа:	**57**
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	**51**
занятия лекционного типа (Л)	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)	
лабораторные работы (ЛР)	34
КСР	
1.2.Внеаудиторная, в том числе	6
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	
текущий контроль, консультации по дисциплине	4
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)	2
2. Самостоятельная работа (СРС)	**69**
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	69
3. Подготовка к экзамену (контроль)	**54**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
1 семестр									
ПКС-1. Способен разрабатывать и применять аппаратное и программное обеспечение информационно-телекоммуникационных систем различных видов ИПКС-1.1. Имеет навыки технического расчета и анализа аппаратной, в т.ч. электронной, базы вычислительных систем.	**Раздел 1.** Основы информационно аналитических систем								
	1.1 Задачи информационно-аналитических систем.	1							
	1.2 Основные функции информационно-аналитических систем.	0,5							
	Тема 1. 3 Классификация информационно-аналитических систем.	0,5							
	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела:				7	- проработка конспекта лекций; - чтение дополнительной литературы; - разбор примеров; - подготовка к			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						выполнению индивидуальных заданий на лабораторные работы.			
	Итого по 1 разделу	2			7				
	Раздел 2 Технологии сбора и хранения данных информационно-аналитических систем								
	Тема 2.1 Принципы сбора данных из различных источников. Понятие о базе метаданных	1							
	Лабораторная работа №1. Изучение стандартных конструкций информационно аналитических систем		6,8						
	Тема 2.2 Требования к информационным хранилищам.	0,5							
	Тема 2.3 Построение баз метаданных и информационных хранилищ.	0,5							
	Лабораторная работа №2. Проектирование баз данных		6,8						
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела				7	- проработка конспекта лекций; - чтение дополнитель			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						ной литературы; - разбор примеров; - подготовка к выполнению индивидуальных заданий на лабораторные работы.			
	Итого по 2 разделу	2	13,6						
	Раздел 3 Технологии оперативного анализа данных								
	3.1 Область применения технологий оперативного анализа данных.	1							
	3.2 Технологии оперативного анализа данных информационно аналитических систем.	1							
	Лабораторная работа № 3. Изучение среды разработки Microsoft SQL Server Management Studio		6,8						
	Самостоятельная работа по освоению 3 раздела				7	- проработка конспекта лекций; - чтение дополнитель			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						ной литературы; - разбор примеров; - подготовка к выполнению индивидуальных заданий на лабораторные работы.			
	Итого по 3 разделу	2	6,8		7				
	Раздел 4								
	4.1 Извлечение данных из внешних источников. Преобразование и загрузка данных.	1							
	4.2 Обзор и сравнительная характеристика существующих СУБД. Знакомство с возможностями СУБД Oracle Database, Microsoft SQL Server, MySQL.	1							
	4.3 Изучение языка Transact SQL. Написание запросов, хранимых процедур, триггеров.	1							
	Самостоятельная работа по				7	- проработка			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	освоению 4 раздела					конспекта лекций; - чтение дополнительной литературы; - разбор примеров; - подготовка к выполнению индивидуальных заданий на лабораторные работы.			
	Итого по разделу 4	3			7				
	Раздел 5. Программные средства оперативного анализа данных								
	5.1 Задачи оперативного анализа данных. Обзор существующих OLAP-продуктов.	1							
	5.2 Изучение технологии Microsoft OLAP Information.	1							
	Самостоятельная работа по изучению 5 раздела				7	- проработка конспекта лекций; - чтение			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						дополнительной литературы; - разбор примеров; - подготовка к выполнению индивидуальных заданий на лабораторные работы.			
	Итого по 5 разделу	2			7				
	Раздел 6. Системы бизнес анализа данных								
	6.1 Понятие системы бизнес-анализа.	1							
	6.2 Область применения систем бизнес-анализа.	1							
	6.3 Знакомство с платформами BI – решений.	1							
	Лабораторная работа 4. Знакомство с платформами BI решений		6,8						
	Самостоятельная работа по изучению 6 раздела	3	6,8		7	- проработка конспекта лекций; - чтение дополнитель			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						ной литературы; - разбор примеров; - подготовка к выполнению индивидуальных заданий на лабораторные работы.			
	Итого по 6 разделу	3	6,8		7				
	Раздел 7. Проектирование и реализация интерфейсов к информационно аналитическим системам								
	7.1 Эффективное представление информации в информационно аналитических системах.	1							
	7.2 Технологии проектирования интерфейсов.	1							
	7.3 Применение ГИС MapInfo в информационно-аналитических системах.	1							
	Лабораторная работа 5. Проектирование интерфейсов ИАС		6,8						
	Самостоятельная работа по изучению 7 раздела				6	- проработка конспекта лекций; - чтение			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						дополнительной литературы; - разбор примеров; - подготовка к выполнению индивидуальных заданий на лабораторные работы.			
	Итого по 7 разделу	3			6				
	ИТОГО по дисциплине	**17**	**34**		**69**				
	Подготовка к экзамену								

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет):

1. Основные классы интеллектуальных информационных систем
2. Классификация интеллектуальных информационных систем
3. Цели и концепция интеллектуальной информационной системы
4. Лицо, принимающее решение; проблемная ситуация – определения
5. Структурированные и неструктурированные проблемы
6. Представление знаний в интеллектуальных системах
7. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений, экспертные системы
8. Функциональные возможности и характеристика экспертных систем
9. Нечеткая и лингвистическая переменные
10. Нечеткие числа и функции
11. Лингвистические критерии и отношения предпочтения
12. Методы вывода и поиска решений в продукционных системах
13. Среда хранения и доступ к BI-информации
14. Концепция хранилища данных
15. Организация ХД
16. Архитектура ХД
17. Два способа извлечения данных
18. Очистка данных
19. Концептуальное многомерное представление. Двенадцать правил Кодда
20. Архитектура OLAP-систем

5.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться как балльно-рейтинговая, так и традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации знаний.

Например, допустим следующий вариант:

Таблица 5

Шкала оценивания	**Экзамен/ Зачет с оценкой**	**Зачет**
85-100	Отлично	зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	незачет

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по пятибалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет».

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку **«отлично»** заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку **«хорошо»** заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

1. Маглинец, Ю. А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам : учебное пособие / Ю. А. Маглинец. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 191 с. — ISBN 978-5-94774-865-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100567
2. Паршин, К. А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебно-методическое пособие / К. А. Паршин. — Екатеринбург : , 2018. — 129 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/121337
3. Баранюк, В. В. Системная и программная инженерия : методические указания / В. В. Баранюк. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020 — Часть 1 — 2020. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163906

6.2. Справочно-библиографическая литература

1. Садыков, А. М. Методы поддержки жизненного цикла разработки программного обеспечения : учебно-методическое пособие / А. М. Садыков. — Иваново : ИГЭУ, 2019. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154583
2. Толстобров, А. П. Управление данными : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14162-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/467960
3. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00492-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489307.

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf
2. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf
3. Методические рекомендации по организации лабораторных занятий и выполнению лабораторных работ по дисциплине, Жукова Л.П., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_laby.PDF
4. Методические рекомендации по организации аудиторной работы, Жукова Л.П., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF
5. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине, Ермакова Т.И., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://znanium.com/. – Загл. с экрана.
3. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://openedu.ru/. - Загл с экрана.
4. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://polpred.com/. – Загл. с экрана.
5. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.viniti.ru. – Загл. с экрана.
6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/. – Загл. с экрана.

7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/

2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://urait.ru/

Таблица 9 - Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	**Программное обеспечение свободного распространения**
Microsoft Windows XP/7/8.1/10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	Libre office 5.2.4.2 (свободное ПО, лицензия Mozilla Public License)
Microsoft Office Профессиональный плюс 2010 (лицензия № 49487732)	Adobe Reader 11 (проприетарное ПО)
Microsoft Office Standard 2007 (лицензия № 43847744)	7-zip для Windows (лицензия GNU LGPL)
Microsoft Office Access 2013/2016 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	
Microsoft Office Visio 2013/2016 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	
Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13)	

Таблица 10 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	**Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы**	**Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)**
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	http://www.ncva.ru
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
4	Информационно-справочная система «Техксперт»	доступ из локальной сети

8.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице **10** указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе **«Доступная среда»** специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» https://www.nntu.ru/sveden/

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	**2**	**3**
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

9.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 12 - Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	**1**	**2**	**3**
1	**4304** учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Минина, 28В	Комплект демонстрационного оборудования: • Ноутбук HP, с выходом на мультимедийный проектор, на базе IntelCore 3.1 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 500 ГБ HDD. • ПК на базе IntelCore 3.1 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 500 Гб HDD, монитор Samsung 24` – 6 шт. • Мультимедийный проектор NEC - 1 шт; • Экран – 1 шт.	• Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18) • Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL).

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	

10.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением балльно-рейтинговой технологии оценивания.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует

необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

10.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4) . Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению реферата или эссе, требования к их оформлению, порядок сдачи

Примерная тематика рефератов:

1. История формирования анализа данных как научного направления;
2. Современные технологии анализа данных в управлении проектами.

10.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на

занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины

11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа № 1.

Цель: сформировать представление о типовой архитектуре и стандартных компонентах ИАС.

Задание 1. Анализ архитектуры ИАС.

Изучите типовую архитектуру информационно-аналитической системы (источники данных → ETL → хранилище данных → слой анализа → слой представления). Составьте схему архитектуры, указав назначение каждого компонента.

Задание 2. Классификация конструкций.

Выпишите и охарактеризуйте стандартные конструкции ИАС: хранилище данных (DWH), витрины данных (Data Mart), OLAP-кубы, ETL-процессы, отчётность, панели мониторинга. Для каждой укажите: назначение, входные/выходные данные, примеры реализации.

Задание 3. Сравнительный анализ.

Сравните OLTP- и OLAP-системы по критериям: характер нагрузки, структура данных, типовые операции, объём данных, требования к актуальности. Оформите в виде таблицы.

Задание 4. Разбор реальной системы.

Выберите любую известную ИАС (например, 1С:Аналитика, Google Analytics, Power BI-решение) и опишите, какие стандартные конструкции в ней реализованы.

Задание 5 (отчёт).
Оформите отчёт: схема архитектуры, таблица сравнения, вывод о роли каждой конструкции в ИАС.

Лабораторная работа №2. Проектирование баз данных

Цель: освоить этапы проектирования БД: от анализа предметной области до нормализованной схемы.

Задание 1. Выбор предметной области.
Выберите предметную область (например, библиотека, интернет-магазин, деканат, склад). Опишите её: основные сущности, бизнес-процессы, информационные потребности пользователей.

Задание 2. Концептуальная модель.
Постройте ER-диаграмму («сущность–связь»): выделите сущности, их атрибуты, определите типы связей (1:1, 1:N, M:N), укажите ключи.

Задание 3. Нормализация.
Приведите схему к 3-й нормальной форме. Продемонстрируйте исходное отношение и последовательные преобразования (1НФ → 2НФ → 3НФ) с пояснениями.

Задание 4. Логическая и физическая модель.
Составьте логическую схему (таблицы, поля, типы данных, PK/FK). Затем физическую — с учётом выбранной СУБД (типы данных, индексы, ограничения целостности).

Задание 5. SQL-реализация.
Напишите DDL-скрипты создания таблиц (CREATE TABLE с PK, FK, CHECK, NOT NULL). Заполните таблицы тестовыми данными (INSERT).

Задание 6 (отчёт).
Оформите отчёт: описание предметной области, ER-диаграмма, обоснование нормализации, DDL-скрипты.

Лабораторная работа №3. Изучение среды разработки Microsoft SQL Server Management Studio

Цель: приобрести практические навыки работы в SSMS: подключение, создание объектов, выполнение запросов.

Задание 1. Подключение и навигация.
Подключитесь к экземпляру SQL Server. Изучите окно Object Explorer: назначение узлов Databases, Security, Server Objects. Создайте новую базу данных средствами GUI.

Задание 2. Создание объектов.
Через графический интерфейс создайте таблицу с несколькими полями, задайте первичный ключ, ограничения NOT NULL и DEFAULT. Затем выполните то же самое через SQL-скрипт и сравните результаты.

Задание 3. Работа с запросами.
В окне New Query выполните:

- SELECT с фильтрацией (WHERE), сортировкой (ORDER BY), агрегацией (GROUP BY, HAVING);
- JOIN двух и более таблиц;
- подзапрос и представление (VIEW).

Задание 4. Диаграмма базы данных.
Постройте Database Diagram, установите связи между таблицами, проверьте корректность внешних ключей.

Задание 5. Импорт/экспорт и резервное копирование.
Выполните импорт данных из CSV-файла (Import Flat File / bcp), создайте резервную копию БД (BACKUP DATABASE) и восстановите её.

Задание 6 (отчёт).
Оформите отчёт: скриншоты ключевых этапов, SQL-скрипты, выводы о возможностях SSMS.

Лабораторная работа №4. Знакомство с платформами BI-решений

Цель: изучить возможности BI-платформ и освоить базовый цикл построения аналитического отчёта.

Задание 1. Обзор платформ.
Сравните 2–3 BI-платформы (Power BI, Tableau, Yandex DataLens, Qlik и др.)

по критериям: источники данных, визуализация, работа с DAX/формулами, публикация, стоимость. Оформите таблицу.

Задание 2. Подключение источника данных.
В выбранной BI-платформе подключитесь к источнику данных (БД из лаб. №2/№3, CSV или Excel). Выполните базовую очистку/преобразование данных (Power Query или аналог).

Задание 3. Построение модели данных.
Создайте связи между таблицами, определите меры (например, сумма продаж, количество записей, средний показатель). Освойте создание вычисляемых столбцов и мер.

Задание 4. Визуализация.
Постройте не менее 4 визуализаций разных типов: столбчатая диаграмма, линейный график динамики, карточка KPI, таблица/матрица. Настройте фильтры и срезы (slicers).

Задание 5. Интерактивный дашборд.
Соберите дашборд из созданных визуализаций, обеспечьте интерактивность (перекрёстная фильтрация). Сформулируйте 2–3 аналитических вывода по данным.

Задание 6 (отчёт).
Оформите отчёт: скриншоты дашборда, описание мер и источников, сравнительная таблица платформ, выводы.

Лабораторная работа №5. Проектирование интерфейсов ИАС

Цель: освоить принципы проектирования пользовательских интерфейсов информационно-аналитических систем.

Задание 1. Анализ пользователей.
Определите целевую аудиторию ИАС (например, аналитик, руководитель, оператор). Составьте 2–3 пользовательских сценария (user stories) и опишите ключевые задачи каждого пользователя.

Задание 2. Информационная архитектура.
Разработайте структуру интерфейса: карту экранов, навигацию, распределение функций по разделам. Обоснуйте логику размещения элементов.

Задание 3. Прототип.
Создайте прототип интерфейса (wireframe) в любом инструменте (Figma, Visio, draw.io, PowerPoint) для 3–4 ключевых экранов: главный экран/дашборд, экран отчёта, экран фильтров, экран детализации.

Задание 4. Принципы юзабилити.
Примените принципы: единство стиля, визуальная иерархия, минимизация когнитивной нагрузки, обратная связь, доступность. Для каждого принципа приведите пример реализации в вашем прототипе.

Задание 5. Оценка эвристиками.
Проведите эвристическую оценку (по Нильсену) собственного прототипа: найдите не менее 3 проблем и предложите способы их устранения.

Задание 6 (отчёт).
Оформите отчёт: user stories, карта экранов, скриншоты прототипа, обоснование дизайн-решений, результаты эвристической оценки.

Общие требования к отчётам: титульный лист, цель работы, ход выполнения, скриншоты/схемы, выводы. Защита каждой работы — ответы на контрольные вопросы по теме.

11.1.2. Типовые тестовые задания

По требованиям к ИАС

1. Утверждение «Система должна позволять формировать отчёт о продажах за произвольный период» — это:

- пользовательское требование;
- функциональное требование;
- нефункциональное требование.

2. Требование «Время отклика системы при построении отчёта не должно превышать 3 секунд» относится к группе:

- функциональных требований;
- нефункциональных требований;
- пользовательских требований.

3. Описание того, что пользователь хочет делать в системе, без указания способа реализации — это:

- вариант использования;
- функциональное требование;

- нефункциональное требование.

4. Требования к надёжности, производительности и безопасности относятся к:

- функциональным требованиям;
- нефункциональным требованиям;
- пользовательским требованиям.

5. Действующее лицо (актор) в варианте использования — это:

- любой сотрудник организации;
- роль, которую выполняет пользователь или внешняя система при взаимодействии с системой;
- конкретный человек, авторизованный в системе.

По проектированию баз данных

6. Отношение находится в первой нормальной форме (1НФ), если:

- все атрибуты атомарны (неделимы);
- отсутствуют транзитивные зависимости;
- каждый неключевой атрибут зависит от всего первичного ключа.

7. Вторая нормальная форма (2НФ) требует, чтобы:

- все атрибуты были атомарны;
- каждый неключевой атрибут полностью зависел от первичного ключа (отсутствовали частичные зависимости);
- отсутствовали транзитивные зависимости неключевых атрибутов.

8. Связь «один ко многим» (1:N) между таблицами реализуется:

- через внешний ключ в таблице на стороне «многие»;
- через внешний ключ в таблице на стороне «один»;
- через отдельную связующую таблицу.

9. Связь «многие ко многим» (M:N) в реляционной БД реализуется:

- внешним ключом в одной из таблиц;
- отдельной связующей (промежуточной) таблицей;
- составным первичным ключом одной таблицы.

11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (в форме ответа по билетам).

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен):

21. Основные классы интеллектуальных информационных систем
22. Классификация интеллектуальных информационных систем

23. Цели и концепция интеллектуальной информационной системы
24. Лицо, принимающее решение; проблемная ситуация – определения
25. Структурированные и неструктурированные проблемы
26. Представление знаний в интеллектуальных системах
27. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений, экспертные системы
28. Функциональные возможности и характеристика экспертных систем
29. Нечеткая и лингвистическая переменные
30. Нечеткие числа и функции
31. Лингвистические критерии и отношения предпочтения
32. Методы вывода и поиска решений в продукционных системах
33. Среда хранения и доступ к BI-информации
34. Концепция хранилища данных
35. Организация ХД
36. Архитектура ХД
37. Два способа извлечения данных
38. Очистка данных
39. Концептуальное многомерное представление. Двенадцать правил Кодда
40. Архитектура OLAP-систем