



**ЕВРЕЙСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ИНН 7715290332
ОГРН 1027739131375
127273, Москва, ул. Отрадная, д.6
тел.: +7(495) 736-92-70
e-mail: info@uni21.org
<https://www.j-univer.ru>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ

Направление подготовки:
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль)
Прикладная информатика в экономике

Уровень высшего образования: бакалавриат
Форма образования: очная, заочная

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Хранилища данных» является: получение базовых знаний о системах хранения данных, особенностях Хранилищ данных и их назначении; формирование умений и навыков проектирования Хранилищ данных и систем бизнес - анализа, а также знакомство с технологиями интеллектуального анализа.

Задачами освоения дисциплины «Хранилища данных» являются:

- изучение принципов построения и разработки хранилищ данных;
- получение навыков настройки хранилищ данных;
- использование Хранилищ данных в процессе анализа данных;
- проектирование и разработка процесса наполнения Хранилища данных, реализации запросов к Хранилищам данных.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Хранилища данных» включена в перечень дисциплин учебного плана обязательной части. Дисциплина «Хранилища данных» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Искусственный интеллект и анализ данных».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Хранилища данных», являются «Высшая математика», «Дискретная математика», «Алгоритмы и структуры данных», «Программирование», «Базы данных».

Дисциплина «Хранилища данных» считается основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Исследование операций», «Операционные системы», «Управление IT-проектами», «Нейронные сети».

Особенностью дисциплины является то, что в процессе изучения дисциплины обучающиеся обретают навыки работы по проектированию Хранилищ данных: проведения анализа предметной области информационной системы, определения ограничений целостности и прав доступа к данным, использования средств защиты данных.

Рабочая программа дисциплины «Хранилища данных» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины «Хранилища данных» позволит обучающемуся осуществлять трудовые действия в соответствии с профессиональным стандартом 06.015. «Специалист по информационным системам», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н:

- сбор данных для выявления требований к типовой ИС в соответствии с трудовым заданием;
- определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ;
- документирование существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринг бизнес-процессов организации);
- разработка модели бизнес-процессов заказчика;
- адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС
- выявление и анализ требований к ИС;
- разработка структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией;

- верификация структуры баз данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС;
- устранение обнаруженных несоответствий;
- создание (модификация) и сопровождение информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций - пользователей ИС
- оптимизация работы ИС;
- управление доступом к данным;
- обработка результатов аналитической деятельности;
- сбор дополнительных материалов Подготовка итоговой отчетности.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория компетенций	Коды компетенции, ПС и ТФ (при наличии)	Формулировка компетенции	Индикаторы компетенции	Дескрипторы индикаторов
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1- Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	ОПК-1.1.1- Демонстрируются знания минимально необходимых основ математики, линейной алгебры, методов математического анализа для использования в теории баз данных и хранилищ данных. ОПК-1.1.2- Демонстрируются достаточные знания основ математики, линейной алгебры, методов математического анализа для использования в теории баз данных и хранилищ данных. ОПК-1.1.3- Демонстрируются глубокие знания основ математики, линейной алгебры, методов математического анализа для использования в теории баз данных и хранилищ данных.

			<p>ОПК-1.2- Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p>	<p>ОПК-1.2.1- Умение решать минимально необходимые стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и линейной алгебры для использования в теории баз данных и хранилищ данных; разрабатывать бизнес-логику работы с хранилищами данных.</p> <p>ОПК-1.2.2- Умение решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и линейной алгебры для использования в теории баз данных и хранилищ данных; разрабатывать бизнес-логику работы с хранилищами данных.</p> <p>ОПК-1.2.3- Умение решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа, линейной алгебры и моделирования для использования в теории баз данных и</p>
--	--	--	---	--

				<p>хранилищ данных; разрабатывать бизнес-логику работы с хранилищами данных.</p>
			<p>ОПК-1.3- Владеет навыками теоретического и экспериментально го исследования объектов профессионально й деятельности.</p>	<p>ОПК-1.3.1- Приводятся минимально необходимые навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с помощью математических методов для решения прикладных задач.</p> <p>ОПК-1.3.2- Владение способностью в достаточной степени с помощью математического моделирования решать профессиональные прикладные задачи проектирования структуры базы данных и хранилищ данных.</p> <p>ОПК-1.3.3- Уверенное и профессиональное владение навыками проектирования структуры базы данных и хранилищ данных, теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с помощью математических</p>

				методов решения прикладных задач.
Профессиональные компетенции	ПК-4	Способен осуществлять ведение баз данных и поддержку информационного обеспечения для решения прикладных задач	<p>ПК-4.1- Знает технологии разработки и ведения баз данных; инструменты и методы проектирования структур баз данных, верификации структуры базы данных; основы современных систем управления базами данных.</p>	<p>ПК-4.1.1- Демонстрируются знания минимально необходимых основ разработки и ведения баз данных; инструментов и методов проектирования структур баз данных и хранилищ данных.</p> <p>ПК-4.1.2- Демонстрируются достаточные знания основ разработки и ведения баз данных; инструментов и методов проектирования структур баз данных и хранилищ данных.</p> <p>ПК-4.1.3- Демонстрируются глубокие знания основ разработки и ведения баз данных; инструментов и методов проектирования структур баз данных, хранилищ данных, верификации структуры базы данных и хранилищ данных; основы современных систем управления данными.</p>
			<p>ПК-4.2- Умеет проектировать и разрабатывать структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией, использовать их для поддержки</p>	<p>ПК-4.2.1- Проводятся минимально необходимые разработки структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией</p> <p>ПК-4.2.2-</p>

			<p>информационно о обеспечения решения прикладных задач; устранять обнаруженные несоответствия.</p>	<p>Умение проектировать и разрабатывать структуры баз данных, хранилищ данных ИС в соответствии с архитектурной Спецификацией. ПК-4.2.3- Умение проектировать и разрабатывать структуры баз данных, хранилищ данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией, использовать их для поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач; устранять обнаруженные несоответствия.</p>
			<p>ПК-4.3- Владеет навыками эксплуатации баз данных, поддержки информационно о обеспечения решения прикладных задач, верификации структуры баз данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС.</p>	<p>ПК-4.3.1- Приводятся минимально необходимые навыки эксплуатации баз данных, хранилищ данных, поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач. ПК-4.3.2- Способность в достаточной степени с помощью эксплуатации баз данных и использования хранилищ данных, поддерживать информационное обеспечение решения</p>

				прикладных задач. ПК-4.3.3- \Уверенное и профессиональное владение процессом эксплуатации баз данных, хранилищ данных, поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач, верификации структуры данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС.
--	--	--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Трудоемкость по семестрам	
		3 семестр	
		180	
Аудиторные занятия (всего)	64	64	
Занятия лекционного типа	32	32	
Занятия семинарского типа (практич., семин., лаборат. и др.)	32	32	
Самостоятельная работа (всего)	80	80	
Вид промежуточной аттестации (дифференцированный зачет, зачет, экзамен)	36	36	
		Экзамен	

4.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Трудоемкость по семестрам	
		5 семестр	
		180	
Аудиторные занятия (всего)	8	8	
Занятия лекционного типа	4	4	
Занятия семинарского типа (практич., семин., лаборат. и др.)	4	4	
Самостоятельная работа (всего)	163	163	
Вид промежуточной аттестации (дифференцированный зачет, зачет, экзамен)	9	9	
		Экзамен	

4.3. Учебно-тематический план дисциплины

4.3.1. Учебно-тематический план дисциплины для очной формы обучения

Номер раздела	Наименование раздела/темы	Часов по учебной (рабочей) программе				
		Всего в уч. плане по разделу /теме	Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа студента
				в том числе		
			Лекции (всего/интеракт.)	Практич занятия (всего/интеракт.)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1. Информационная технология складирования данных	36	16	8	8	20
2	Тема 2. Разработка моделей хранилищ данных	36	16	8	8	20
3	Тема 3. Работа с хранилищами данных	36	16	8	8	20
4	Тема 4. Аналитическая обработка данных из хранилища	36	16	8	8	20
	Контроль	36				36
	Итого	180	64	32	32	116

4.3.2. Учебно-тематический план дисциплины для заочной формы обучения

Номер раздела	Наименование раздела/темы	Часов по учебной (рабочей) программе				
		Всего в уч. плане по разделу /теме	Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа студента
				в том числе		
			Лекции (всего/интеракт.)	Практич занятия (всего/интеракт.)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1. Информационная технология складирования данных	42	2	1	1	40
2	Тема 2. Разработка моделей хранилищ данных	43	2	1	1	41
3	Тема 3. Работа с хранилищами данных	43	2	1	1	41
4	Тема 4. Аналитическая обработка данных из хранилища	43	2	1	1	41
	Контроль	9				9
	Итого	180	8	4	4	172

4.4. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Тема 1. Информационная технология складирования данных

Понятие системы поддержки принятия решений (СППР), её связь с аналитикой в современных системах управления. Требования к хранилищам данных, определяемые их использованием в системах поддержки принятия решений.

Понятия хранилища данных и складирования данных. Сущность информационной технологии складирования данных. Основные свойства хранилищ данных: предметная

ориентированность; интегрированность (целостность и внутренняя взаимосвязь); временная привязка; неразрушаемая совокупность данных. Предпосылки создания информационной технологии складирования данных и её авторы. Преимущества и недостатки технологии хранилищ данных.

Категории данных в хранилищах данных: детальные, включая измерения и факты, агрегированные и метаданные. Иерархии в измерениях в хранилищах данных: сбалансированные (balanced), несбалансированные (unbalanced), неровные (ragged). Типы данных в хранилищах по уровням возможностей их агрегирования: аддитивные, полуаддитивные и неаддитивные. Иерархии и агрегирование данных в хранилищах, типы агрегирующих функций. Характеристики метаданных хранилища в соответствии с концепцией Захмана (Джона Закмана).

Типовые архитектуры хранилищ данных: классическое (физическое) хранилище данных, виртуальное хранилище данных, витрины данных, глобальное хранилище данных, хранилища данных с многоуровневой архитектурой или корпоративные хранилища данных, встроенные (комбинированные) хранилища данных.

Сферы применений хранилищ данных: финансовая, страхования, управления персоналом, телекоммуникаций. Хранилища данных с возможностями обнаружения новых данных (Data Mining). Характерные особенности различных типов хранилищ данных и доводы в пользу их внедрения.

Содержание практических занятий

- Примеры систем поддержки принятия решений (СППР) и их связей с аналитикой в современных системах управления.

- Примеры категорий данных в хранилищах данных: детальных, включая измерения и факты, агрегированных и метаданных.

- Примеры иерархий в измерениях в хранилищах данных: сбалансированных (balanced), несбалансированных (unbalanced), неровных (ragged).

- Примеры типов данных в хранилищах по уровням возможностей их агрегирования: аддитивных, полуаддитивных и неаддитивных.

- Примеры агрегирующих функций в хранилищах данных.

- Примеры хранилищ данных с типовыми архитектурами: классической, виртуальной, витрин данных, глобальных хранилищ данных, хранилищ данных с многоуровневой архитектурой или корпоративных хранилищ данных, встроенных (комбинированных) хранилищ данных.

- Обсуждение достоинств, недостатков и доводов в пользу внедрения хранилищ данных в разных сферах их применения.

Самостоятельная работа

- изучение материалов лекционных занятий, рекомендованной литературы и источников;

- подготовка эссе;

- подготовка к тестированию;

- подготовка к практическим занятиям;

- подготовка домашних заданий и выполнение самостоятельной работы.

Тема 2. Разработка моделей хранилищ данных

Основные проблемы создания хранилищ данных: интеграция данных из неоднородных источников, хранение и обработка больших объемов данных, многоуровневые справочники метаданных, обеспечение безопасности данных.

Понятие концепции конкретного хранилища данных как концепции построения аналитической системы. Цели концепции хранилища данных: определение требований к данным, помещаемым в хранилище, общих принципов и этапов построения хранилища данных, основных источников данных, рекомендаций по решению потенциальных проблем с данными.

Модели данных хранилищ данных: концептуальная, логическая и физическая. Основной сценарий функционирования хранилища данных.

ER-модель (Entity-relationship model – модель «сущность-связь») хранилища данных.

Взаимосвязь этапов построения модели хранилища данных с другими стадиями и работами проекта по созданию и внедрению информационно-аналитической системы.

Подсистемы хранилища данных, их понятия и выполняемые задачи: загрузки данных, обработки запросов и представления данных, администрирования хранилища данных.

Два основных подхода к построению хранилища данных: «сверху-вниз» и «снизу-вверх», их достоинства и недостатки. Возможные рекомендации по выбору подхода к построению хранилища данных для организации.

Технологический цикл (фазы создания) хранилища данных – сущность и выполняемые работы: постановка задачи, формулирование требований к хранилищу данных, анализ, проектирование, конструирование, тестирование, реализация, внедрение и поддержка. Стратегия пошагового наращивания хранилища данных на основе циклического повторения фаз технологического цикла.

Содержание практических занятий

- Примеры ER-моделей (Entity-relationship model – модель «сущность-связь») хранилища данных.

- Примеры двух основных подходов к построению хранилища данных: «сверху-вниз» и «снизу-вверх», их достоинств и недостатков.

- Изучение функциональных возможностей Deductor Studio и Deductor Warehouse.

- Разработка концептуальных моделей данных в Deductor Warehouse.

- Разработка логических моделей данных в Deductor Warehouse.

Самостоятельная работа

- изучение материалов лекционных занятий, рекомендованной литературы и источников;

- подготовка к практическим занятиям;

- подготовка домашних заданий и выполнение самостоятельной работы.

Тема 3. Работа с хранилищами данных

Понятие OLTP-системы, её назначение и цели применения. Отличия хранилища данных от базы данных OLTP-системы.

Статичность взаимосвязей в исторических данных в хранилищах. Понятие ETL-процесса и ETL-системы. Этапы ETL-процесса: извлечения, преобразования и загрузки. Основные способы извлечения данных, преобразований данных и загрузки данных в хранилища. Проблемы очистки данных при их переносе в хранилища. Этапы очистки данных при их загрузке в хранилища: выявление проблем в данных, определение правил очистки данных, тестирование правил очистки данных, собственно очистка данных.

Основные схемы реализации многомерного представления данных в хранилищах «звезда» и «снежинка», понятия и особенности. Денормализация данных при их загрузке в хранилища к схемам «звезда» и «снежинка».

Основные типы таблиц фактов в хранилищах данных, их понятия и характеристики: связанные с транзакциями (Transaction facts), связанные с «моментальными снимками» (Snapshot facts), связанные с элементами документов (Line-item facts), связанные с событиями или состоянием объекта (Event or state facts). Понятие таблиц измерений, как они определяются схемами «звезда» и «снежинка», их связи с таблицами фактов в хранилищах данных.

Понятие куба данных (многомерной модели данных). Как многомерные кубы данных связывают измерения и факты. Использование кубов данных в хранилище данных как следствие высокого уровня детализации фактов. Операции с многомерными кубами

данных: срез (Slice), вращение (Rotate), консолидация (Drill Up) и детализация (Drill Down). Хранение и эффективные расчёты многомерных кубов данных: представления неопределённых данных, быстрый рост агрегатов по всем измерениям («взрыв данных»), материализация представлений полная и частичная, разреженные данные (Iceberg-кубы). Стратегии вычисления многомерных кубов данных, применяемые для уменьшения времени их создания и обработки: сортировка, хеширование, группировка или агрегирование, использование фильтров условий на данные.

Содержание практических занятий

- Примеры OLTP-систем.
- Примеры ETL-процессов и ETL-систем.
- Примеры реализации многомерных представлений данных в хранилищах по типам «звезда» и «снежинка».
- Примеры денормализаций данных при их загрузке в хранилища к схемам «звезда» и «снежинка».
- Примеры таблиц измерений.
- Примеры таблиц фактов в хранилищах данных.
- Примеры OLAP-кубов данных и операций с ними.
- Разработка в Deductor Warehouse логической модели хранилища данных продаж аптечной сети на основе контрольного примера исходных данных.
- Создание в Deductor Studio сценарии загрузки данных в хранилище данных продаж аптечной сети и выполнение загрузки данных в это хранилище из контрольного примера исходных данных.
- Создание в Deductor Studio срезов из хранилища данных продаж аптечной сети и OLAP-кубов для данных.
- Формирование в Deductor Studio таблиц и диаграмм для целей анализа продаж в аптечной сети по построенным срезам и кубам данных из хранилища.

Самостоятельная работа

- изучение материалов лекционных занятий, рекомендованной литературы и источников;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка домашних заданий и выполнение самостоятельной работы.

Тема 4. Разработка моделей хранилищ данных

Понятие, назначение и состав информационно-аналитической системы. Типы архитектур систем поддержки принятия решений (СППР) с использованием концепции хранилищ данных (ХД), их особенности, достоинства и недостатки: СППР с физическим (классическим) ХД, СППР с виртуальным ХД, СППР с витринами данных, СППР с физическим ХД и с витринами данных.

Информационные потоки данных в хранилищах данных, используемые для целей аналитики, их понятия и характеристики: входной, обобщения, архивный, метаданных, выходной и обратный.

Основные способы ведения аналитики с помощью хранилищ данных, их понятия и особенности: регламентные запросы, оперативный анализ данных и интеллектуальный анализ данных. Типы программных средств, чаще всего используемых для поддержки принятия решений, их понятия и особенности: генерации отчетов (Reporting tools), оперативного анализа (OLAP tools), добычи данных (Data Mining tools).

Понятие OLAP-системы, её назначение и цели применения. История развития технологии OLAP. 12 правил OLAP. 6 дополнительных правил OLAP. Группы особенностей OLAP-систем: основные, специальные, представления отчётов и управления измерениями.

Особенности OLAP-систем в соответствии с тестом FASMI (Fast of Shared Multidimensional Information).

Два основных компонента OLAP-системы: OLAP-сервер и OLAP-клиент. 5 способов реализации OLAP-сервера: MOLAP, ROLAP, HOLAP, DOLAP, JOLAP, достоинства и недостатки каждого из них. Тематические модели OLAP-систем: SOLAP (Spatial OLAP), SeOLAP (Semantic OLAP), Mobile OLAP.

Основные направления и преимущества использования OLAP-систем. Многомерный анализ данных на основе OLAP. Основные виды аналитических запросов к многомерным кубам данных, их понятия и особенности: точечные запросы (Point queries), интервальные запросы (Range queries), обратные запросы (Iceberg queries) и Intelligent Roll-Up запросы.

Содержание практических занятий

- Примеры архитектур систем поддержки принятия решений (СППР) с использованием концепции хранилищ данных.
- Примеры информационных потоков данных в хранилищах данных.
- Примеры основных способов ведения аналитики с помощью хранилищ данных.
- Примеры программных средств, используемых для поддержки принятия решений.
- Примеры OLAP-систем и направлений их использования.
- Примеры основных видов аналитических запросов к многомерным кубам данных.

Самостоятельная работа

- изучение материалов лекционных занятий, рекомендованной литературы и источников;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка домашних заданий и выполнение самостоятельной работы.

5. Индикаторы достижения компетенций и фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Преподавателю, для проверки сформированности у обучающихся компетенций по дисциплине, предоставляется право выбирать разноуровневые задания по своему усмотрению.

5.1. Индикаторы достижения компетенций на различных этапах их формирования

№ п/п	Компетенции	Оценка		
		Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности			
Знать	основы математики и методов математического моделирования.	Обучающийся демонстрирует знание минимально необходимых основ математики, линейной алгебры, методов математического	Обучающийся демонстрирует достаточные знания основ математики, линейной алгебры, методов математического анализа для	Обучающийся демонстрирует глубокие знания основ математики, линейной алгебры, методов математического анализа для использования в теории баз данных

		анализа для использования в теории баз данных и хранилищ данных.	использования в теории баз данных и хранилищ данных.	и хранилищ данных.
Уметь	самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Обучающийся демонстрирует минимально необходимые умения решать необходимые стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и линейной алгебры для использования в теории баз данных и хранилищ данных; разрабатывать бизнес-логику работы с хранилищами данных.	Обучающийся демонстрирует достаточно развитые умения самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и линейной алгебры для использования в теории баз данных и хранилищ данных; разрабатывать бизнес-логику работы с хранилищами данных.	Обучающийся демонстрирует высокоразвитые профессиональные умения самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа, линейной алгебры и моделирования для использования в теории баз данных и хранилищ данных; разрабатывать бизнес-логику работы с хранилищами данных.
Владеть	навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует минимально необходимые навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с помощью математических методов для решения прикладных задач проектирования структуры базы данных и хранилищ данных.	Обучающийся демонстрирует достаточно развитые навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с помощью математических методов для решения прикладных задач проектирования структуры базы данных и хранилищ данных.	Обучающийся демонстрирует высокоразвитые профессиональные навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с помощью математических методов для решения прикладных задач проектирования структуры базы данных и хранилищ данных.

2	ПК-4 Способен осуществлять ведение баз данных и поддержку информационного обеспечения для решения прикладных задач.			
Знать	технологии разработки и ведения баз данных; инструменты и методы проектирования структур баз данных, верификации структуры базы данных; основы современных систем управления базами данных.	Обучающийся демонстрирует знание минимально необходимых основ технологий разработки и ведения баз данных и хранилищ данных; инструментов и методов проектирования структур баз данных и хранилищ данных.	Обучающийся демонстрирует достаточные знания технологий разработки и ведения баз данных и хранилищ данных; инструментов и методов проектирования структур баз данных и хранилищ данных.	Обучающийся демонстрирует глубокие знания технологий разработки и ведения баз данных; инструментов и методов проектирования структур баз данных и хранилищ данных, верификации структуры базы данных; основы современных систем управления данными.
Уметь	самостоятельно проектировать и разрабатывать структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией, использовать их для поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач; устранять обнаруженные несоответствия.	Обучающийся демонстрирует минимально необходимые умения проектировать и разрабатывать структуры баз и хранилищ данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией.	Обучающийся демонстрирует достаточно развитые умения самостоятельно проектировать и разрабатывать структуры баз и хранилищ данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией, использовать их для поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач.	Обучающийся демонстрирует высокоразвитые профессиональные умения самостоятельно проектировать и разрабатывать структуры баз данных и хранилищ данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией, использовать их для поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач; устранять обнаруженные несоответствия.
Владеть	навыками эксплуатации баз данных, поддержки информационного обеспечения решения прикладных	Обучающийся демонстрирует минимально необходимые навыки эксплуатации баз данных и хранилищ	Обучающийся демонстрирует достаточно развитые навыки эксплуатации баз данных и хранилищ данных,	Обучающийся демонстрирует высокоразвитые профессиональные навыки эксплуатации баз данных и хранилищ данных, поддержки

	задач, верификации структуры баз данных и хранилищ данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС.	данных, поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач.	поддержки информационно о обеспечения решения прикладных задач.	информационного обеспечения решения прикладных задач, верификации структуры баз и хранилищ данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС.
--	---	---	---	---

5.2. Фонд оценочных средств дисциплины, отражающий этапы формирования компетенций

5.2.1. Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования индикаторов достижения компетенций по данной дисциплине

а) задания для самостоятельной работы по темам семестра:

1. *Разработка концептуальных и логических моделей хранилищ данных*

Разработать по единому плану концептуальную и логическую модели части хранилища данных для поддержки ведения учебного процесса в Еврейском университете – витрин данных:

1. «Экзаменационные ведомости», хранящей экзаменационные ведомости по всем экзаменам всех студенческих групп.
2. «Посещаемость и успеваемость студентов в семестре», хранящей сведения о посещаемости и успеваемости студентов на каждой паре аудиторных занятий в течение семестра и по результатам экзаменов и зачётов в конце семестра.
3. «Успеваемость студентов по итогам семестра», хранящей сведения о результатах экзаменов и зачётов каждого студента в конце семестра.

2. *Разработка хранилища данных и загрузка данных в него*

С использованием аналитической платформы Deductor и соответствующего контрольного примера исходных данных создать хранилище данных продаж аптечной сети:

1. Создать в Deductor Studio Academic пустое хранилище данных аптечной сети «Фармация».
2. Спроектировать и сформировать в редакторе метаданных Deductor Studio Academic структуру и метаданные хранилища аптечной сети «Фармация».
3. Создать в Deductor Studio Academic сценарии загрузки данных в хранилище «Фармация» и с их помощью выполнить загрузку данные в него, используя четыре текстовых файла: Группы товаров.txt, Товары.txt, Отделы.txt, Продажи.txt.

3. *Выполнение аналитики на построенном хранилище данных*

С использованием аналитической платформы Deductor и соответствующего контрольного примера исходных данных выполнить с использованием созданного хранилища данных «Фармация» аналитические работы, указанные ниже:

1. Создать OLAP-куб и срез из хранилища данных «Фармация»: «Все продажи за последние 4 месяца от имеющихся данных».
2. Определить товарные группы, приносящие 80% выручки по всем точкам продаж.
3. Построить отчёт и кросс-диаграмму загруженности аптек (по количеству проданных единиц товаров) за последние 7 дней.

б) письменное тестирование по темам семестра:

Тест 1.

1. Как Вы понимаете, что такое «система поддержки принятия решений»?
2. Как система поддержки принятия решений связана с аналитикой?
3. Укажите главную особенность применения баз данных в системах управления:
 - а) Ориентация на передачу данных.
 - б) Ориентация на оперативную обработку данных и работу с конечным пользователем.
 - в) Ориентация на интеллектуальную обработку данных.
 - г) Ориентация на аналитическую обработку данных.
4. Укажите главную особенность применения хранилищ данных в системах управления:
 - а) Ориентация на передачу данных.
 - б) Ориентация на оперативную обработку данных и работу с конечным пользователем.
 - в) Ориентация на интерактивную обработку данных.
 - г) Ориентация на аналитическую обработку данных.
5. Хранилище данных – это ...
6. Данные в хранилищах данных находятся в виде...
 - а) иерархических структур.
 - б) сетевых структур.
 - в) многомерных баз данных (гиперкубов).
 - г) диаграмм данных.
7. Что такое OLAP-технологии?
8. Что такое OLTP-системы?
9. Опишите отличия хранилища данных от базы данных OLTP-системы
10. Укажите не менее 4 основных свойств хранилищ данных
11. Как Вы понимаете нормализацию баз данных? С какими целями она осуществляется?
12. Как Вы понимаете денормализацию данных при их загрузке в хранилища? С какими целями она осуществляется?
13. Как Вы понимаете схему «звезда» в организации хранилища данных?
14. Как Вы понимаете схему «снежинка» в организации хранилища данных?
15. Что такое «витрина данных» в хранилище данных? С какими целями она создаётся?

Тест 2.

1. Факты в хранилищах данных – это:
 - а) наборы данных, необходимые для описания событий;
 - б) данные, отражающие сущности событий;
 - в) не а) и не б);
 - г) и а) и и б) одновременно.
2. Измерения – хранилищах данных это:
 - а) наборы данных, необходимые для описания событий;
 - б) данные, отражающие сущности событий;
 - в) не а) и не б);
 - г) и а) и и б) одновременно.
3. Аддитивные данные – это:
 - а) числовые фактические данные, которые могут быть просуммированы по всем измерениям;
 - б) фактические данные, которые не могут быть просуммированы ни по одному измерению;

в) числовые фактические данные, которые могут быть просуммированы только по определенным измерениям.

4. Полуаддитивные данные – это:

а) числовые фактические данные, которые могут быть просуммированы по всем измерениям;

б) фактические данные, которые не могут быть просуммированы ни по одному измерению;

в) числовые фактические данные, которые могут быть просуммированы только по определенным измерениям.

5. Неаддитивные данные – это:

а) числовые фактические данные, которые могут быть просуммированы по всем измерениям;

б) фактические данные, которые не могут быть просуммированы ни по одному измерению;

в) числовые фактические данные, которые могут быть просуммированы только по определенным измерениям.

6. Агрегированные данные – это:

а) данные, хранящиеся в репозитории метаданных;

б) данные, полученные путем суммирования числовых фактических данных по определенным измерениям;

в) данные, переносимые из оперативных источников данных в хранилище данных.

7. Поток обобщения – это информационный поток, который образуется:

а) данными, копируемыми из оперативных источников данных в хранилище данных;

б) агрегированием детальных данных и сохранением их в хранилище данных;

в) очищенными данными, записанными обратно в оперативные источники данных.

8. Обратный поток – это информационный поток, который образуется:

а) данными, копируемыми из оперативных источников данных в хранилище данных;

б) агрегированием детальных данных и сохранением их в хранилище данных;

в) очищенными данными, записанными обратно в оперативные источники данных.

9. Входной поток – это информационный поток, который образуется:

а) данными, копируемыми из оперативных источников данных в хранилище данных;

б) агрегированием детальных данных и сохранением их в хранилище данных;

в) очищенными данными, записанными обратно в оперативные источники данных.

10. Архивный поток – это информационный поток, который образуется:

а) данными, записываемыми в архивную часть хранилища данных;

б) перемещением детальных данных, количество обращений к которым снизилось;

в) перемещением детальных данных со сжатием в хранилище данных.

11. Поток метаданных – это информационный поток, который образуется:

а) потоком информации о данных в хранилище данных;

б) данными, копируемыми из оперативных источников данных в хранилище данных;

в) данными высокого уровня, переносимыми из оперативных источников данных в хранилище данных.

12. ETL-процесс – это процесс:

а) агрегирования данных;

б) переноса данных, включающий в себя этапы извлечения, преобразования и загрузки данных;

в) извлечения данных пользователем из хранилища данных.

13. Каких категорий данных нет в хранилище данных?

- а) детальных данных;
- б) агрегированных данных;
- в) оперативных данных;
- г) метаданных.

14. Как Вы понимаете, что такое агрегирование данных в хранилищах данных?

15. Как Вы понимаете, что такое процедура стандартизации в хранилищах данных?

16. Что обеспечивает концепция конкретного хранилища данных?

- а) определение наиболее эффективного для анализа способа организации данных;
- б) определение требований к данным, помещаемым в хранилище данных;
- в) определение технологии анализа данных;
- г) организацию доступа к данным;
- д) определение общих принципов и этапов построения хранилища данных;
- е) определение основных источников данных для хранилища данных;
- ж) рекомендации по решениям потенциальных проблем, возникающих при выгрузке, очистке, согласовании, транспортировке и загрузке данных в хранилище данных.

Тест 3.

1. Агрегация данных – это:

- а) процесс загрузки данных в ХД;
- б) процесс формирования обобщенных данных из детализированных данных;
- в) процесс детализации обобщенных данных.

2. Операция среза – это:

- а) формирование подкуба многомерного массива данных за счет фиксации значений измерений;
- б) изменение расположения измерений, представленных в отчете или на отображаемой странице;
- в) переход от детального представления данных к агрегированному.

3. Операция консолидации – это:

- а) формирование подкуба многомерного массива данных за счет фиксации значений измерений;
- б) изменение расположения измерений, представленных в отчете или на отображаемой странице;
- в) переход от детального представления данных к агрегированному.

4. Операция детализации – это:

- а) переход от агрегированного представления данных к детальному;
- б) формирование подкуба многомерного массива данных за счет фиксации значений измерений;
- в) переход от детального представления данных к агрегированному.

5. Операция вращения – это:

- а) формирование подкуба многомерного массива данных за счет фиксации значений измерений;
- б) изменение расположения измерений, представленных в отчете или на отображаемой странице;
- в) переход от детального представления данных к агрегированному.

6. Иерархия в измерениях называется сбалансированной, если в ней:

- а) число уровней определено её структурой и постоянно, однако некоторые ветви иерархического дерева могут не содержать объекты какого-либо уровня;
- б) число уровней определено её структурой и неизменно, и каждая ветвь иерархического дерева содержит объекты каждого из уровней;
- в) число уровней может быть изменено, и каждая ветвь иерархического дерева может содержать объекты, принадлежащие не всем уровням, только нескольким первым.

7. Иерархия в измерениях называется несбалансированной, если:

а) число уровней определено её структурой и постоянно, однако некоторые ветви иерархического дерева могут не содержать объекты какого-либо уровня;

б) число уровней определено её структурой и неизменно, и каждая ветвь иерархического дерева содержит объекты каждого из уровней;

в) число уровней может быть изменено, и каждая ветвь иерархического дерева может содержать объекты, принадлежащие не всем уровням, только нескольким первым.

8. Интервальный запрос к OLAP-кубу:

а) возвращает некоторый набор ячеек куба, удовлетворяющий заданным условиям;

б) возвращает все ячейки куба, удовлетворяющие ограничениям, наложенным на агрегированное значение пользователем;

в) возвращает агрегирующее значение меры в какой-то ячейке куба, координаты которой задаются в запросе.

9. Точечный запрос к OLAP-кубу:

а) возвращает некоторый набор ячеек куба, удовлетворяющий заданным условиям;

б) возвращает все ячейки куба, удовлетворяющие ограничениям, наложенным на агрегированное значение пользователем;

в) возвращает агрегирующее значение меры в какой-то ячейке куба, координаты которой задаются в запросе.

10. Обратный запрос к OLAP-кубу:

а) возвращает некоторый набор ячеек куба, удовлетворяющий заданным условиям;

б) возвращает все ячейки куба, удовлетворяющие ограничениям, наложенным на агрегированное значение пользователем;

в) возвращает агрегирующее значение меры в какой-то ячейке куба, координаты которой задаются в запросе.

11. Как Вы понимаете модель многомерных кубов данных для хранилищ данных?

12. Как Вы понимаете, что такое метаданные в хранилищах данных?

13. Как Вы понимаете, что такое измерения в хранилищах данных?

14. Как Вы понимаете, что такое факты в хранилищах данных?

15. Как Вы понимаете, что такое подкуб данных в хранилищах данных?

16. Какие существуют способы уменьшения времени создания и обработки запросов к кубам данных?

в) тематика эссе:

1. История становления и использования хранилищ данных.

2. Концепции и типовые архитектуры хранилищ данных.

3. Проектирование и разработка хранилищ данных.

4. Разработка хранилища данных на основе корпоративных баз данных.

5. Проектирование кубов данных для OLAP-хранилищ данных.

6. Стадии совершенствования хранилища данных в организации.

7. Использование хранилищ данных в системах поддержки принятия решений.

8. Использование хранилищ данных в сфере финансово-кредитной деятельности.

9. Использование хранилищ данных в сфере страхования.

10. Использование хранилищ данных в сфере телекоммуникаций.

11. Использование хранилищ данных в розничной торговле.

12. Использование хранилищ данных в медицине.

13. Использование хранилищ данных в сфере образования.

14. Использование хранилищ данных в сфере транспорта.

15. Использование хранилищ данных в сфере электронной коммерции.

г) перечень вопросов к экзамену

1. Понятие системы поддержки принятия решений (СППР), её связь с аналитикой в современных системах управления.

2. Требования к хранилищам данных, определяемые их использованием в системах поддержки принятия решений.
3. Понятия хранилища данных и складирования данных. Сущность информационной технологии складирования данных.
4. Основные свойства хранилищ данных: предметная ориентированность; интегрированность (целостность и внутренняя взаимосвязь); временная привязка; неразрушаемая совокупность данных.
5. Предпосылки создания информационной технологии складирования данных и её авторы.
6. Преимущества и недостатки технологии хранилищ данных.
7. Категории данных в хранилищах данных: детальные, включая измерения и факты, агрегированные и метаданные.
8. Иерархии в измерениях в хранилищах данных: сбалансированные (balanced), несбалансированные (unbalanced), неровные (ragged).
9. Типы данных в хранилищах по уровням возможностей их агрегирования: аддитивные, полуаддитивные и неаддитивные.
10. Иерархии и агрегирование данных в хранилищах, типы агрегирующих функций.
11. Характеристики метаданных хранилища в соответствии с концепцией Захмана (Джона Закмана).
12. Типовые архитектуры хранилищ данных: классическое (физическое) хранилище данных, виртуальное хранилище данных, витрины данных, глобальное хранилище данных, хранилища данных с многоуровневой архитектурой или корпоративные хранилища данных, встроенные (комбинированные) хранилища данных.
13. Сферы применений хранилищ данных.
14. Хранилища данных с возможностями обнаружения новых данных (Data Mining).
15. Характерные особенности различных типов хранилищ данных и доводы в пользу их внедрения.
16. Основные проблемы создания хранилищ данных: интеграция данных из неоднородных источников, хранение и обработка больших объемов данных, многоуровневые справочники метаданных, обеспечение безопасности данных.
17. Понятие концепции конкретного хранилища данных как концепции построения аналитической системы.
18. Цели концепции хранилища данных: определение требований к данным, помещаемым в хранилище, общих принципов и этапов построения хранилища данных, основных источников данных, рекомендаций по решению потенциальных проблем с данными.
19. Модели данных хранилищ данных: концептуальная, логическая и физическая.
20. Основной сценарий функционирования хранилища данных.
21. ER-модель (Entity-relationship model – модель «сущность-связь») хранилища данных.
22. Взаимосвязь этапов построения модели хранилища данных с другими стадиями и работами проекта по созданию и внедрению информационно-аналитической системы.
23. Подсистемы хранилища данных, их понятия и выполняемые задачи: загрузки данных, обработки запросов и представления данных, администрирования хранилища данных.
24. Два основных подхода к построению хранилища данных: «сверху-вниз» и «снизу-вверх», их достоинства и недостатки. Возможные рекомендации по выбору подхода к построению хранилища данных для организации.
25. Технологический цикл (фазы создания) хранилища данных – сущность и выполняемые работы: постановка задачи, формулирование требований к хранилищу

данных, анализ, проектирование, конструирование, тестирование, реализация, внедрение и поддержка.

26. Стратегия пошагового наращивания хранилища данных на основе циклического повторения фаз технологического цикла.

27. Понятие OLTP-системы, её назначение и цели применения. Отличия хранилища данных от базы данных OLTP-системы.

28. Статичность взаимосвязей в исторических данных в хранилищах.

29. Понятие ETL-процесса и ETL-системы.

30. Этапы ETL-процесса: извлечения, преобразования и загрузки.

31. Основные способы извлечения данных, преобразований данных и загрузки данных в хранилища.

32. Проблемы и этапы очистки данных при их переносе в хранилища.

33. Основные схемы реализации многомерного представления данных в хранилищах «звезда» и «снежинка», понятия и особенности.

34. Денормализация данных при их загрузке в хранилища к схемам «звезда» и «снежинка».

35. Основные типы таблиц фактов в хранилищах данных, их понятия и характеристики.

36. Понятие таблиц измерений, как они определяются схемами «звезда» и «снежинка», их связи с таблицами фактов в хранилищах данных.

37. Понятие OLAP-куба данных (многомерной модели данных). Как многомерные кубы данных связывают измерения и факты.

38. Использование кубов данных в хранилище данных как следствие высокого уровня детализации фактов.

39. Операции с многомерными кубами данных: срез (Slice), вращение (Rotate), консолидация (Drill Up) и детализация (Drill Down).

40. Хранение и эффективные расчёты многомерных кубов данных: представления неопределённых данных, быстрый рост агрегатов по всем измерениям («взрыв данных»), материализация представлений полная и частичная, разреженные данные (Iceberg-кубы).

41. Стратегии вычисления многомерных кубов данных, применяемые для уменьшения времени их создания и обработки: сортировка, хеширование, группировка или агрегирование, использование фильтров условий на данные.

42. Понятие, назначение и состав информационно-аналитической системы.

43. Типы архитектур систем поддержки принятия решений (СППР) с использованием концепции хранилищ данных (ХД), их особенности, достоинства и недостатки: СППР с физическим (классическим) ХД, СППР с виртуальным ХД, СППР с витринами данных, СППР с физическим ХД и с витринами данных.

44. Информационные потоки данных в хранилищах данных, используемые для целей аналитики, их понятия и характеристики: входной, обобщения, архивный, мета-данных, выходной и обратный.

45. Основные способы ведения аналитики с помощью хранилищ данных, их понятия и особенности: регламентные запросы, оперативный анализ данных и интеллектуальный анализ данных.

46. Типы программных средств, чаще всего используемых для поддержки принятия решений, их понятия и особенности: генерации отчетов (Reporting tools), оперативного анализа (OLAP tools), добычи данных (Data Mining tools).

47. Понятие OLAP-системы, её назначение и цели применения.

48. История развития технологии OLAP.

49. 12 правил OLAP. 6 дополнительных правил OLAP.

50. Группы особенностей OLAP-систем: основные, специальные, представления отчётов и управления измерениями.

51. Особенности OLAP-систем в соответствии с тестом FASMI (Fast of Shared Multidimensional Information).

52. Два основных компонента OLAP-системы: OLAP-сервер и OLAP-клиент.

53. 5 способов реализации OLAP-сервера: MOLAP, ROLAP, HOLAP, DOLAP, JOLAP, достоинства и недостатки каждого из них.

54. Тематические модели OLAP-систем: SOLAP (Spatial OLAP), SeOLAP (Semantic OLAP), Mobile OLAP.

55. Основные направления и преимущества использования OLAP-систем.

56. Многомерный анализ данных на основе OLAP. Основные виды аналитических запросов к многомерным кубам данных, их понятия и особенности: точечные запросы (Point queries), интервальные запросы (Range queries), обратные запросы (Iceberg queries) и Intelligent Roll-Up запросы.

5.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Критерии оценивания работы обучающихся на практических занятиях

Подача оценки преподавателя студентам должна соответствовать следующим критериям:

– предлагаемая оценка должна быть логически обоснованной, конкретной, чёткой, ясной и недвусмысленной;

– оценка должна производиться в позитивной атмосфере, способствующей развитию доверия и взаимопонимания между преподавателем и обучающимися;

– предметом оценки должна выступать текущая работа обучающегося в аудитории, его конкретные высказывания или действия, умения и навыки, способы взаимодействия с другими обучающимися;

– предметом оценки не могут выступать особенности внешности или личности обучающихся;

– критические замечания должны быть конструктивными и направленными на формирование, развитие и совершенствование у обучающихся недостающих или недостаточно полно сформированных компетенций;

– оценка должна быть понятной обучающемуся, предоставляться в соответствии с его индивидуально-психологическими особенностями и способами восприятия и переработки входящей информации. Для этого преподавателю важно выяснить, насколько правильно обучающийся понял данную ему оценку, насколько он с ней согласен или не согласен, как он к ней относится.

Критерии оценки результатов тестирования

Тест составляется из отдельных тестовых заданий. За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы по номинальной шкале оценивания. Номинальная шкала оценивания предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом, а не какая-либо из его частей.

Оценка выполнения обучаемым всего теста определяется общей суммой баллов за все правильные ответы. В спецификации теста указывается общий наивысший балл, равный числу тестовых заданий – общей сумме баллов, которые можно набрать при правильных ответах на все тестовые задания.

В спецификации теста также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки. В процентном соотношении оценки за весь тест по пятибалльной шкале рекомендуется выставлять в следующих диапазонах:

- “2”- общая сумма баллов за правильные ответы менее 50% от наивысшего балла;

- “3”- общая сумма баллов за правильные ответы от 50% до 65% от наивысшего балла;

- “4”- общая сумма баллов за правильные ответы от 66% до 85% от наивысшего балла;
- “5”- общая сумма баллов за правильные ответы от 86% до 100% от наивысшего балла.

Критерии оценки результатов выполнения задания для самостоятельной работы:

Оценки за выполнение самостоятельных работ выставляются за выполнение всех заданий по каждой теме. Критерии этих оценок следующие:

– оценка «отлично» – обучающийся сумел самостоятельно разобраться в заданиях, предложенных в самостоятельной работе, и правильно выполнил все эти задания. Теоретические знания и методы выполнения заданий применены правильно. Проявлена глубокая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат самостоятельной работы полностью соответствует её целям;

– оценка «хорошо» – обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в самостоятельной работе, и правильно выполнил все эти задания, возможно, с помощью преподавателя. Теоретические знания и методы выполнения заданий применены в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат самостоятельной работы в основном соответствует её целям;

– оценка «удовлетворительно» – обучающийся сумел разобраться в заданиях, предложенных в самостоятельной работе, и частично правильно выполнил все эти задания, возможно, с помощью преподавателя. Теоретические знания и методы выполнения заданий применены частично правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат самостоятельной работы частично соответствует её целям;

– оценка «неудовлетворительно» – обучающийся не сумел разобраться в заданиях, предложенных в самостоятельной работе, и не сумел выполнить все эти задания даже с помощью преподавателя. Теоретические знания и методы выполнения заданий применены неправильно, с ошибками, которые обучающийся не сумел исправить. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат самостоятельной работы не соответствует её целям.

Критерии оценивания эссе

– оценка «отлично» – работа сдана в указанные сроки, содержание эссе точно соответствует заданной теме, эта тема раскрыта и обоснована её актуальность, структура текста эссе является четкой и логичной, в эссе сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, логично и аргументировано изложена собственная позиция обучающегося, сформулированы выводы, соблюдены требования к внешнему оформлению эссе, оно не содержит орфографических, пунктуационных, стилистических, а также фактических ошибок;

– оценка «хорошо» – работа сдана в указанные сроки, содержание эссе в основном соответствует заданной теме, эта тема в основном раскрыта и обоснована её актуальность, структура текста эссе является достаточно четкой и логичной, в эссе сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, собственная позиция обучающегося либо отсутствует, либо изложена недостаточно логично и аргументировано, сформулированы выводы, соблюдены требования к внешнему оформлению эссе, оно не содержит орфографических, пунктуационных, стилистических, а также фактических ошибок;

– оценка «удовлетворительно» – работа сдана в указанные сроки, но с существенными недочётами, например: не полностью раскрыта тема, структура текста эссе является не вполне логичной, в эссе не представлены различные точки зрения на рассматриваемую проблему, собственная позиция обучающегося отсутствует, требования к внешнему оформлению эссе соблюдены не полностью, оно содержит некоторые орфографические, пунктуационные, стилистические, а также фактические ошибки;

– оценка «неудовлетворительно» – работа сдана в указанные сроки, но тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, допущены грубейшие ошибки в структуре и оформлении эссе, или эссе обучаемым не представлено.

Критерии оценки результатов устного экзамена

– оценка «отлично» – обучающийся демонстрирует глубокие знания материала учебной дисциплины и логично его излагает, свободно ориентируется в теоретических концепциях и их авторстве, владеет профессиональной терминологией, делает отсылки к профессиональной литературе и другим источникам, чётко видит и может продемонстрировать связь с другими разделами дисциплины, уверенно отвечает на вопросы, умеет увязать теоретические положения с практикой;

– оценка «хорошо» – обучающийся демонстрирует твердые знания материала учебной дисциплины и логично его излагает, знает основные теоретические концепции и их авторов, хорошо знаком с основной литературой, владеет профессиональной терминологией, способен отвечать на поставленные вопросы, не допуская при этом существенных неточностей, в целом умеет увязать теоретические знания с практическими решениями;

– оценка «удовлетворительно» – обучающийся демонстрирует базовые знания материала учебной дисциплины, допускает ошибки и неточности в его изложении, неуверенно ориентируется в профессиональной терминологии и источниковой базе, испытывает определённые трудности в увязке теоретического материала с практическими решениями;

– оценка «неудовлетворительно» – обучающийся демонстрирует слабое знание основ материала учебной дисциплины, допускает существенные ошибки и неточности в его изложении, плохо владеет профессиональной терминологией, не знаком с большинством теоретических концепций и их авторством, слабо ориентируется в источниковой базе дисциплины, не способен ответить на поставленные вопросы по существу, не умеет увязать теоретические знания с практическими решениями.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (включая самостоятельную работу)

а) основная литература

1. Туманов В.Е. Проектирование хранилищ данных для систем деловой осведомленности (Business Intelligence Systems) [Электронный ресурс]/ Туманов В.Е.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 937 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62825.html>.

2. Парфенов Ю.П. Постреляционные хранилища данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Парфенов Ю.П.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68372.html>.

3. Левчук Е.А. Технологии организации, хранения и обработки данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Левчук Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2007.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24081.html>.

б) дополнительная литература

1. Полубояров В.В. Использование MS SQL Server Analysis Services 2008 для построения хранилищ данных [Электронный ресурс]/ Полубояров В.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 663 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73682.html>.

2. Федин Ф.О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федин Ф.О., Федин Ф.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский городской педагогический университет, 2012.— 204 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26444.html>.

3. Федин Ф.О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федин Ф.О., Федин Ф.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский городской педагогический университет, 2012.— 308 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26445.html>.

в) Интернет-ресурсы:

1. www.iprbookshop.ru – электронно-библиотечная система.
2. <http://www.consultant.ru/> - Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для выполнения практических, самостоятельных и контрольных работ подготовлены печатные материалы, которые содержатся в методической папке (кафедра информатики и математики), используются мультимедийные ресурсы кафедры и вуза.

Лекционные и практические занятия предполагают комплект презентационного оборудования: мультимедиа-проектор, ноутбук (или ПЭВМ).

Используемые программы (для подготовки и проведения занятий):

Microsoft Office 2019 Pro Plus (Word, Excel, PowerPoint, Access, Publisher, InfoPath); Adobe Reader; ESET NOD32 Antivirus; antiplagiat.ru, Научная электронная библиотека eLibrary.ru

Браузеры: Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera

Медиапроигрыватели VLC Media Player, MPV

SaaS-платформа WIX, SaaS-платформа Tilda Publishing

Профессиональный интерфейс Яндекс.Директ, платформа Google Аналитика

Платформа разработки приложений для Android, iOS и Windows – Microsoft Visual Studio Community (включая библиотеку Monogame для Visual Studio)

Интегрированная среда для управления любой инфраструктурой SQL – Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS)

Платформа для разработки Android-приложений Android Studio

Платформа Deductor Studio Academic

Microsoft Power BI Desktop

KNIME Analytics Platform

8. Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.04.2014 г. № АК-44/05вн и «Положением об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья», утвержденным ректором ОЧУ ВО «Еврейский университет» от 20.06.2019 г.

Подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом их индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику.

Программа разработана Кучмезовым Х.Х.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и принята на заседании кафедры от 27.01.2022 г., протокол №6.

**Лист регистрации изменений и дополнений
в рабочую учебную программу**

Составителем внесены следующие изменения:

Содержание изменений	Номер протокола и дата заседания кафедры, по утверждению изменений
Рабочая программа дисциплины дополнена и утверждена	№ 1 от 28.08.2023
Рабочая программа дисциплины дополнена и утверждена	№ 1 от 29.08.2024