

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт экономики и управления АПК
Кафедра Информационные технологии и математическое обеспечение
информационных систем

СОГЛАСОВАНО:

Директор ИЭиУ АПК
Шапорова З.Е.

« 27 » марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор
Пыжикова Н.И.

« 28 » марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Хранилища данных

ФГОС ВО

Направление подготовки **09.04.03 «Прикладная информатика»**

Направленность (профиль) «Цифровые технологии в АПК»

Курс 1

Семестр (ы) 1

Форма обучения очная

Квалификация выпускника магистр



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Красноярск, 2025

Составители: Титовская Н.В., к.т.н., доцент

« 10 » 03 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03
Прикладная информатика профессионального стандарта № 916 от 19.09.2017 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры Информационных технологий и математического
обеспечения информационных систем (ИТМОИС)
протокол № 7 «21» 03 2025 г.

Зав. кафедрой ИТМОИС Калитина В.В. канд.пед.наук, доцент

«21» 03 2025 г.

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института экономики и управления АПК
протокол № 7 «24» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Института экономики и управления АПК
ст.преподаватель Рожкова А.В. «24» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки
09.04.03 – «Прикладная информатика»

Калитина В.В. канд.пед.наук

«24» 03 2025 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	8
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ	11
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> 11	
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы</i>	12
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ	13
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»	14
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	14
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	15
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	17
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	17
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	18

Аннотация

Дисциплина Хранилища данных относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока ФТД «ФТД. Факультативные дисциплины» подготовки магистрантов по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика». Дисциплина реализуется в институте Экономики и управления АПК кафедрой Информационных технологий и математического обеспечения информационных систем.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника:

ПК–1 - Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС.

ПК–3 - Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с комплексной подготовкой магистрантов к решению задач построения в организации информационно-аналитической системы на базе технологии хранилищ данных, а также управлению подобными разработками на всех этапах жизненного цикла информационной системы (ИС).

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа магистранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, выполнения заданий лабораторных работ и промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекции (16 часов), лабораторные (16 часов) занятия, 40 часов самостоятельной работы.

Используемые сокращения

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

Л – лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

ПЗ – практические занятия

С – семинары

СРС – самостоятельная работа студентов

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Хранилища данных относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока ФТД «ФТД. Факультативные дисциплины» подготовки магистрантов по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика». Дисциплина читается на 1 курсе в 1 семестре.

Дисциплина «Хранилища данных» базируется и требует предварительного знания таких дисциплин как "Базы данных", "Информационные системы и технологии", изучаемые при обучении на уровне бакалавриата.

Дисциплина «Хранилища данных» является факультативной, основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Методология и технология проектирования информационных систем», «Современные технологии разработки программного обеспечения», «Мониторинг и обработка данных в агропромышленном комплексе», «Технологии обработки больших данных».

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель преподавания дисциплины: комплексная подготовка магистрантов к решению задач построения в организации информационно-аналитической системы на базе технологии хранилищ данных, а также управлению подобными разработками на всех этапах жизненного цикла ИС.

Задачи изучения дисциплины: после изучения дисциплины магистрант должен обладать специальной подготовкой в предметной области, знаниями перспективных типологий хранилищ данных, знать принципы построения хранилищ данных и организацию процессов обработки данных в них, знать о принципах построения информационных хранилищ.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	ПК-1.1. Способен осуществлять выбор современных методов прикладной информатики для создания ИС ПК-1.2. Способен применять инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации прикладных задач ПК-1.3. Владеет инструментальными средствами для информатизации решения прикладных задач различных классов	Знает современные методы прикладной информатики для создания ИС; Умеет применять инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации прикладных задач; Владеет инструментальными средствами для информатизации решения прикладных задач различных классов
ПК-3	Способность проектировать информационные процессы и системы	ПК-3.1. Понимает информационные процессы с использованием инновационных средств ПК-3.2. Способен	Знает информационные процессы с использованием инновационных средств Умеет проектировать информационные системы с

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	использованием инновационных инструментальных средств	проектировать информационные системы с использованием инновационных средств ПК-3.3. Способен проектировать информационные процессы с использованием инновационных инструментальных средств	использованием инновационных средств Владеет проектированием информационных процессов с использованием инновационных инструментальных средств

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 1	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72	72	
Контактная работа	0,9	32	32	
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		16/4	16/4	
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме				
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме				
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		16/4	16/4	
Самостоятельная работа (СРС)	1,1	40	40	
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
самостоятельное изучение тем и разделов		13	13	
контрольные работы				
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний		18	18	
подготовка к зачету				
др. виды				
Подготовка и сдача зачета		9	9	
Вид контроля:			зачет	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		СРС
			лекции	ЛЗ/ПЗ/С	
	Модуль 1. Хранилища данных	72	16	16	40

1	Концепция хранилищ данных. Предпосылки возникновения теории хранилищ данных. Основные положения концепции хранилищ данных.	14	4	4	6
2	Реализация ETL-процессов. Извлечение данных из внешних источников.	10	2	2	3
3	OLAP-технологии визуализации данных	12	2	2	6
4	Принципы проектирования хранилищ данных	16	4	2	6
5	Методы реализации хранилищ данных	20	4	6	10
	зачет	9			9
	ИТОГО	72	16	16	40

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Основы построения хранилищ данных

Модульная единица 1 Концепция хранилищ данных

Тема 1.1. Концепция хранилищ данных. Хранилища данных. Основные понятия. Предпосылки возникновения теории хранилищ данных. Основные положения концепции хранилищ данных. Характерные свойства хранилища данных.

Модели представления данных в хранилище. Многомерная модель данных (MOLAP). Реляционная модель данных (ROLAP). Комбинированный подход к модели данных (HOLAP). Ключевые атрибуты и внутренние индексы. Репозиторий метаданных. Гранулярность данных и агрегаты. Многомерные СУБД. Корпоративное хранилище и витрины данных.

Модульная единица 2 . Реализация ETL-процессов

Тема 2.1. Реализация ETL-процессов.

Реализация ETL-процессов. Извлечение данных из внешних источников. Преобразование исходных данных. Наполнение хранилища данных.

Модульная единица 3 OLAP-технологии визуализации данных

Тема 3.1. OLAP-технологии визуализации данных.

Информационные хранилища данных. OLAP – технология. Структура многомерного представления данных. Основные операции многомерного анализа данных. Основы интеллектуального анализа.

Модульная единица 4 Принципы проектирования хранилищ данных

Тема 4.1. Принципы проектирования хранилищ данных.

Нормализованные хранилища данных и хранилища с измерениями. Принципы проектирования нормализованных хранилищ данных. Основные концепции многомерных хранилищ. Понятие измерения, иерархии, зернистости в теории хранилищ данных.

Модульная единица 5 Методы реализации хранилищ данных

Тема 5.1. Методы реализации хранилищ данных.

Методы реализации многомерных хранилищ данных (MOLAP). Методы реализации реляционных хранилищ данных (ROLAP). Методы реализации гибридных хранилищ данных (HOLAP).

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1. Хранилища данных		зачет	16
1	Модульная единица 1 . Концепция хранилищ	Лекция №1. Концепция хранилищ данных. Хранилища	Опрос, тестирование	4

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол- во часов
	данных	данных. Основные понятия. Предпосылки возникновения теории хранилищ данных. Основные положения концепции хранилищ данных. Характерные свойства хранилища данных. Лекция №2. Модели представления данных в хранилище. Многомерная модель данных (MOLAP). Реляционная модель данных (ROLAP). Комбинированный подход к модели данных (HOLAP). Ключевые атрибуты и внутренние индексы. Репозитарий метаданных. Гранулярность данных и агрегаты. Многомерные СУБД. Корпоративное хранилище и витрины данных.		
2	Модульная единица 2 Реализация ETL-процессов	Лекция №3 Реализация ETL-процессов. Извлечение данных из внешних источников. Преобразование исходных данных. Наполнение хранилища данных.	Опрос, тестирование	2
3	Модульная единица 3 OLAP-технологии визуализации данных	Лекция №4 Информационные хранилища данных. OLAP – технология. Структура многомерного представления данных. Основные операции многомерного анализа данных. Основы интеллектуального анализа.	Опрос, тестирование	2
4	Модульная единица 4 Принципы проектирования хранилищ данных	Лекция №5-6 Нормализованные хранилища данных и хранилища с измерениями. Принципы проектирования нормализованных хранилищ данных. Основные концепции многомерных хранилищ. Понятие измерения, иерархии, зернистости в теории хранилищ данных..	Опрос, тестирование	4
5	Модульная единица 5 Методы реализации хранилищ данных	Лекция №7-8 Методы реализации многомерных хранилищ данных (MOLAP). Методы реализации реляционных хранилищ данных (ROLAP). Методы реализации гибридных хранилищ данных (HOLAP).	Опрос, тестирование	4

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол- во часов
	Итого		зачет	16
Интерактивные формы обучения: диалоговое обсуждение отдельных вопросов, совместное (групповое) решение типовых задач				4

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольно го мероприяти я	Кол- во часов
	Модуль 1. Хранилища данных		зачет	16
1	Модульная единица 1 . Концепция хранилищ данных	Работа №1-2. Представление многомерная модель данных (MOLAP), реляционная модель данных (ROLAP), комбинированной модели данных (HOLAP).	Лабораторна я работа	4
2	Модульная единица 2 Реализация ETL- процессов	Работа №3 Реализация ETL- процессов. Извлечение данных из внешних источников. Преобразование исходных данных. Наполнение хранилища данных.	Лабораторна я работа	2
3	Модульная единица 3 OLAP-технологии визуализации данных	Работа №4 Информационные хранилища данных. OLAP – технология. Структура многомерного представления данных.	Лабораторна я работа	2
4	Модульная единица 4 Принципы проектирования хранилищ данных	Работа №5-6 Нормализованные хранилища данных и хранилища с измерениями. Принципы проектирования нормализованных хранилищ данных. Основные концепции многомерных хранилищ.	Лабораторна я работа	4
5	Модульная единица 5 Методы реализации хранилищ данных	Работа №7-8 Методы реализации многомерных хранилищ данных (MOLAP). Методы реализации реляционных хранилищ данных (ROLAP). Методы реализации гибридных хранилищ данных (HOLAP).	Лабораторна я работа	4
	Итого		зачет	16
Интерактивные формы обучения: совместное (групповое) решение типовых задач, компьютерная симуляция/реализация найденных решений				4

² Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Самостоятельное изучение тем и разделов		13
	Модуль 1. Хранилища данных		13
	Модульная единица 1 . Концепция хранилищ данных	Представление многомерная модель данных (MOLAP), реляционная модель данных (ROLAP), комбинированной модели данных (HOLAP).	2
	Модульная единица 2 Реализация ETL-процессов	Реализация ETL-процессов. Извлечение данных из внешних источников. Преобразование исходных данных. Наполнение хранилища данных.	2
	Модульная единица 3 OLAP-технологии визуализации данных	Информационные хранилища данных. OLAP – технология. Структура многомерного представления данных.	2
	Модульная единица 4 Принципы проектирования хранилищ данных	Нормализованные хранилища данных и хранилища с измерениями. Принципы проектирования нормализованных хранилищ данных. Основные концепции многомерных хранилищ.	2
	Модульная единица 5 Методы реализации хранилищ данных	Методы реализации многомерных хранилищ данных (MOLAP). Методы реализации реляционных хранилищ данных (ROLAP). Методы реализации гибридных хранилищ данных (HOLAP).	5
2	Самоподготовка к текущему контролю знаний		18
	Концепция хранилищ данных. Хранилища данных. Основные понятия. Предпосылки возникновения теории хранилищ данных. Основные положения концепции хранилищ данных. Характерные свойства хранилища данных. Модели представления данных в хранилище. Многомерная модель данных (MOLAP). Реляционная модель данных (ROLAP). Комбинированный подход к модели данных (HOLAP). Ключевые атрибуты и внутренние индексы. Репозиторий метаданных. Гранулярность данных и агрегаты. Многомерные СУБД. Корпоративное хранилище и витрины данных. Реализация ETL-процессов. Извлечение данных из внешних источников. Преобразование исходных данных. Наполнение хранилища данных. Информационные хранилища данных. OLAP – технология. Структура многомерного представления данных. Основные операции многомерного анализа данных. Основы интеллектуального анализа. Нормализованные хранилища данных и хранилища с измерениями. Принципы проектирования нормализованных хранилищ данных. Основные концепции многомерных хранилищ. Понятие измерения, иерархии, зернистости в теории хранилищ данных. Методы реализации многомерных хранилищ данных (MOLAP). Методы реализации реляционных хранилищ данных (ROLAP). Методы		9

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Кол- во часов
	реализации гибридных хранилищ данных (HOLAP).		
4	Подготовка к зачету		9
	Итого		40

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы
Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	Курсовые проекты не предусмотрены	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекци и	ЛЗ/ПЗ/ С	СРС	Друг ие виды	Вид контроля
Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС. (ПК–1)	1-8	1-8	1-20		лабораторная работа, опрос, зачет
Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств. (ПК–3)	1-8	1-8	1-20		лабораторная работа, опрос, зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Информационные технологии и математическое обеспечение информационных систем

Направление подготовки (специальность) 09.04.03 «Прикладная информатика»

Дисциплина Хранилища данных

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Лекции, лаборат. работы, курсов. проектир.	Информационные системы, базы и хранилища данных : методические указания. Уровень образования - магистратура	Бененсон, М. З.	— Москва : РТУ МИРЭА,	2024.		Электр.				https://e.lanbook.com/book/405209
Лекции, лаборат. работы, курсов. проектир.	Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов	Парфенов, Ю.П..	Москва : Издательство Юрайт	2025		Электр.				https://urait.ru/bcode/559502
Дополнительная										
Лекции, лаборат. работы, курсов. проектир.	Хранилища данных и OLAP-технологии: учебное пособие	Орешков, В. И.	Рязань : РГРТУ, 2017.	2017	.	.	.			https://e.lanbook.com/book/16798
Лекции, лаборат. работы, курсовое проектир.	Хранилища данных и средства бизнес-аналитики : учебное пособие	Точилкина, Т. Е.	Москва : Финансовый университет,	2021		Электр.	.			https://e.lanbook.com/book/208367

Директор научной библиотеки Зорина Р.А.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Интернет-ресурсы

1. Хранилища данных. Электронный обучающий ресурс <https://e.kgau.ru/enrol/index.php?id=1059> (Moodle)
2. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» <https://intuit.ru/>
3. Портал CIT Forum <http://citforum.ru/>
4. Информационно-аналитическая система «Статистика» <http://www.ias-stat.ru/>
Электронные библиотечные системы
1. Каталог библиотеки Красноярского ГАУ -- www.kgau.ru/new/biblioteka/ ;
2. ЭБС Издательства «Лань», адрес сайта: <http://e.lanbook.com> (договор № 45 от 10.03.2021); (договор №13/4-21 от 03.09.2021); (договор №21/5-22 от 05.03.2022); (договор №1 от 19.03.2023); (договор №2 от 19.03.2023); (Договор №1/14-24 от 29.02.2024); (№2/14-24 от 04.03.2024); (№1/14-25 от 17.02.2025); (№2/14-25 от 17.02.2025).
3. ЭБС издательства «Юрайт», адрес сайта <https://urait.ru/> (договор №10/4-21 от 31.03. 2021); (договор №12/4-21 от 16.06. 2021); (договор №5293 от 23.05.2022); (договор №5857 от 16.05.2023); (договор №36/4-24 от 15.05.2024, договор №3-14-25 от 25.06.25).
4. ЭБС Руконт, адрес сайта <https://lib.rucont.ru/> (Издательство Колосс «Сельское хозяйство», научные монографии) (договор №18/4-23 от 01.03.2023); (№32/4-23 от 02.10.2023); (№16/4-24 от 20.02.2024); (№6/4-25 от 24.02.2025)
5. Коллекция электронных изданий Сибирского федерального университета (договор о сотрудничестве № 200/10-20 от 25.09.2020 ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»)
6. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/> (договор №101/НЭБ/2276 о предоставлении доступа к от 06.06.2017 ФГБУ «РГБ»)
7. Электронная библиотечная система «ИРБИС64+» - http://5.159.97.194:8080/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5
8. Электронный каталог Государственной универсальной научной библиотеки Красноярского края - <https://www.kraslib.ru/>
9. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». <https://cyberleninka.ru>
10. Lens.org <https://www.lens.org>
11. Dimensions <https://app.dimensions.ai>
12. Bielefeld Academic Search Engine <https://www.base-search.net>
13. Semantic Scholar <https://www.semanticscholar.org>
14. OpenAlex <https://openalex.org>
15. Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
16. Национальный агрегатор открытых репозиториях <https://www.openrepository.ru/>

Информационно-справочные системы

1. Информационно-правовой портал «Гарант». <http://www.garant.ru/>
2. Справочно-правовая система «Консультант +» <https://www.consultant.ru> (договор №20059900202 об информационной поддержке от 02.03.2015 ООО Информационный центр «Искра»;

Профессиональные базы данных

1. Коллективный блог по информационным технологиям, бизнесу и интернету. <https://habr.com/ru/>
2. OpenNet. Адрес ресурса: <http://www.opennet.ru/>

6.3. Программное обеспечение

Лицензионное ПО Красноярского ГАУ

1. Операционная система Astra Linux (лицензия № 192400033-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-12913 от 28.08.2023).
2. Офисный пакет приложений Libre Office входит в комплект поставки Astra Linux.
3. Офисный пакет приложений Мой Офис (лицензия № ПР0000-35377 от 24.07.2024).
4. 1С Предприятие 8.2 (акт предоставления прав № Tr059122 от 24.10.2012).
5. Справочная правовая система "Консультант+" (договор № 20175200211 от 22.04.2020).
6. Moodle 3.5.6a (договор № 969.2 от 17.04.2020).

Свободно-распространяемое ПО или бесплатная лицензия с открытым исходным кодом:

1. ГИС Панорама x64 версия 15 мультиплатформенная лицензия (104622 фиксированная лицензия)
2. PostgreSQL; SWI-Prolog, Ramus Educational; StarUML; XMind v3.0; QT Creator, Oracle VM Virtual Box; DBeaver Community; MySQL Community Edition; Gimp; Wireshark; Graphical Network Simulator-3; NASM; SMath Studio; OpenJDK; Notepad++; LibreCad; Yandex (браузер)

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- тестирование;
- опрос
- выполнение лабораторных работ
- отдельно оцениваются личностные качества магистранта (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов.

Рейтинг – план дисциплины «Хранилища данных»

	Модули	Часы	Баллы
1	Модуль № 1	63	80
	Зачёт	9	20
	Итого	72	100

Распределение баллов по модулям

№	Модули	Баллы по видам работ				Итого
		Опрос	Тестирование	Выполнение лабораторных работ	Итоговое тестирование (Зачёт)	
1	Модуль № 1	10	30	40		80
	Зачёт	-	-	-	20	20
	Итого	10	30	40	20	100

Задания по всем видам текущей работы и промежуточной аттестации, а также критерии оценивания приведены в ФОС по дисциплине «Хранилища данных».

Промежуточный контроль по дисциплине – **зачёт** - проходит в форме контрольного итогового тестирования.

Для допуска к промежуточному контролю магистрант должен набрать необходимое количество баллов по итогам текущей аттестации – **40-80** баллов.

Итоговое тестирование включает в себя тестирующие материалы по курсу «Хранилища данных» и проводится в ЭИОС «Moodle».

Баллы, полученные на итоговом тестировании, суммируются с баллами, полученными в течение семестра на текущей аттестации, и выводится итоговая оценка по зачёту по следующим критериям:

Итоговый контроль:

60 -100 баллов – «Зачтено»;

Менее 60 баллов – «Не зачтено».

Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

Обучающийся, не сдавший зачёт, приходит на пересдачу в сроки в соответствии с графиком ликвидации академических задолженностей:
http://www.kgau.ru/new/news/news/2017/grafik_lz.pdf

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Виды занятий	Аудиторный фонд
Лекции	Занятия лекционного типа проводятся в аудиториях оснащенных комплектом мультимедийного оборудования (стационарного/переносного) с выходом в локальную сеть и Интернет. Рабочие места преподавателя и магистрантов, укомплектованные специализированной мебелью, и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории., Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, аудиторная доска, общая локальная компьютерная сеть Internet, 14 компьютеров на базе процессора Core 2 Duo в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами.. Комплект мультимедийного оборудования: ноутбук Acer Aspire 5, переносной экран на треноге Medium Professional, переносной проектор Epson EB-X8 2500 со встроенными динамиками.
Лабораторные/практические работы	Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе, имеющим достаточное количество посадочных мест для размещения магистрантов и оснащенных наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, рабочие места преподавателя и магистрантов, укомплектованные специализированной мебелью, и техническими средствами обучения,. общая локальная компьютерная сеть Internet, компьютер на базе процессора Celeron в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами, 13 - 15 компьютеров на базе процессора Intel Core 2 Duo/i3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами, комплект мультимедийного оборудования: ноутбук Acer Aspire 5, переносной экран на треноге Medium Professional, переносной проектор Epson EB-X8 2500 со встроенными динамиками.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы 3-13 (660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой 44 «И») - рабочие места магистрантов, укомплектованные специализированной мебелью, общая локальная компьютерная сеть Internet, 11 компьютеров на базе процессора Intel Celeron в комплектации с мониторами Samsung, LG, Aser, Viewsonic и др. внешними периферийными устройствами. Помещение для самостоятельной работы 1-06 (660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 «Г») - Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки - 16 посадочных мест: рабочие места магистрантов, укомплектованные специализированной мебелью, Гигабитный интернет, 8 компьютеров на базе процессора Intel Core i3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами (инв.№ 1101040757-1101040759, 1101040761, 1101040762, 1101040767, 1101040768, 1101040775), мультимедийный проектор Panasonic, экран, МФУ Laser Jet M1212. Помещение для самостоятельной работы 2-06 (660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 «Г») - на 51 посадочное место: рабочие места магистрантов, укомплектованные специализированной мебелью,

	Гигабитный интернет, Wi-fi, 2 компьютера на базе процессора Intel Core i3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами (инв.№ 1101040757-1101040759, 1101040761, 1101040762, 1101040767, 1101040768, 1101040775), мультимедийный проектор Acer X 1260P, экран, телевизор Samsung
--	--

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Курс “Хранилища данных” базируется и требует предварительного знания таких дисциплин как “Базы данных”, “Информационные системы и технологии”, изучаемые при обучении на уровне бакалавриата. В процессе изучения дисциплины магистранты развивают, расширяют и углубляют знания в области разработки и проектирования хранилищ данных. Дисциплина «Хранилища данных» является факультативной основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Методология и технология проектирования информационных систем», «Современные технологии разработки программного обеспечения», «Мониторинг и обработка данных в агропромышленном комплексе», «Технологии обработки больших данных».

Успешное изучение курса требует от магистрантов посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы магистрантов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Для конспектирования лекций рекомендуется создать собственную удобную систему сокращений, аббревиатур и символов.

Лекции нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с литературой.

При изучении дисциплины для улучшения качества учебного процесса преподаватели используют демонстрацию основных принципов работы на компьютере с использованием мультимедийных средств и презентаций, сопровождая информационный материал комментариями, что позволяет внести позитивное разнообразие в учебный процесс и способствует повышению знаний магистрантов.

Основной формой проведения практических занятий является выполнение конкретных заданий в виде лабораторных работ на компьютерах.

Лабораторно-практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение магистрантами по заданию и под руководством преподавателя одной или работ. И если на лекции основное внимание магистрантов сосредотачивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Главной целью практических занятий является усвоение метода использования теории, приобретение профессиональных умений, а также практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Кроме того, для закрепления навыков работы с компьютерами, магистранты занимаются самостоятельно с имеющимися программами и изучают теоретические вопросы.

Полученные навыки и знания помогут магистрантам в условиях развития информационных технологий быстро и профессионально ориентироваться в новых подходах, которые возникают в связи с увеличением возможностей вычислительной техники. Возрастающие возможности вычислительной техники порождают новые концепции и подходы в системе учёта, хранения, обработки, преобразования информации, её безопасности. В свою очередь новые концепции и подходы стимулируют создание новых информационных систем, которые должны быстро внедряться в практическую и хозяйственную деятельность государственных и частных структур. Поэтому курс построен так, что помимо конкретных базовых знаний, магистранту предлагаются некоторые схемы и методики, которые помогут развить самостоятельные навыки в изучении нового материала. Это позволяет магистранту

повысить профессиональный кругозор, а преподавателю моделировать реальные ситуации, которые могут возникнуть при переходе магистранта от учёбы к практической деятельности.

Целью аудиторной контрольной работы является выявление знаний магистрантов по определенным разделам курса. Контрольная работа включает в себя весь пройденный материал. Для магистрантов, не справившихся с тем или иным заданием, проводится дополнительная консультационная работа.

Оцениваются:

Знание магистрантами теоретических вопросов.

Умение разработать логическую структуру сети с помощью мостов и коммутаторов.

Умение устанавливать различные протоколы обмена в ОС.

Умение организации защиты от несанкционированного доступа.

Обязательными видами промежуточной аттестации, без наличия которых магистранты не допускаются до зачета с оценкой, является выполнение всех лабораторно-практических заданий.

Магистрант может быть освобожден преподавателем от промежуточной и окончательной аттестации при активной работе во время практических занятий, при участии в научных конференциях по тематике предмета.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории магистрантов	Формы
С нарушением слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенным шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа;

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• в форме аудиофайла. |
|--|---|

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

Титовская Н.В., к.т.н., доцент

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу по дисциплине
«Хранилища данных»
для подготовки магистров по направлению
09.04.03 «Прикладная информатика»
профиль «Цифровые технологии в АПК»

Дисциплина «Хранилища данных» является частью учебного плана подготовки по программе магистратуры направления 09.04.03 «Прикладная информатика» профиль «Цифровые технологии в АПК». Дисциплина реализуется в институте Экономики и управления АПК.

В рабочей программе дисциплины четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями с учетом направленности (профиля) подготовки.

Структура и содержание рабочей программы включает: аннотацию; цели и задачи освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП; планируемые результаты освоения дисциплины; структуру и содержание дисциплины с распределением разделов по семестрам, указанием трудоемкости, видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации; самостоятельную работу обучающихся; учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины; критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций; материально-техническое обеспечение дисциплины; методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины; методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программой дисциплины предусмотрены текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация полученных знаний.

Представленная на рецензию рабочая программа оформлена с соблюдением всех требований, предъявляемых к оформлению рабочих программ по стандартам ФГОС ВО.

Содержательная часть модульных единиц каждого модуля сформирована конкретно и четко, подробно указаны темы занятий и виды контрольных мероприятий. Предложенное программное обеспечение включает актуальные и востребованные современные программы по тематике дисциплины.

На основании вышеизложенного, считаю возможным рекомендовать рабочую программу по дисциплине «Хранилища данных» к использованию в учебном процессе по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» профиль «Цифровые технологии в АПК».

Рецензент:

доцент кафедры Вычислительной техники
ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет,
Институт космических и информационных
технологий, канд. техн. наук



Николай
Анатолевич
Никулин