

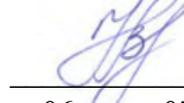
Документ подписан простой электронной подписью
Информационный сертификат
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 29.03.2024 12:00:40
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР



Н.В. Зонова

« 06 » 07 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Проектирование хранилищ данных в информационных системах**

направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии

направленность (профиль): Искусственный интеллект в промышленности

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Искусственный интеллект в промышленности

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры кибернетических систем

Руководитель образовательной программы _____  О.А. Ядрышникова

Рабочую программу разработал:

Уваров В.В., к.т.н., доцент кафедры КС _____ 

Рабочую программу адаптировал:

Лаптева У. В., ст. преподаватель кафедры КС _____ 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся компетенций по проектированию хранилищ данных.

Задачи дисциплины:

- усвоение знаний о требованиях, предъявляемых к хранилищам данных;
- усвоение знаний о подходах к реализации хранилищ данных;
- приобретение навыков проектирования хранилищ данных;
- приобретение навыков реализации хранилищ данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование хранилищ данных в информационных системах» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание этапов жизненного цикла программного обеспечения, теории реляционных баз данных, особенностей представления данных в реляционных и постреляционных базах данных;

умения применять алгоритмы обработки данных, проектировать и реализовывать схемы базы данных реляционного типа, управлять данными в реляционных базах данных;

владение декларативным языком программирования SQL, навыками разработки реляционных баз данных, алгоритмами обработки данных.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Инфраструктура больших данных» и служит основой для освоения дисциплин «Интеллектуальные технологии в промышленности полного цикла», «Композитный искусственный интеллект и генеративные технологии в промышленности».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы цели, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать: З1–методы управления проектами
		Уметь: У1–разрабатывать и анализировать варианты проектов для представления многомерных данных; выделять информационные потоки и наборы данных, участвующих в бизнес процессах, для формирования модели данных хранилища данных.
		Владеть: В1–навыками: описание целей отдельных задач и существующих или возможных путей их решения при проектировании и реализации хранилищ данных.; методиками сбора информации о бизнес процессах посредством изучения эксплуатационной и нормативной документации.
	УК-2.2. Прогнозирует результаты проектной деятельности. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля	Знать: З2– этапы жизненного цикла проекта.
		Уметь: У2–разрабатывать проекты по представлению многомерных данных.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	
	его выполнения.	Владеть: В2 - методами оценки эффективности проекта в сфере представления и управления многомерными данными	
	УК-2.3. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами;	Знать: З3 – как организовать работу команды Уметь: У3 – организовать работу команды Владеть: В3 – навыком преодоления разногласий в работе команды	
	УК-2.4. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.д.	Знать: З4 – подходы к построению публичного выступления Уметь: У4 – оформлять результаты проекта в форме унифицированных отчетов Владеть: В4 – навыком публичного представления и защиты результатов проекта	
ОПК-2– Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Демонстрирует умения получать новые знания в области профессиональной, в том числе в междисциплинарном контексте	Знать: З5 –основные тенденции по представлению многомерных данных в информационных системах. Уметь: У5 – выявлять проблемы организации хранилищ данных. Владеть: В5 – навыком работы в современных средах решения профессиональных задач	
	ОПК-2.2. Использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии для получения, обработки и передачи информации с помощью технических средств и методов	Знать: З6 - принципы построения хранилищ многомерных данных.; Уметь: У6 – прогнозировать состояние и осуществлять планирование по развитию хранилищ данных. Владеть: В6 - способами освоения и внедрения в практику администрирования хранилищ данных и их интеграционных компонент.	
	ОПК-2.3. Применяет знания современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий для решения профессиональных задач	Знать: З7 - методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта Уметь: У7 - применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач Владеть: В7 - методами проведения мониторинга новых информационных технологий в области хранения многомерных данных.	
	ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и	ОПК-5.1. Использует современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных	Знать: З8 - методы администрирования хранилищ данных и методы администрирования интеграционного компонента хранилищ данных. Уметь: У8 - анализировать возможности внедрения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
автоматизированных систем	систем.	новых информационных технологий при организации представления и управления многомерными данными; применять методы проведения анализа использования информационных ресурсов под управлением хранилищ данных.
		Владеть: В8 – методами сбора и анализа нереализованных потребностей пользователей БД; методами администрирования систем управления базами многомерных данных.
	ОПК-5.2. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Знать: 39 – теоретические основы разработки кубов данных в интеллектуальных информационных систем
		Уметь: У9 – алгоритмизировать решение профессиональной задачи с использованием методов и способов из теории построения хранилищ данных. Уметь применять современные методы и способы резервирования, реорганизации и восстановления многомерных данных.
ОПК-5.3. Владеет методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Владеть: В9 – методами разработки сценариев интеграции хранилищ данных с внешними информационными источниками.; навыком программной реализации проекта решения профессиональной задачи с применением инструментов ИС; методикой проработки технических требований к хранилищу данных.	
	Знать: 310 – теоретические основы и подходы к модернизации кубов данных	
	Уметь: У10 – анализировать потребности в модернизации существующих хранилищ данных с учётом современных требований; проводить мониторинг работы хранилища данных.	
ОПК-8 – Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Анализирует методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов.	Владеть: В10 – способностью реализовать проект по модернизации существующих хранилищ данных
		Знать: 311 – методы и средства разработки хранилищ данных 312 – нормативно-техническую документацию на проектирование и разработку систем ИИ; стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система.
		Уметь: У11 – получать из открытых источников информацию об организации хранения многомерных данных и анализировать ее.; применять методы для разработки хранилищ данных для систем ИС У12 – применять НТД при проектировании и разработке систем ИС; составлять проектную документацию на создание и поддержку хранилищ данных.
		Владеть: В11 – навыком анализа и выбора необходимых средств реализации проектного решения В12 – методикой подготовки проектной документации на создание хранилища данных.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/3	32	-	48	100	Экзамен, курсовой проект

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Концепция хранилищ данных	6	-	4	4	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 ОПК-8.1	Опрос, защита отчетов по лабораторным работам
2	2	Архитектура хранилищ данных	6	-	8	6	18	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-8.1	Опрос, защита отчетов по лабораторным работам
3	3	Системы деловой осведомленности и хранилища данных	6	-	6	6	16	ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-8.1	Опрос, защита отчетов по лабораторным работам
4	4	Моделирование размещения данных в хранилищах данных	10	-	20	19	53	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-8.1	Опрос, защита отчетов по лабораторным работам
5	5	Метаданные в хранилищах данных	4	-	10	6	24	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-8.1	Опрос, защита отчетов по лабораторным работам
6	Курсовой проект		-	-	-	32	32	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4	Защита курсового проекта
7	Экзамен		-	-	-	27	27	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-8.1	Устный и/или письменный опрос
Итого:			32	-	48	100	180		

заочная форма обучения (ЗФО): не реализуется

очно-заочная форма обучения (ОЗФО): не реализуется

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. «Концепция хранилищ данных». Концепция систем складирования данных. Предпосылки создания концепции складирования данных. Системы поддержки и принятия решений и управленческие информационные системы. Концепция хранилищ данных. Определение хранилища данных. Типы хранилищ данных. Особенности различных типов хранилищ данных.

Раздел 2. «Архитектура хранилищ данных». Типы программно-аппаратной архитектуры хранилища данных. Подходы в организации работ по созданию хранилища данных. Типовые программно-аппаратные решения хранилищ данных. Жизненный цикл разработки хранилища данных. Временные затраты на реализацию этапов разработки хранилища данных.

Раздел 3. «Системы деловой осведомленности и хранилища данных». Определение систем деловой осведомленности. Понятие деловой осведомленности. Информационная безопасность систем бизнес-аналитики. Технологии обработки данных. Архитектура систем бизнес-уровня. Проблемы построения систем бизнес-аналитики. Хранилища данных и системы бизнес-аналитики.

Раздел 4. «Моделирование размещения данных в хранилищах данных». Метод моделирования "сущность-связь". Моделирование временных данных в хранилищах данных. Метод многомерного моделирования.

Раздел 5. «Метаданные в хранилищах данных». Понятие метаданных. Функции метаданных в хранилище данных. Состав метаданных в хранилище данных. Логическая структура метаданных хранилища данных. Стандарты метаданных. Выбор метамодели при проектировании хранилища данных.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	-	-	Концепция хранилищ данных.
2	2	3	-	-	Архитектура хранилищ данных.
3		3	-	-	Модель типового проекта создания хранилища данных.
4	3	6	-	-	Системы деловой осведомленности и хранилища данных.
5	4	4	-	-	Метод моделирования "сущность-связь".
6		4	-	-	Моделирование временных данных в хранилищах данных.
7		2	-	-	Метод многомерного моделирования.
8	5	4	-	-	Метаданные в хранилищах данных.
Итого:		32	-	-	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Разработка требований к размещению данных.
2	2	8	-	-	Разработка требований к форматам представления данных.
3	3	6	-	-	Разработка требований к организации хранения данных.
4	4	20	-	-	Проектирование хранилища данных.
5	5	10	-	-	Реализация хранилища данных.
Итого:		48	-	-	

Практические занятия

Практические работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины/ модуля	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1-5	13	-	-	Проработка учебного материала	Работа с конспектом лекций и учебной литературой
2	1-5	14	-	-	Подготовка к лабораторным работам	Подготовка и оформление отчета по лабораторным работам
3	1-5	14	-	-	Подготовка к текущему контролю	Работа по контрольным вопросам
4	1-5	32			Курсовой проект	Выполнение курсового проекта
Экзамен		27	-	-		Подготовка к экзамену
Итого:		100	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекции проводятся в форме лекции с визуализацией и в диалоговом режиме, лабораторные работы выполняются с использованием компьютерных симуляторов и компьютерных сред разработки.

6. Тематика курсовых проектов

Темы курсовых проектов:

- Разработка хранилища данных для использования в сфере добычи углеводородов;
- Разработка хранилища данных для использования в сфере транспортировки углеводородов;
- Разработка хранилища данных для использования в сфере выполнения геологоразведочных (геофизических) работ на углеводороды;
- Разработка хранилища данных для использования в сфере выполнения геологоразведочных (скважины) работ на углеводороды;
- Разработка хранилища данных для использования в сфере предоставления услуг мобильного интернета;
- Разработка хранилища данных для использования в сфере предоставления услуг мобильной телефонной связи;

- Разработка хранилища данных для использования в сфере анализа причин сердечно-сосудистых заболеваний;
- Разработка хранилища данных для использования в сфере предоставления банковских услуг (кредиты);
- Разработка хранилища данных для использования в сфере предоставления банковских услуг (вклады);
- Разработка хранилища данных для использования в сфере предоставления услуг холодного водоснабжения;
- Разработка хранилища данных для использования в сфере предоставления услуг пассажирского транспорта;
- Разработка хранилища данных для использования в сфере предоставления услуг грузовых перевозок.

7. Контрольные работы для заочной формы обучения

Заочная форма обучения не реализуется

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лекционных занятиях	0-5
2	Выполнение лабораторных заданий 1-2	0-15
3	Опрос по теоретическому материалу	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
4	Работа на лекционных занятиях	0-5
5	Выполнение лабораторных заданий 3-4	0-15
6	Опрос по теоретическому материалу	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
7	Работа на лекционных занятиях	0-10
8	Выполнение лабораторных заданий 5	0-10
9	Опрос по теоретическому материалу	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества выполнения курсовых проектов обучающимися представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.3

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Описание модели OLTP-системы источника данных	20
2	Проектирование хранилища данных	60
3	Реализация хранилища данных	20
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ - <http://webirbis.tsogu.ru/>
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки - <http://www.vlibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система IPR BOOKS - www.iprbookshop.ru
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента»- www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань»-<https://e.lanbook.com>
- Электронно-библиотечная система «Book.ru» - <https://www.book.ru/>
- Электронная библиотека ЮРАЙТ - <https://urait.ru/>
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU - <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Полнотекстовая база данных ТИУ - <http://elib.tyuiu.ru/>
- Библиотеки нефтяных вузов России
- Электронные ресурсы открытого доступа
- Университетская библиотека ONLINE - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
- Международные реферативные базы научных изданий
- Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина
- Система поддержки дистанционного обучения Educon2 - <https://educon2.tyuiu.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

1 CASE-система WhiteStarUML .(Бесплатная ознакомительная версия)

2 VisualStudioCommunity (свободно-распространяемое ПО)

3 MicrosoftWindows;

4 MicrosoftOfficeProfessionalPlus;

5 Zoom (свободно-распространяемое ПО);

6 Skype (свободно-распространяемое ПО).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	2	3	4
1	Проектирование хранилищ данных в информационных	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

системах	<p>занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации,</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок – 1 шт., , проектор-1 шт., , акустическая система (колонки) – 4 шт., проекционный экран – 1 шт., документ-камера – 1 шт., телевизор – 2 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus; Windows, Zoom, Skype.</p>	
	<p>Лабораторные работы: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные работы); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок – 15 шт., , проектор-1 шт., , акустическая система (колонки) – 2 шт., интерактивная доска – 1 шт., Программное обеспечение: CASE-система WhiteStarUML (Бесплатная ознакомительная версия) VisualStudioCommunity (свободно-распространяемое ПО) MicrosoftWindows; MicrosoftOfficeProfessionalPlus; Zoom (свободно-распространяемое ПО); Skype (свободно-распространяемое ПО)</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
	<p>Курсовой проект: Учебная аудитория для курсового проектирования; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок – 15 шт., , проектор-1 шт., , акустическая система (колонки) – 2 шт., интерактивная доска – 1 шт., Программное обеспечение: CASE-система WhiteStarUML (Бесплатная ознакомительная версия) VisualStudioCommunity (свободно-распространяемое ПО) MicrosoftWindows; MicrosoftOfficeProfessionalPlus; Zoom (свободно-распространяемое ПО); Skype (свободно-распространяемое ПО)</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных работах обучающиеся изучают методику формирования требований к размещению данных в хранилище данных и к форматам представления данных, требований к организации хранения данных, механизмы проектирования и реализации хранилищ данных. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь представление о CASE-системах и навыки работы с ней. Лабораторные работы проводятся в нотации языка моделирования UML. В процессе подготовки и выполнения лабораторных работ обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Проектирование хранилищ данных в информационных системах
 Код, направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии
 Направленность (профиль): Искусственный интеллект в промышленности

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-2	УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы цели, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать: З1 – методы управления проектами	Не знает методы управления проектами	Знает частично методы управления проектами	Знает методы управления проектами, допуская при этом незначительные ошибки	Знает методы управления проектами
		Уметь: У1 –разрабатывать и анализировать варианты проектов для представления многомерных данных; выделять информационные потоки и наборы данных, участвующих в бизнес процессах, для формирования модели данных хранилища данных.	Не умеет разрабатывать и анализировать варианты проектов для представления многомерных данных; выделять информационные потоки и наборы данных, участвующих в бизнес процессах, для формирования модели данных хранилища данных.	Умеет частично разрабатывать и анализировать варианты проектов для представления многомерных данных; выделять информационные потоки и наборы данных, участвующих в бизнес процессах, для формирования модели данных хранилища данных.	Умеет разрабатывать и анализировать варианты проектов для представления многомерных данных; выделять информационные потоки и наборы данных, участвующих в бизнес процессах, для формирования модели данных хранилища данных. , допуская при этом незначительные ошибки	Умеет разрабатывать и анализировать варианты проектов для представления многомерных данных; выделять информационные потоки и наборы данных, участвующих в бизнес процессах, для формирования модели данных хранилища данных.
		Владеть: В1 – навыками: описание целей отдельных задач и существующих или возможных путей их решения при проектировании и	Не владеет навыками: описание целей отдельных задач и существующих или возможных путей их решения при проектировании и реализации хранилищ	Владеет частично навыками: описание целей отдельных задач и существующих или возможных путей их решения при проектировании и реализации хранилищ	Владеет навыками: описание целей отдельных задач и существующих или возможных путей их решения при проектировании и реализации хранилищ	Владеет навыками: описание целей отдельных задач и существующих или возможных путей их решения при проектировании и реализации хранилищ

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		реализации хранилищ данных.; методиками сбора информации о бизнес процессах посредством изучения эксплуатационной и нормативной документации.	данных.; методиками сбора информации о бизнес процессах посредством изучения эксплуатационной и нормативной документации.	данных.; методиками сбора информации о бизнес процессах посредством изучения эксплуатационной и нормативной документации.	данных.; методиками сбора информации о бизнес процессах посредством изучения эксплуатационной и нормативной документации. , допуская при этом незначительные ошибки	данных.; методиками сбора информации о бизнес процессах посредством изучения эксплуатационной и нормативной документации.
	УК-2.2. Прогнозирует результаты проектной деятельности. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.	Знать: 32 – этапы жизненного цикла проекта.	Не знает этапы жизненного цикла проекта.	Знает частично этапы жизненного цикла проекта.	Знает этапы жизненного цикла проекта. , допуская при этом незначительные ошибки	Знает этапы жизненного цикла проекта.
Уметь: У2–разрабатывать проекты по представлению многомерных данных.		Не умеет разрабатывать проекты по представлению многомерных данных	Умеет частично разрабатывать проекты по представлению многомерных данных	Умеет разрабатывать проекты по представлению многомерных данных , допуская при этом незначительные ошибки	Умеет разрабатывать проекты по представлению многомерных данных	
Владеть: В2 - методами оценки эффективности проекта в сфере представления и управления многомерными данными		Не владеет методами оценки эффективности проекта в сфере представления и управления многомерными данными	Владеет частично методами оценки эффективности проекта в сфере представления и управления многомерными данными	Владеет методами оценки эффективности проекта в сфере представления и управления многомерными данными , допуская при этом незначительные ошибки	Владеет методами оценки эффективности проекта в сфере представления и управления многомерными данными	

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	УК-2.3. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами;	Знать: 33 – как организовать работу команды	Не знает как организовать работу команды	Знает частично как организовать работу команды	Знает как организовать работу команды, допуская при этом незначительные ошибки	Знает как организовать работу команды
		Уметь: У3 – организовать работу команды	Не умеет организовать работу команды	Умеет частично организовать работу команды	Умеет организовать работу команды, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет организовать работу команды
		Владеть: В3 – навыком преодоления разногласий в работе команды	Не владеет навыком преодоления разногласий в работе команды	Владеет частично навыком преодоления разногласий в работе команды	Владеет навыком преодоления разногласий в работе команды, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыком преодоления разногласий в работе команды
	УК-2.4. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.д.	Знать: 34 – подходы к построению публичного выступления	Не знает подходы к построению публичного выступления	Знает частично подходы к построению публичного выступления	Знает подходы к построению публичного выступления, допуская при этом незначительные ошибки	Знает подходы к построению публичного выступления
		Уметь: У4 – оформлять результаты проекта в форме унифицированных отчетов	Не умеет оформлять результаты проекта в форме унифицированных отчетов	Умеет частично оформлять результаты проекта в форме унифицированных отчетов	Умеет оформлять результаты проекта в форме унифицированных отчетов, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет оформлять результаты проекта в форме унифицированных отчетов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В4 – навыком публичного представления и защиты результатов проекта	Не владеет навыком публичного представления и защиты результатов проекта	Владеет частично навыком публичного представления и защиты результатов проекта	Владеет навыком публичного представления и защиты результатов проекта, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыком публичного представления и защиты результатов проекта
ОПК-2	ОПК-2.1. Демонстрирует умения получать новые знания в области профессиональной, в том числе в междисциплинарном контексте	Знать: З5 – основные тенденции по представлению многомерных данных в информационных системах.	Не знает основные тенденции по представлению многомерных данных в информационных системах	Знает частично основные тенденции по представлению многомерных данных в информационных системах	Знает основные тенденции по представлению многомерных данных в информационных системах, допуская при этом незначительные ошибки	Знает основные тенденции по представлению многомерных данных в информационных системах
		Уметь: У5 – выявлять проблемы организации хранилищ данных.	Не умеет выявлять проблемы организации хранилищ данных	Умеет частично выявлять проблемы организации хранилищ данных	Умеет выявлять проблемы организации хранилищ данных, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет выявлять проблемы организации хранилищ данных
		Владеть: В5 – навыком работы в современных средах решения профессиональных задач	Не владеет навыком работы в современных средах решения профессиональных задач	Владеет частично навыком работы в современных средах решения профессиональных задач	Владеет навыком работы в современных средах решения профессиональных задач, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыком работы в современных средах решения профессиональных задач

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ОПК-2.2. Использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии для получения, обработки и передачи информации с помощью технических средств и методов	Знать: З6 - принципы построения хранилищ многомерных данных.;	Не знает принципы построения хранилищ многомерных данных.	Знает частично принципы построения хранилищ многомерных данных.	Знает принципы построения хранилищ многомерных данных. , допуская при этом незначительные ошибки	Знает принципы построения хранилищ многомерных данных.
		Уметь: У6 – прогнозировать состояние и осуществлять планирование по развитию хранилищ данных.	Не умеет прогнозировать состояние и осуществлять планирование по развитию хранилищ данных.	Умеет частично прогнозировать состояние и осуществлять планирование по развитию хранилищ данных.	Умеет прогнозировать состояние и осуществлять планирование по развитию хранилищ данных. , допуская при этом незначительные ошибки	Умеет прогнозировать состояние и осуществлять планирование по развитию хранилищ данных.
		Владеть: В6 - способами освоения и внедрения в практику администрирования хранилищ данных и их интеграционных компонент.	Не владеет способами освоения и внедрения в практику администрирования хранилищ данных и их интеграционных компонент.	Владеет частично способами освоения и внедрения в практику администрирования хранилищ данных и их интеграционных компонент.	Владеет способами освоения и внедрения в практику администрирования хранилищ данных и их интеграционных компонент. , допуская при этом незначительные ошибки	Владеет способами освоения и внедрения в практику администрирования хранилищ данных и их интеграционных компонент.
	ОПК-2.3. Применяет знания современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий для решения профессиональных	Знать: З7 - методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Не знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Знает частично методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта , допуская при этом незначительные	Знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	задач				ошибки	
		Уметь: У7 - применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач	Не умеет применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач	Умеет частично применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач	Умеет применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач , допуская при этом незначительные ошибки	Умеет применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач
		Владеть: В7 - методами проведения мониторинга новых информационных технологий в области хранения многомерных данных.	Не владеет методами проведения мониторинга новых информационных технологий в области хранения многомерных данных	Владеет частично методами проведения мониторинга новых информационных технологий в области хранения многомерных данных	Владеет методами проведения мониторинга новых информационных технологий в области хранения многомерных данных , допуская при этом незначительные ошибки	Владеет методами проведения мониторинга новых информационных технологий в области хранения многомерных данных
ОПК-5	ОПК-5.1. Использует современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Знать: 38 - методы администрирования хранилищ данных и методы администрирования интеграционного компонента хранилищ данных.	Не знает методы администрирования хранилищ данных и методы администрирования интеграционного компонента хранилищ данных	Знает частично методы администрирования хранилищ данных и методы администрирования интеграционного компонента хранилищ данных	Знает методы администрирования хранилищ данных и методы администрирования интеграционного компонента хранилищ данных , допуская при этом незначительные ошибки	Знает методы администрирования хранилищ данных и методы администрирования интеграционного компонента хранилищ данных

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<p>Уметь: У8 - анализировать возможности внедрения новых информационных технологий при организации представления и управления многомерными данными; применять методы проведения анализа использования информационных ресурсов под управлением хранилищ данных.</p>	<p>Не умеет анализировать возможности внедрения новых информационных технологий при организации представления и управления многомерными данными; применять методы проведения анализа использования информационных ресурсов под управлением хранилищ данных.</p>	<p>Умеет частично анализировать возможности внедрения новых информационных технологий при организации представления и управления многомерными данными; применять методы проведения анализа использования информационных ресурсов под управлением хранилищ данных.</p>	<p>Умеет анализировать возможности внедрения новых информационных технологий при организации представления и управления многомерными данными; применять методы проведения анализа использования информационных ресурсов под управлением хранилищ данных. , допуская при этом незначительные ошибки</p>	<p>Умеет анализировать возможности внедрения новых информационных технологий при организации представления и управления многомерными данными; применять методы проведения анализа использования информационных ресурсов под управлением хранилищ данных.</p>
		<p>Владеть: В8 – методами сбора и анализа нереализованных потребностей пользователей БД; методами администрирования систем управления базами многомерных данных.</p>	<p>Не владеет методами сбора и анализа нереализованных потребностей пользователей БД; методами администрирования систем управления базами многомерных данных.</p>	<p>Владеет частично методами сбора и анализа нереализованных потребностей пользователей БД; методами администрирования систем управления базами многомерных данных.</p>	<p>Владеет методами сбора и анализа нереализованных потребностей пользователей БД; методами администрирования систем управления базами многомерных данных. , допуская при этом незначительные ошибки</p>	<p>Владеет методами сбора и анализа нереализованных потребностей пользователей БД; методами администрирования систем управления базами многомерных данных.</p>

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ОПК-5.2. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Знать: З9 – теоретические основы разработки кубов данных в интеллектуальных информационных систем	Не знает теоретические основы разработки кубов данных в интеллектуальных информационных систем	Знает частично теоретические основы разработки кубов данных в интеллектуальных информационных систем	Знает теоретические основы разработки кубов данных в интеллектуальных информационных систем, допуская при этом незначительные ошибки	Знает теоретические основы разработки кубов данных в интеллектуальных информационных систем
		Уметь: У9 – алгоритмизировать решение профессиональной задачи с использованием методов и способов из теории построения хранилищ данных. Уметь применять современные методы и способы резервирования, реорганизации и восстановления многомерных данных.	Не умеет алгоритмизировать решение профессиональной задачи с использованием методов и способов из теории построения хранилищ данных. Уметь применять современные методы и способы резервирования, реорганизации и восстановления многомерных данных.	Умеет частично алгоритмизировать решение профессиональной задачи с использованием методов и способов из теории построения хранилищ данных. Уметь применять современные методы и способы резервирования, реорганизации и восстановления многомерных данных.	Умеет алгоритмизировать решение профессиональной задачи с использованием методов и способов из теории построения хранилищ данных. Уметь применять современные методы и способы резервирования, реорганизации и восстановления многомерных данных. , допуская при этом незначительные ошибки	Умеет алгоритмизировать решение профессиональной задачи с использованием методов и способов из теории построения хранилищ данных. Уметь применять современные методы и способы резервирования, реорганизации и восстановления многомерных данных.
		Владеть: В9 – методами разработки сценариев интеграции хранилищ данных с внешними информационными источниками.; навыком программной	Не владеет методами разработки сценариев интеграции хранилищ данных с внешними информационными источниками.; навыком программной	Владеет частично методами разработки сценариев интеграции хранилищ данных с внешними информационными источниками.; навыком программной	Владеет методами разработки сценариев интеграции хранилищ данных с внешними информационными источниками.; навыком программной	Владеет методами разработки сценариев интеграции хранилищ данных с внешними информационными источниками.; навыком программной

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		реализации проекта решения профессиональной задачи с применением инструментов ИС; методикой проработки технических требований к хранилищу данных.	реализации проекта решения профессиональной задачи с применением инструментов ИС; методикой проработки технических требований к хранилищу данных.	реализации проекта решения профессиональной задачи с применением инструментов ИС; методикой проработки технических требований к хранилищу данных.	реализации проекта решения профессиональной задачи с применением инструментов ИС; методикой проработки технических требований к хранилищу данных. , допуская при этом незначительные ошибки	реализации проекта решения профессиональной задачи с применением инструментов ИС; методикой проработки технических требований к хранилищу данных.
	ОПК-5.3. Владеет методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Знать: З10 – теоретические основы и подходы к модернизации кубов данных	Не знает теоретические основы и подходы к модернизации кубов данных	Знает частично теоретические основы и подходы к модернизации кубов данных	Знает теоретические основы и подходы к модернизации кубов данных , допуская при этом незначительные ошибки	Знает теоретические основы и подходы к модернизации кубов данных
		Уметь: У10 – анализировать потребности в модернизации существующих хранилищ данных с учётом современных требований; проводить мониторинг работы хранилища данных.	Не умеет анализировать потребности в модернизации существующих хранилищ данных с учётом современных требований; проводить мониторинг работы хранилища данных.	Умеет частично анализировать потребности в модернизации существующих хранилищ данных с учётом современных требований; проводить мониторинг работы хранилища данных.	Умеет анализировать потребности в модернизации существующих хранилищ данных с учётом современных требований; проводить мониторинг работы хранилища данных. , допуская при этом незначительные ошибки	Умеет анализировать потребности в модернизации существующих хранилищ данных с учётом современных требований; проводить мониторинг работы хранилища данных.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В10 – способностью реализовать проект по модернизации существующих хранилищ данных	Не владеет способностью реализовать проект по модернизации существующих хранилищ данных	Владеет частично способностью реализовать проект по модернизации существующих хранилищ данных	Владеет способностью реализовать проект по модернизации существующих хранилищ данных, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет способностью реализовать проект по модернизации существующих хранилищ данных
ОПК-8	ОПК-8.1. Анализирует методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов.	Знать: З11 – методы и средства разработки хранилищ данных З12 – нормативно-техническую документацию на проектирование и разработку систем ИИ; стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система.	Не знает – методы и средства разработки хранилищ данных – нормативно-техническую документацию на проектирование и разработку систем ИИ; стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система	Знает частично – методы и средства разработки хранилищ данных – нормативно-техническую документацию на проектирование и разработку систем ИИ; стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система	Знает – методы и средства разработки хранилищ данных – нормативно-техническую документацию на проектирование и разработку систем ИИ; стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система, допуская при этом незначительные ошибки	Знает – методы и средства разработки хранилищ данных – нормативно-техническую документацию на проектирование и разработку систем ИИ; стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система
		Уметь: У11 – получать из открытых источников информацию об организации хранения многомерных данных и анализировать ее.; применять методы для разработки хранилищ данных для систем ИС	Не умеет – получать из открытых источников информацию об организации хранения многомерных данных и анализировать ее.; применять методы для разработки хранилищ данных для систем ИС	Умеет частично – получать из открытых источников информацию об организации хранения многомерных данных и анализировать ее.; применять методы для разработки хранилищ данных для систем ИС	Умеет – получать из открытых источников информацию об организации хранения многомерных данных и анализировать ее.; применять методы для разработки хранилищ данных для систем ИС	Умеет – получать из открытых источников информацию об организации хранения многомерных данных и анализировать ее.; применять методы для разработки хранилищ данных для систем ИС

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		У12 – применять НТД при проектировании и разработки систем ИС; составлять проектную документацию на создание и поддержку хранилищ данных.	– применять НТД при проектировании и разработки систем ИС; составлять проектную документацию на создание и поддержку хранилищ данных	– применять НТД при проектировании и разработки систем ИС; составлять проектную документацию на создание и поддержку хранилищ данных	– применять НТД при проектировании и разработки систем ИС; составлять проектную документацию на создание и поддержку хранилищ данных , допуская при этом незначительные ошибки	– применять НТД при проектировании и разработки систем ИС; составлять проектную документацию на создание и поддержку хранилищ данных
		Владеть: В11 – навыком анализа и выбора необходимых средств реализации проектного решения В12 – методикой подготовки проектной документации на создание хранилища данных.	Не владеет – навыком анализа и выбора необходимых средств реализации проектного решения – методикой подготовки проектной документации на создание хранилища данных.	Владеет частично – навыком анализа и выбора необходимых средств реализации проектного решения – методикой подготовки проектной документации на создание хранилища данных.	Владеет – навыком анализа и выбора необходимых средств реализации проектного решения – методикой подготовки проектной документации на создание хранилища данных. , допуская при этом незначительные ошибки	Владеет – навыком анализа и выбора необходимых средств реализации проектного решения – методикой подготовки проектной документации на создание хранилища данных.

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Проектирование хранилищ данных в информационных системах
 Код, направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии
 Направленность (профиль): Искусственный интеллект в промышленности

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Туманов, В. Е. Проектирование хранилищ данных для систем деловой осведомленности (BusinessIntelligenceSystems) / В. Е. Туманов. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2020. - 937 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/94861.html . - Режим доступа: для автор.пользователей. - ЭБС "IPRBOOKS".	ЭР	15	100	+
2	Парфенов, Юрий Павлович. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов. - М : Издательство Юрайт, 2021. - 121 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". Режим доступа: https://urait.ru/bcode/472624	ЭР	15	100	+
3	Полубояров, В. В. Использование MS SQL Server Analysis Services 2008 для построения хранилищ данных / В. В. Полубояров. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 663 с. - ЭБС "IPRBOOKS" Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/176903	ЭР	15	100	+

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
4	Гагарина, Лариса Геннадьевна. Технология разработки программного обеспечения [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению Информатика и вычислительная техника / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул ; ред. Л. Г. Гагарина. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2012	25	15	100	-
5	Советов, Борис Яковлевич. Информационные технологии : учебник [Текст] : Учебник / Б. Я. Советов. - 7-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан. col. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 327 с. http://www.biblionline.ru/book/34234C8A-E4D5-425A-889B-09FE2B39D140	ЭР	15	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор.пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>