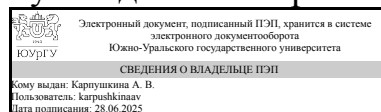


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



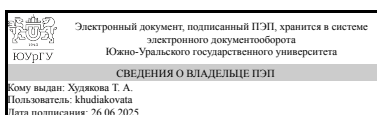
А. В. Карпушкина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.11 Инжиниринг данных
для направления 38.04.02 Менеджмент
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

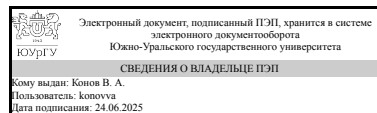
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 952

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ЭКОН.Н., доц.



Т. А. Худякова

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



В. А. Конов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель данной дисциплины – дать систематический обзор методов и принципов организации и оперирования большими объемами данных с применением современных информационных средств и технологий. Задачи дисциплины: - научить студентов создавать хранилища данных, многомерные кубы, -показать способы хранения агрегатных данных, - познакомить с методологией построения хранилищ данных.

Краткое содержание дисциплины

1. Введение Цель и задачи дисциплины, ее роль и место в общей системе подготовки специалист. Основные понятия. История вопроса. Понятие OLAP. Различия между транзакционными и аналитическими системами. Области применения хранилищ данных. 2. Общие свойства и структура хранилищ данных Общие свойства хранилищ данных. Данные хранилища. Компоненты хранилища. 3. Многомерные кубы Основные понятия кубов. Иерархии измерений. Структура ХД. Примеры кубов. Три способа хранения агрегатных данных. 4. Методология построения хранилищ данных Подходы к стратегии построения. Модели разработки. Этапы спиральной модели применительно к разработке хранилищ данных. 5. Выбор метода реализации хранилищ данных Две группы аналитических платформ. Продукция Microsoft. Продукция Oracle. 6. Интеграция информационных ресурсов в хранилищах данных Проблема интеграции данных. Возможности SQL Server 2008 Integration Services. Создание проекта для использования хранилища данных.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа, в том числе использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач	Знает: - методы проектирования и разработки хранилищ и витрин данных - основы проектирования ETL/ELT pipeline для загрузки данных и их движения между инструментами - способы повышения эффективности и автоматизации процессов анализа данных Умеет: - организовывать сбор и очистку данных, удаление дубликатов, выявление и устранение ошибок - организовывать структуры данных, пригодных для аналитики Имеет практический опыт: - осуществления ETL/ELT pipeline процессов -применения современных гибких подходов к проектированию хранилищ данных - разработки стратегии резервного копирования и восстановления хранилищ данных
ОПК-11 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Знает: - техники валидации и очистки данных - техники развертывания и настраивания СУБД Умеет: - работать с различными источниками данных - проектировать ETL/ELT пайплайны - использовать Airflow для оркестрации пайплайнов

	Имеет практический опыт: - развертывания и настраивания СУБД - построения эффективных дашбордов - использования инструментов Real-time аналитики
ПК-2 Способен проектировать архитектуру информационной системы (ИС) организации, разрабатывать структуру и этапы использования информационных технологий, управлять работами по созданию ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы, использовать инструментальные средства автоматизации и методы прикладной информатики для создания информационных систем и продуктов	Знает: -инструментальные средства автоматизации и методы прикладной информатики для создания информационных систем и продуктов Умеет: - проектировать архитектуру информационной системы (ИС) организации, разрабатывать структуру Имеет практический опыт: - по созданию ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-3 Способен управлять проектами в области информационных технологий и продуктов, планировать управления изменениями в проектах малого и среднего уровня сложности, обрабатывать запросы на изменения, согласовывать их с заинтересованными сторонами, разрабатывать планы конфигурационного управления, правила версионирования и использования репозитория проектов	Знает: - правила версионирования и использования репозитория проектов Умеет: - проводить версионирование, использовать репозитории проектов - обрабатывать запросы на изменения Имеет практический опыт: - разработки планов конфигурационного управления, версионирования и использования репозитория проектов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.10 Прикладные методы анализа данных, 1.О.13 Управление разработкой и оценка эффективности информационных систем и IT-проектов, 1.О.12 Современные технологии разработки программного обеспечения

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144

Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5
подготовка к экзамену	28	28
подготовка к практическим занятиям	41,5	41,5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие свойства и структура информационных хранилищ	4	2	2	0
2	Многомерные кубы	16	4	12	0
3	Методология построения информационных хранилищ	16	4	12	0
4	Выбор метода реализации информационных хранилищ	16	4	12	0
5	Интеграция информационных ресурсов в информационных хранилищах	12	2	10	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Цель и задачи дисциплины, ее роль и место в общей системе подготовки специалист. Основные понятия. История вопроса. Понятие OLAP. Различия между транзакционными и аналитическими системами. Области применения информационных хранилищ.	2
2	2	Основные понятия кубов.	2
3	2	Иерархии измерений. Структура информационных хранилищ.	2
4	3	Подходы к стратегии построения.	2
5	3	Этапы спиральной модели применительно к разработке информационных хранилищ.	2
6	4	Продукция Microsoft. Продукция Sybase. Продукция Oracle.	2
7	4	Две группы аналитических платформ. Обзор рынка BI. Продукция Microsoft. Продукция Sybase. Продукция Oracle.	2
8	5	SQL Server 2019 Integration Services	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основные понятия. История вопроса. Понятие OLAP. Различия между транзакционными и аналитическими системами	2
2,3,4	2	Общие свойства информационных хранилищ	6

5,6,7	2	Данные хранилища. Компоненты хранилища.	6
8,9,10	3	Иерархии измерений.	6
11,12,13	3	Основные понятия кубов. Структура ХД. Примеры кубов. Три способа хранения агрегатных данных.	6
14,15,16	4	Подходы к стратегии построения.	6
14.15,16	4	Модели разработки. Этапы спиральной модели применительно к разработке информационных хранилищ.	6
12	5	Области применения информационных хранилищ	2
13	5	Выбор метода реализации информационных хранилищ	2
14	5	Две группы аналитических платформ. Обзор рынка BI.	2
15	5	Продукция Microsoft. Продукция Sybase.	2
16	5	Продукция Oracle.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к экзамену	Основная литература 1,2	1	28
подготовка к практическим занятиям	Методические указания по курсу информационные хранилища автор Конов В.А. локальная сеть кафедры	1	41,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Разработка базы данных в MS SQL сервер	1	1	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется выполненное задание на компьютере. Оценивается правильность выполнения задания. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий	экзамен

						балл при оценке складывается из следующих показателей: правильность выполнения задания – 1 балл. Максимальное количество баллов – 1. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
2	1	Текущий контроль	Клиент-серверная система	1	1	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется выполненное задание на компьютере. Оценивается правильность выполнения задания. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: правильность выполнения задания – 1 балл. Максимальное количество баллов – 1. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
3	1	Текущий контроль	Olap куб	1	1	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется выполненное задание на компьютере. Оценивается правильность выполнения задания. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: правильность выполнения задания – 1 балл. Максимальное количество баллов – 1. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
4	1	Текущий контроль	Клиентское приложение для OLAP куба	1	1	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется выполненное задание на компьютере. Оценивается правильность выполнения задания. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: правильность выполнения задания – 1 балл. Максимальное количество баллов – 1. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
5	1	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	Устный ответ на два теоретических вопроса и выполнение трех практических заданий на компьютере.	экзамен

					При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на каждый из теоретических вопросов соответствует 5-м баллам. Каждое правильно выполненное задание соответствует 10-ти баллам. Максимальное количество баллов - 40. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся по дисциплине "Инжиниринг данных" на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При недостаточной и/или не устраивающей студента величине рейтинга ему может быть предложено пройти собеседование с преподавателем по основным разделам дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на каждый из теоретических вопросов соответствует 5-м баллам. Каждое правильно выполненное задание соответствует 10-ти баллам. Максимальное количество баллов - 40. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 % Оценка по дисциплине вносится в Приложение к диплому магистра	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-2	Знает: - методы проектирования и разработки хранилищ и витрин данных - основы проектирования ETL/ELT pipeline для загрузки данных и их движения между инструментами - способы повышения эффективности и автоматизации процессов анализа данных	+				+

ОПК-2	Умеет: - организовывать сбор и очистку данных, удаление дубликатов, выявление и устранение ошибок - организовывать структуры данных, пригодных для аналитики	+				+
ОПК-2	Имеет практический опыт: - осуществления ETL/ELT pipeline процессов - применения современных гибких подходов к проектированию хранилищ данных - разработки стратегии резервного копирования и восстановления хранилищ данных	+				+
ОПК-11	Знает: - техники валидации и очистки данных - техники развертывания и настраивания СУБД		+			+
ОПК-11	Умеет: - работать с различными источниками данных - проектировать ETL/ELT пайплайны -использовать Airflow для оркестрации пайплайнов		+			+
ОПК-11	Имеет практический опыт: - развертывания и настраивания СУБД - построения эффективных дашбордов - использования инструментов Real-time аналитики		+			+
ПК-2	Знает: -инструментальные средства автоматизации и методы прикладной информатики для создания информационных систем и продуктов			+	+	+
ПК-2	Умеет: - проектировать архитектуру информационной системы (ИС) организации, разрабатывать структуру			+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: - по созданию ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы			+	+	+
ПК-3	Знает: - правила версионирования и использования репозитория проектов					+
ПК-3	Умеет: - проводить версионирование, использовать репозитории проектов - обрабатывать запросы на изменения					+
ПК-3	Имеет практический опыт: - разработки планов конфигурационного управления, версионирования и использования репозитория проектов					+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Дейт, К. Д. SQL и реляционная теория : Как грамотно писать код на SQL К. Д. Дейт ; пер. с англ. А. Слинкина. - СПб.; М.: Символ-Плюс, 2010. - 480 с. ил., табл.

б) дополнительная литература:

1. Полякова, Л. Н. Основы SQL [Текст] курс лекций : учеб. пособие для вузов по специальности 351400 "Приклад. информатика" Л. Н. Полякова. - 2-е изд., испр. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНО, 2007

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические_указания_по курсу Инжиниринг_данных

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические_указания_по курсу Инжиниринг_данных

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	eLIBRARY.RU	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ХРАНИЛИЩ ДАННЫХ ДЛЯ СИСТЕМ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ Владимир Евгеньевич Туманов учебное пособие / В. Е. Туманов. Москва, 2010. Сер. Основы информационных технологий https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19944616
2	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	MICROSOFT SQL SERVER 2005 ANALYSIS SERVICES. OLAP И МНОГОМЕРНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ наиболее полное руководство / Александр Бергер и др. ; под общ. ред. Александра Бергера, Ирины Горбач. Санкт-Петербург, 2007 https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19588017

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
4. -MS SQL Server (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	115 (36)	Компьютерный класс AIFusion Modeling Suite, MS VisualStudio, MS SQL Server, доступ к справочной системе MSDN
Практические занятия и семинары	258 (36)	Компьютерный класс AIFusion Modeling Suite, MS VisualStudio, MS SQL Server, доступ к справочной системе MSDN
Лекции	229 (36)	Мультимедийная ауд. Компьютер, проектор. AIFusion Modeling Suite, MS VisualStudio, MS SQL Server
Экзамен	115 (36)	Компьютерный класс AIFusion Modeling Suite, MS VisualStudio, MS SQL Server, доступ к справочной системе MSDN