

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра информационных систем и математических методов в экономике

**Авторы-составители: Ильин Иван Вадимович
Шимановский Дмитрий Викторович
Радионова Марина Владимировна**

Рабочая программа дисциплины
DATABASES AND KNOWLEDGE
Код УМК 97797

Утверждено
Протокол №11
от «05» июля 2023 г.

Пермь, 2023

1. Наименование дисциплины

Databases and Knowledge

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **38.03.05** Бизнес-информатика
направленность Информационные системы и большие данные

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Databases and Knowledge** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

38.03.05 Бизнес-информатика (направленность : Информационные системы и большие данные)

ОПК.9 Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

Индикаторы

ОПК.9.2 Использует методы и программные средства сбора, обработки и анализа информации с целью информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика (направленность: Информационные системы и большие данные)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	6
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (6 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Databases and Knowledge

Information and data. The concept of databases. Properties and purpose of databases. Requirements for the creation and maintenance of databases.

The concept of constructing databases. Database design methodology. Methodology of using databases. The concept of an automated databank. Functions and Components of a data bank. Typical organization and architecture of the management system databases. The main functions of a database management system. Functions The database administrator.

General theory of databases. The purpose of the data model. The reasons for using a data model when working with databases. databases. Hierarchical data structures. Properties of a networked data structure. The characteristics of a relational data model. The object-oriented model, its Advantages and disadvantages. The data model and dimensions in a data warehouse. Models data representation models. CASE-technologies and CASE-tools.

Mathematical foundations of relational database theory.

Fundamentals of relational algebra and relational calculus. The basic structural concepts of the relational model of data. The fundamental properties of relationships. The structural and Manipulation parts of the relational model. Entity and reference integrity requirements in the Relational model.

Relational databases. The structural elements of a relational database. The field characteristics of a relational database. data. The contents of relational database files. Types of keys in a relational database.

data. Normalization of relationships. Functional dependency of attributes. Transitive . Attribute dependency. Types of relations in relational databases.

The SQL language. Database languages. The main functions of a relational database management system, supported at the "language" level. A brief history of the structured query language SQL. Structure, data types, SQL language operators. Advantages and disadvantages of SQL. Compatibility of SQL dialects. The physical organization of databases.

Physical models of data. Representation of an instance of a logical record. Organization The organization of exchange between the main and external memory. Structures of data storage in the external computer memory. Sequential placement of physical records. Arranging Of physical records with ordering by a key, in the form of a list structure. Using

indexes. Binary tree. Placement of records using hashing. Database design and implementation.

Model of organization of work of users with the database of centralized architecture, on the basis of personal computers, "file-server" architecture. Client-server system. Distributed model of organization of user work with the database of architecture "Client-server" architecture, three-tier architecture. Distributed databases.

Web-publications

Introduction. The life cycle of databases. Database structure

Basic concepts of databases (DB). History of database development. Data banks. Warehouse data storage. Database organization architecture. Database classification. Database structure and topology. Types of data models. Network, hierarchical, and relational database models.

Database Design. Normalization theory.

General concepts of conceptual design.

Elements of a conceptual model. Keys. Examples of constructing a conceptual model. Fundamentals of conceptual and logical design of factual databases. Normalization Theory. An example of constructing a schema of a subject area in 3 normal form.

The concept of a data model. Traditional data models

The concept of a data model. The main components of a data model.

Hierarchical data model. Network data model. Relational data model. Relational algebra and relational calculus.

Query languages.

Comparison of syntactic data models. Relational data model

Relational algebra and relational calculus. Query languages.

Comparison of syntactic data models

Semantic data models

Basic differences between "semantic" data models and "syntactic" models. Chen's ER model. Semantic network data models.

User interface design

The concept of data warehouses. Overview of the modern DBMS and data warehousing market. Trends in the development of modern databases and DBMSs. DB construction

Test work 1

The test work includes testing the knowledge of the topics Introduction. The life cycle of databases. Database structure and Database Design. Normalization theory.

Test work 2

The test work includes testing the knowledge of the The concept of a data model. Traditional data models and Semantic data models. User interface design

Final control activity

Final control event on all topics of the discipline.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Antonio Badia. SQL for Data Science / Antonio Badia // Publisher Name: Springer, Cham. — 2020. — 285 p. — ISBN 978-3-030-57592-2. [Электронный ресурс]. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-57592-2>

Дополнительная:

1. Dranchak J. Excel 5 for Windows spreadsheet databases/J. Dranchak.-New York:Wiley,1994, ISBN 0-471-30360-7.-340.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://skillbox.ru/course/database-for-programmers/?ysclid=le19g03py6153250783> learning the basics of SQL

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Databases and Knowledge** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- access in online mode to the Electronic Library System (ELS);
- access to the electronic information and educational environment of the university.

Required licensed and/or freely distributable software:

- application that allows viewing and playing media content of PDF files "Adobe Acrobat Reader DC";
- office suite "LibreOffice", Alt Linux;
- FoxPro specialized software (version eighth and higher).

When mastering the material and performing tasks on the discipline, it is recommended to use the materials placed in the Personal cabinets of students in the ETIS PSU (student.psu.ru).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Lecture classes require a classroom equipped with presentation equipment (projector, screen, computer/laptop) with appropriate software, chalk (and) or marker board.

For laboratory classes - a computer lab. The composition of equipment is defined in the Passport of the computer class.

For group (individual) consultations - a classroom equipped with presentation equipment (projector, screen, computer/laptop) with appropriate software, chalk (and) or marker board.

For current control - an auditorium equipped with a chalk (and) or marker board.

Independent work of students: a classroom equipped with computers with the ability to connect to the Internet, with access to the electronic information and educational environment of the university, the premises of the Scientific Library of PSU.

ETIS PSU (student.psu.ru).

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Databases and Knowledge**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.9

Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.9.2 Использует методы и программные средства сбора, обработки и анализа информации с целью информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений</p>	<p>Know: basic terminology and concepts, methods and software tools for collecting, processing and analyzing information for information and analytical support of management decision-making. Be able to: apply knowledge of the basic concepts, methods of collecting, processing and analysis of databases in the area of management decision support. Know: skills of practical application of SQL language to implement basic algorithms for creating relational databases to support managerial decision-making</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Does not know: basic terminology and concepts, methods and software tools for collecting, processing and analyzing information for information and analytical support of management decisions. Does not know: to apply the knowledge of the basic concepts, methods of collecting, processing and analysis of databases in the area of management decision support. Does not know: skills of practical application of SQL language for realization of basic algorithms of creation of relational databases for support of managerial decision making</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>At a satisfactory level knows: basic terminology and concepts, methods and software tools for collecting, processing and analyzing information for information and analytical support of management decisions. At satisfactory level can: apply knowledge of the basic concepts, methods of collecting, processing and analysis of databases in the area of management decision support. At satisfactory level knows: skills of practical application of SQL language for realization of basic algorithms of creation of relational databases for support of managerial decision-making</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Good knowledge of: basic terminology and concepts, methods and software tools for collecting, processing and analyzing information for information and analytical support of management decisions.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>At a good level can: apply knowledge of the basic concepts, methods of collecting, processing and analysis of databases in the area of management decision support.</p> <p>At sufficient level knows: skills of practical application of SQL language for realization of basic algorithms of creation of relational databases for support of managerial decision making</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Knows: basic terminology and concepts, methods and software to collect, process and analyze information for information and analytical support of management decisions.</p> <p>Can at a high level: apply knowledge of the basic concepts, methods of collecting, processing and analysis of databases in the area of management decision support.</p> <p>At high level owns: skills of practical application of SQL language for realization of basic algorithms of creation of relational databases for support of managerial decision making</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.9.2 Использует методы и программные средства сбора, обработки и анализа информации с целью информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	Test work 1 Защищаемое контрольное мероприятие	Know the basic concepts of databases (DB), data banks, storage, data storage, the architecture of the organization of databases, the classification of databases, database structure and topology, types of data models, network, hierarchical and relational models of databases, is able to determine the life cycle of databases, database structure and database design.
ОПК.9.2 Использует методы и программные средства сбора, обработки и анализа информации с целью информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	Test work 2 Защищаемое контрольное мероприятие	Know the basic concepts and differences between "semantic" and "syntactic" data models, Cheng's ER model, semantic network data models, the concept of data warehouses, physical data models, the model of organization of users' work with the database of a centralized architecture, PC-based, "file-server" architecture, client-server system, distributed model for organizing users' work with the database of "client-server" architecture, three-link architecture. Is able to design databases, distributed databases and make Web-publications.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.9.2 Использует методы и программные средства сбора, обработки и анализа информации с целью информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	Final control activity Итоговое контрольное мероприятие	Know the basic concepts of databases (DB), data banks, storage, data storage, the architecture of the organization of databases, the classification of databases, database structure and topology, types of data models, network, hierarchical and relational models of databases, is able to determine the life cycle of databases, database structure and database design. Know the basic concepts and differences between "semantic" and "syntactic" data models, Cheng's ER model, semantic network data models, the concept of data warehouses, physical data models, the model of organization of users' work with the database of a centralized architecture, PC-based, "file-server" architecture, client-server system, distributed model for organizing users' work with the database of "client-server" architecture, three-link architecture. Is able to design databases, distributed databases and make Web-publications.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Test work 1

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
The task is done completely and correctly	30
The task is done completely, but with some mistakes	20
The task is done not completely or with rude mistakes	13
The task is not done	1

Test work 2

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
The task is done completely and correctly	30
The task is done completely, but with some mistakes	20
The task is done not completely or with rude mistakes	13
The task is not done	1

Final control activity

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
The task is done completely and correctly	40
The task is done completely, but with some mistakes	30
The task is done not completely or with rude mistakes	17
The task is not done	1