

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии  
наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины

 Зинюков Ю.М.

подпись, расшифровка подписи

31.05.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.02.01 Системы управления базами данных геологической информации

1. Код и наименование направления подготовки: 05.04.01 «Геология»
2. Программа: Современные методы исследований недр
3. Квалификация выпускника: магистр
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии
6. Составители программы: Корабельников Николай Анатольевич, старший преподаватель
7. Рекомендована: научно-методическим советом геологического факультета, протокол № 9 от 29.05.2023
8. Учебный год: 2024 - 2025 Семестр(ы): 3

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

- формирование у магистров знаний о современных методах формирования баз данных геологической информации.

Задачи учебной дисциплины:

- анализ структуры и формализации данных геологических исследований;
- овладение методами создания структур моделей данных и их реализация в СУБД Access;
- овладение языком запросов - SQL и элементарными методами статистической обработки выборок данных.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, дисциплина по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений. Требование к входным знаниям, умениям и навыкам по дисциплинам: магистры должны обладать знаниями базовых дисциплин и дисциплин вариативной части (Геоинформационные технологии, Современные инженерно-геологические исследования, Современные виды региональных исследований, Современные эколого-геологические исследования). Дисциплина предшествует производственной практике, научно-исследовательской работе.

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способен к профессиональной эксплуатации геологического полевого и лабораторного научного оборудования и приборов с использованием современных информационных технологий	ПК-2.2	Выполняет моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	<u>Знать:</u> теоретические и методологические основы информационно-логического моделирования баз данных геологической информации <u>Уметь:</u> использовать стандартные пакеты прикладных программ СУБД <u>Владеть:</u> современными методами формирования, хранения и обработки геологической информации, принципами организации БД геологической информации

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 3 /108

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		№ 3
Аудиторные занятия	38	38
в том числе:	лекции	12
	практические	
	лабораторные	26
Самостоятельная работа	70	70
в том числе: курсовая работа (проект)		

Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час., зачет 0 час.)	0	0
Итого:	108	108

### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
<b>1. Лекции</b>			
1.1	База данных. Общие положения. Типы и свойства данных	Классификация баз данных, структурные элементы базы данных, виды моделей данных, архитектура СУБД, функциональные возможности СУБД. Типы данных, свойства данных.	СУБД геологической информации
1.2	Разработка инфологических моделей структур баз данных геологического содержания.	Понятие информационно-логической модели. Функциональные возможности СУБД Особенности геологической информации. Источники геологической информации. Разработка структуры таблиц, составляющие базу геологических данных.	СУБД геологической информации
1.3	Реляционный подход к построению инфологической модели СУБД геологической информации.	Реализация подготовленной структуры данных в среде Microsoft Access: создание реляционных таблиц, задание ключевых полей и связей между таблицами данных.	СУБД геологической информации
1.4	Методы подготовки табличных данных, форматы данных. Импорт данных	Создание форм ввода информации в базу данных. Заполнение базы данных. Импорт данных из различных источников.	СУБД геологической информации
1.5	Основы математической логики. Язык формирования запросов - SQL. Экспорт данных.	Основные понятия формальной логики. Логические выражения и логические операции. Логические функции и их преобразования. Создание и формирование запросов из сформированной базы данных. Экспорт выборок в электронные таблицы и программы обработки данных.	СУБД геологической информации
1.6	Статистический анализ выборок из БД.	Основы теории вероятности. Стандартные статистический анализ, корреляционный анализ выборок, построение графиков физической зависимости величин средствами Excel.	СУБД геологической информации
<b>2. Практические занятия</b>			
-	-	-	-
<b>2. Лабораторные занятия</b>			
3.1	База данных. Общие положения. Типы и свойства данных	Типы и свойства геологических данных. Информационно-логическое моделирование базы данных геологической информации.	СУБД геологической информации
3.2	Разработка инфологических моделей структур баз данных геологического содержания.	Создание структуры базы геологических данных. Реализация подготовленной структуры данных в среде Microsoft Access: создание реляционных таблиц.	СУБД геологической информации
3.3	Реляционный подход к построению инфологической модели СУБД геологической информации.	Реализация подготовленной структуры данных в среде Microsoft Access: создание реляционных таблиц, задание ключевых полей и связей между таблицами данных	СУБД геологической информации
3.4	Методы подготовки табличных данных, форматы данных. Импорт данных	Подготовка больших массивов данных для импорта в созданную БД. Трансформация таблиц данных из различных форматов.	СУБД геологической информации
3.5	Основы математической логики. Язык формирования запросов - SQL. Экспорт данных.	Создание выборок данных с использованием SQL-запросов Экспорт данных.	СУБД геологической информации
3.6	Статистический анализ выборок из БД.	Статистический анализ больших выборок из БД. Корреляционный анализ выборок из БД.	СУБД геологической информации геоси-

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.1	База данных. Общие положения. Типы и свойства данных	2	-	4	8	14
1.2	Разработка инфологических моделей структур баз данных геологического содержания.	2	-	4	12	18
1.3	Реляционный подход к построению инфологической модели СУБД геологической информации.	2	-	6	14	22
1.4	Методы подготовки табличных данных, форматы данных. Импорт данных	2	-	4	12	18
1.5	Основы математической логики. Язык формирования запросов - SQL. Экспорт данных.	2		4	12	18
1.6	Статистический анализ выборок из БД.	2		4	12	18

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Обучающиеся должны использовать опубликованные учебно-методические пособия по курсу и сопряженные с ним материалы из перечня основной и дополнительной литературы. Дополнительные ресурсы: электронный учебный курс с оперативно обновляемой информацией и цифровыми ресурсами (электронные программы курсов, электронные варианты учебных пособий и методических рекомендаций, варианты практических заданий, гиперссылки на интернет-ресурсы с быстрым доступом, презентации, тесты, кейс-задания, доступ к внешним видео-ресурсам в рамках электронной среды и др.). В рамках электронной учебной среды реализуется интерактивный вариант общения со студентами в режиме онлайн (электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в электронно-образовательной среде университета на программной платформе LMS Moodle).

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Астахова, Ирина Федоровна. Проектирование баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие : [студ. бакалавриата, магистрантам, аспирантам и науч. работникам, занимающимся разработкой баз данных для направления 010402 - Прикладная математика и информатика] / И.Ф. Астахова, В.А. Чулюков, И.П. Половинкин ; Воронеж. гос. ун-т .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— Загл. с титула экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-157.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m17-157.pdf</a> >
2	Объектный подход к организации баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Ф. Астахова [и др.] ; Воронеж. гос. ун-т .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский

	дом ВГУ, 2019 .— Загл. с титула экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m19-166.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m19-166.pdf</a> >
--	--

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3.	Винтер, Рик. <i>Microsoft Access 97 : справочник / Р. Винтер ; пер. с англ. Ю. Стоцкий .— СПб. : Питер, 1998 .— 410, [5] с. : ил</i>
4	Корнелюк, В. К. <i>Access 97 / Корнелюк В. К., Веккер З. Е., Зиновьев Н. Б. — М. : Солон, 1998 .— 493 с. : ил</i>
5	<i>Грабер, Мартин. Справочное руководство по SQL / М. Грабер .— М. : Лори, 1997 .— 291 с..</i>
6	Голованов, Дмитрий Юрьевич. <i>Практикум по теории вероятностей: формула полной вероятности, формула Байеса [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Д.Ю. Голованов, Ю.С. Левицкая ; Воронеж. гос. ун-т .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2021 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— &lt;URL:<a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m21-44.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m21-44.pdf</a>&gt;.</i>
7	<i>Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Л.Н. Баркова .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2009 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .— &lt;URL:<a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m09-123.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m09-123.pdf</a>&gt;</i>
8	База знаний: <i>Гидрогеология, инженерная геология, геоэкология. Версия.7.14. Лицензионное соглашение №SW85-38UZ-XWRE-1241 на пользование программным продуктом (компакт-диск)</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
9	ЭБС "Университетская библиотека online" <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>
10	Научная электронная библиотека <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
11	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
12	Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
13	Электронно-библиотечная система «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
14	Электронно-библиотечная система «Юрайт» <a href="https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru">https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru</a>
15	Электронный учебный курс: <i>Системы управления базами данных геологической информации-</i> <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11656">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11656</a>
16	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов <a href="http://www.geokniga.org/">http://www.geokniga.org/</a>
17	Бесплатный некоммерческий портал с научно-популярной и учебной литературой по геологии <a href="http://www.jurassic.ru/amateur.htm">http://www.jurassic.ru/amateur.htm</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Сигел, Чарльз. <i>Изучи сам Access 97 : русская версия / Ч. Сигел ; пер. с англ. Ю. В. Климец .— Минск : Попурри, 1998 .— 338, [7] с. : ил. — ISBN 985-438-171-4 : 18.11 .— ISBN 1-55828-526-1</i>
2	Беляев, Юрий Константинович. <i>Основные понятия и задачи математической статистики : Стат. данные конечного объема: Учебное пособие для вузов по направлению "Прикладная математика и информатика" / Ю.К. Беляев, В.П. Носко .— М. : Изд-во МГУ : ЧеРо, 1998 .— 191 .— ISBN 5-211-03372-8 : 23.40.</i>

## 17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Программа курса реализуется с применением дистанционных технологий (электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в электронно-образовательной среде университета на программной платформе LMS Moodle)

№пп	Программное обеспечение
-----	-------------------------

1	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc
3	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах Антиплагиат.ВУЗ
5	Офисное приложение AdobeReader
6	Офисное приложение DjVuLibre+DjView

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, Компьютер Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E8400 3.00GHz, ОЗУ 6,00, проектор, экран для проектора
Учебная аудитория (для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель и инвентарь, Компьютеры ПК PET WS Celeron 430 1800/512 RAM/160 GB HDD/S775 ASUS P5KPL-AM (10 шт.),

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	База данных. Общие положения. Типы и свойства данных	ПК-2	ПК 2.2	Опрос
2	Разработка инфологических моделей структур баз данных геологического содержания.	ПК-2	ПК 2.2	Опрос Практическое задание
3	Реляционный подход к построению инфологической модели СУБД геологической информации.	ПК-2	ПК 2.2	Опрос Практическое задание
4	Методы подготовки табличных данных, форматы данных. Импорт данных	ПК-2	ПК 2.2	Опрос Практическое задание
	Основы математической логики. Язык формирования запросов - SQL. Экспорт данных.	ПК-2	ПК 2.2	Опрос Практическое задание
	Статистический анализ выборки из БД.	ПК-2	ПК 2.2	Опрос Практическое задание
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				Перечень вопросов Перечень практических заданий

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций, в том числе при реализации программы курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме оценки практических заданий, лабораторных работ, тестирования и др.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

### 1. Примеры вопросов к опросу

1. Определение баз данных и СУБД.
2. Классификация баз данных
3. Структурные элементы базы данных
4. Виды моделей данных.
5. Понятие информационно-логической модели.
6. Функциональные возможности СУБД
7. Данные и информация в геологии
8. Структура геологической информации о недрах.
9. Реляционный подход к построению инфологической модели СУБД.
10. Свойства полей базы данных. Типы данных.
11. Основные понятия формальной и математической логики.
12. Логические выражения и логические операции. Логические функции и их преобразования. Законы логики.
13. Организация запросов к базе данных на языке SQL.
14. Определение вероятности. Свойства вероятности.
15. Распределение случайной величины. Числовые характеристики распределения случайной величины.
16. Корреляционный анализ. Коэффициент детерминации

### 2. Практические задания

1. Создать реляционные таблицы источника геологической информации и положение точки изучения геологической среды.
2. Создать реляционные таблицы «Геологические слои» и «Точки отбора проб».
3. Создать реляционные таблицы результатов лабораторных испытаний пород.
4. Связать таблицы база данных в единую структуру БД.
5. Создать форму ввода информации в таблицы: Положение точки изучения геологической среды», «Геологические слои» и «Точки отбора проб». Провести заполнение информации в ручном режиме.
6. Создать форму ввода информации в таблицы: «Точки отбора проб» и «Результаты лабораторных испытаний». Провести заполнение информации в ручном режиме.
7. Подготовить в табличном редакторе Excel данные для импорта в реляционную таблицу «Положение точки изучения геологической среды», «Геологические слои» и провести импорт данных.
8. Подготовить в табличном редакторе Excel данные для импорта в реляционную таблицу «Точки отбора проб», «Результаты лабораторных испытаний» и провести импорт данных.
9. Выполнить SQL-запрос о положении точек изучения отдельных геологических подразделений (с вариантами условий отбора).
10. Выполнить SQL-запрос о положении точек опробования отдельных геологических подразделений (с вариантами условий отбора).
11. Выполнить SQL-запрос о результатах лабораторных испытаниях пород отдельных геологических подразделений (с вариантами условий отбора).
12. Провести анализ распределения отдельных значений лабораторных испытаний пород по выборкам из БД.
13. Вычислить числовые характеристики распределения отдельных значений лабораторных испытаний пород по выборкам из БД и провести их анализ.
14. Оценить корреляционную связь двух характеристик пород с помощью коэффициента детерминации и коэффициента корреляции по выборкам из БД.

15. Выполнить SQL-запрос из БД для дальнейшего представления в геоинформационной системе.
16. Импорт результатов SQL-запроса в ГИС MapInfo.

Для оценивания результатов практических занятий используется шкала: «зачтено-не зачтено».

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценок
Обучающийся выполнил задание	<i>Зачтено</i>
Обучающийся не выполнил задание	<i>Не зачтено</i>

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и степень умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

### 1 . Вопросы к зачету

#### *Примеры вопросов к зачету*

1. Определение баз данных и СУБД.
2. Классификация баз данных
3. Структурные элементы базы данных
4. Виды моделей данных.
5. Понятие информационно-логической модели.
6. Функциональные возможности СУБД
7. Данные и информация в геологии
8. Структура геологической информации о недрах.
9. Реляционный подход к построению инфологической модели СУБД.
10. Свойства полей базы данных. Типы данных.
11. Основные понятия формальной и математической логики.
12. Логические выражения и логические операции. Логические функции и их преобразования. Законы логики.
13. Организация запросов к базе данных на языке SQL.
14. Определение вероятности. Свойства вероятности.
15. Распределение случайной величины. Числовые характеристики распределения случайной величины.
16. Корреляционный анализ. Коэффициент детерминации.

### 2. Выполнение практического задания

1. Создать новую реляционную таблицу точек геохимического опробования, добавить ее на нужный информационно-логический уровень БД и провести импорт данных.
2. Создать новую реляционную таблицу точек геофизического изучения геологической среды, добавить ее на нужный информационно-логический уровень БД и провести импорт данных.
3. Создать новую реляционную таблицу точек наблюдения за оползневыми процессами, добавить ее на нужный информационно-логический уровень БД и провести импорт данных.
4. Создать новую реляционную таблицу точек наблюдения за эрозионными процессами, добавить ее на нужный информационно-логический уровень БД и провести импорт данных.
5. Создать новую реляционную таблицу интервалов гидрогеологического опробования геологического разреза, добавить ее на нужный информационно-логический уровень БД.



6. Создать новую реляционную таблицу результатов геофизических исследований скважин, добавить ее на нужный информационно-логический уровень БД.
7. Создать новую реляционную таблицу результатов лабораторных испытаний пород (механических характеристик грунтов), добавить ее на нужный информационно-логический уровень БД и провести импорт данных.
8. Создать новую реляционную таблицу результатов лабораторных испытаний пород (прочностных характеристик скальных грунтов), добавить ее на нужный информационно-логический уровень БД и провести импорт данных.
9. Создать связанную форму ввода информации в таблицу точек геохимического опробования и заполнить пять записей.
10. Создать связанную форму ввода информации в таблицу результатов лабораторных испытаний пород и заполнить пять записей.
11. Выполнить SQL-запрос одного из результатов лабораторных испытаний пород и построить график плотности распределения вероятности этой величины и вычислить его числовые значения.
12. Выполнить SQL-запрос одного из результатов лабораторных испытаний пород и найти аномальные значения по величине стандартного отклонения или коэффициента вариации.
13. Выполнить SQL-запрос двух параметров результатов лабораторных испытаний пород и провести корреляционный анализ при помощи коэффициента детерминации, проиллюстрировать графически.
14. Выполнить SQL-запрос одного из результатов лабораторных испытаний пород и глубины отбора проб, и провести корреляционный анализ этих величин, проиллюстрировать графически.
15. Выполнить SQL-запрос из БД точек изучения одного из геологических подразделений и импортировать эту таблицу в ГИС MapInfo.
16. Выполнить SQL-запрос из БД результатов лабораторных испытаний пород по одному из геологических подразделений и импортировать эту таблицу в ГИС MapInfo.

Зачет принимается по результатам выполнения практического задания и устным ответом на вопросы, может быть выставлен по результатам текущих аттестаций. При реализации курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий допускается только устная форма ответа или тестирование.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется шкала: «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, допускает ошибки при решении практических задач	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практической задачи	–	<i>Не зачтено</i>

### 20.3. Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)

**ПК-2. Способен к профессиональной эксплуатации геологического полевого и лабораторного научного оборудования и приборов с использованием современных**

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Запросы из базы данных формируются с помощью языка программирования -

- **SQL**
- C++
- JAVA
- Паскаль

ЗАДАНИЕ 2. Тип связи информационных объектов один ко многим применим к

- **Двумерной таблице**
- Сетевой структуре данных
- Иерархической структуре данных
- Спискам

ЗАДАНИЕ 3. Элементарная единица логической организации данных, которая соответствует неделимой единице информации — реквизиту - это

- **База данных**
- Поле
- Файл
- Определение

ЗАДАНИЕ 4. При проектировании базы данных определяют

- **Информационно-логическую структуру базы данных**
- Размер файла
- Типы данных
- Количество записей

ЗАДАНИЕ 5. Мера разброса значений (рассеивания) в выборке из базы данных является

- **Среднее**
- Стандартное отклонение
- Сумма значений
- Мода

ЗАДАНИЕ 6. Для построения графика плотности распределения вероятности по выборке из БД в табличном процессоре Excel используют функцию

- **СУММ**
- ЧАСТОТА
- КОРЕЛЛ
- СЧЕТ

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Запись — это совокупность логически связанных \_\_\_\_\_.

**Ответ: полей.**

ЗАДАНИЕ 2. Математической мерой корреляции двух случайных величин в выборке служит \_\_\_\_\_.

**Ответ: коэффициент корреляции.**

ЗАДАНИЕ 3. Поле, каждое значение которого однозначно определяет соответствующую запись, называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: ключевым.**

ЗАДАНИЕ 4. Значение плотности грунта, определенной в  $\text{г/см}^3$ , относится к \_\_\_\_\_ типу данных.

**Ответ: числовому.**

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Функциональные возможности СУБД.

**Пример ответа: Работа в многопользовательских средах**

Практически все рассматриваемые СУБД предназначены для работы в многопользовательских средах, но обладают для этого различными возможностями.

Обработка данных в многопользовательских средах предполагает выполнение программным продуктом следующих функций:

- блокировку базы данных, файла, записи, поля;
- идентификацию станции, установившей блокировку;
- обновление информации после модификации;
- контроль за временем и повторение обращения;
- обработку транзакций (транзакция — последовательность операций пользователя над базой данных, которая сохраняет ее логическую целостность);
- работу с сетевыми системами.

**Обеспечение целостности данных на уровне базы данных.**

Эта характеристика подразумевает наличие средств, позволяющих удостовериться, что информация в базе данных всегда остается корректной и полной. Должны быть установлены правила целостности, и они должны храниться вместе с базой данных и соблюдаться на глобальном уровне. Целостность данных должна обеспечиваться независимо от того, каким образом данные заносятся в память (в интерактивном режиме, посредством импорта или с помощью специальной программы).

К средствам обеспечения целостности данных на уровне СУБД относятся:

- встроенные средства для назначения первичного ключа, в том числе средства для работы с типом полей с автоматическим приращением, когда СУБД самостоятельно присваивает новое уникальное значение;
- средства поддержания ссылочной целостности, которые обеспечивают запись информации о связях таблиц и автоматически пресекают любую операцию, приводящую к нарушению ссылочной целостности.

**Обеспечение безопасности.**

Некоторые СУБД предусматривают средства обеспечения безопасности данных. Такие средства обеспечивают выполнение следующих операций:

- шифрование прикладных программ;
- шифрование данных;
- защиту паролем;
- ограничение уровня доступа (к базе данных, к таблице, к словарю, для пользователя).

**Импорт-экспорт**

Эта характеристика отражает:

- возможность обработки СУБД информации, подготовленной другими программными средствами;
- возможность использования другими программами данных, сформированных средствами рассматриваемой СУБД.

**Доступ к данным посредством языка SQL**

Язык запросов SQL (Structured Query Language) реализован в целом ряде популярных СУБД для различных типов ЭВМ либо как базовый, либо как альтернативный. В силу своего широкого использования является международным стандартом языка запросов. Язык SQL предоставляет развитые возможности как конечным пользователям, так и специалистам в области обработки данных.

**Возможности запросов и инструментальные средства разработки прикладных программ**

СУБД, ориентированные на разработчиков, обладают развитыми средствами для создания приложений. К элементам инструментария разработки приложений можно отнести:

- мощные языки программирования;

- средства реализации меню, экранных форм ввода-вывода данных и генерации отчетов.

**ЗАДАНИЕ 2.** Логические выражения в SQL запросах.

**Пример ответа:** Предложение WHERE может содержать выражения, связанные логическими операторами, с помощью которых задаются условия выборки.

### **Логическое отрицание (инверсия).**

В обыденной речи мы часто пользуемся словом "НЕ", или словами "НЕВЕРНО, ЧТО", когда хотим что-то отрицать. Пусть, например, кто-то сказал: "Тоска зеленая." (Обозначим это высказывание **A**). Если Вы не согласны, Вы скажете: "Тоска НЕ зеленая." Или: "Неверно, что тоска зеленая." (Ваше высказывание обозначим **B**). Операция, с помощью которой из высказывания **A** получается высказывание **B**, называется логическим отрицанием и само высказывание **B** называется отрицанием высказывания **A** и обозначается  $\neg A$ .

**Логическое умножение (конъюнкция)** от латинского conjunctio - союз, связь.

Если два высказывания соединены союзом "И", то полученное сложное высказывание обычно считается истинным тогда и только тогда, когда истинны оба составляющие его высказывания. Если хотя бы одно из составляющих высказываний ложно, то и полученное из них с помощью союза "И" сложное высказывание также считается ложным. Таким образом, конъюнкцией двух высказываний **A** и **B** называется такое высказывание, которое истинно тогда и только тогда, когда истинны оба высказывания **A** и **B**. Конъюнкцию высказываний **A** и **B** мы обозначим: **A & B**. Знак & - амперсент - читается как английское "and" (помните Procter & Gamble или Wash & Go?). Часто встречается обозначение **A  $\wedge$  B**. Иногда, для краткости, пишут просто **AB**.

**Логическое сложение (дизъюнкция)** от латинского disjunctio - разобщение, различие.

Если два высказывания соединены союзом "ИЛИ", то полученное сложное высказывание обычно считается истинным, когда истинно хотя бы одно из составляющих высказываний. Например, возьмем два высказывания: "Мел черный." (**A**), "Доска черная." (**B**). Высказывание "Мел черный или доска черная" будет истинным, т.к. одно из исходных высказываний (**B**) истинно.

Таким образом, дизъюнкцией двух высказываний называется такое новое высказывание, которое истинно тогда и только тогда, когда истинно хотя бы одно из этих высказываний.

Дизъюнкцию высказываний **A** и **B** мы обозначим символом **A  $\vee$  B** и будем читать: **A** или **B**. Определение дизъюнкции может быть записано в виде таблицы истинности:

### **Логическое следование (импликация)**

**Логическое следование (импликация)** от латинского implico - тесно связываю.

В наших рассуждениях, особенно в математических доказательствах, мы часто пользуемся сложными высказываниями, образованными с помощью слов "если..., то...". Здесь высказывание, расположенное после слова "если", называется основанием или посылкой, а высказывание, расположенное после слова "то", называется следствием или заключением. Таким образом, импликацией **A  $\Rightarrow$  B** называется высказывание, которое ложно тогда и только тогда, когда **A** истинно и **B** ложно.

### **Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:**

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

#### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

#### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

#### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;

- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).