МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Факультет электроники и вычислительной техники

УТВЕРЖДЕНО
Факультет электроники и вычислительной техники
Декан Авдеюк О.А.
14.03.2021 г.

Базы данных

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования**
Учебный план	Направление 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети"
Профиль	
Квалификация	**Бакалавр**
Срок обучения	**4 года**

Форма обучения	**очная**	Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**
Виды контроля в семестрах:	экзамены 4 курсовые работы 4		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**4(2.2)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80.35	80.35	80.35	80.35
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Заведующийкафедрой Щербаков М.В. д.т.н.

Профессор Кравец А.Г. д.т.н.

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Базы данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

Направление 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети"

Профиль:

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования

номер протокола 2019 г.
Зав. кафедрой Щербаков Максим Владимирович

СОГЛАСОВАНО:
Факультет электроники и вычислительной техники
Председатель НМС факультета: Авдеюк О.А.

Протокол заседания НМС от
14.03.2021 г. № 11

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Цель изучения дисциплины
- ознакомление студентов с современными технологиями автоматизированной обработки структурированных данных с закреплением теоретических сведений в процессе выполнения практических заданий по проектированию и реализации приложений баз данных (БД).
Задачи изучения дисциплины:
− изучение основных принципов и моделей БД;
− изучение теоретических языков запросов, структурированных языков запросов;
− освоение методов разработки БД.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Вычислительная математика
2.1.2	Машинно-зависимые языки
2.1.3	Основы программирования
2.1.4	Информатика
2.1.5	Математическая логика и теория алгоритмов
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Компьютерная лингвистика
2.2.3	Методы оптимизации
2.2.4	Мобильные и встраиваемые операционные системы
2.2.5	Основы системного программного обеспечения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)
ОПК-8: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;
ОПК-8.1: Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.
Результаты обучения: студент знает методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.
ОПК-8.2: Уметь: применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике.
Результаты обучения: студент умеет применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике.
ОПК-8.3: Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.
Результаты обучения: студент имеет навыки моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.
ПК-3: Способен проектировать программное обеспечение и базы данных, разрабатывать и отлаживать программный код, преобразовать программный код и структуры данных для повышения их эффективности, проводить рефакторинг программных приложений и баз данных
ПК-3.1: Знать: методы проектирования программного обеспечения и баз данных, разработки и настройки программного кода, преобразований программного кода и структуры данных для повышения их эффективности, проведения рефакторинга программных приложений и баз данных.
Результаты обучения: студент знает методы проектирования и разработки баз данных, а также программного обеспечения, взаимодействующего с базами данных, разработки запросов на языке SQL, а также инструменты для повышения их эффективности, проведения рефакторинга программного кода на языке SQL, а также программного кода и структур данных приложений для работы с базами данных.

ПК-3.2: Уметь: проектировать программное обеспечение и базы данных, разрабатывать и отлаживать программный код, преобразовать программный код и структуры данных для повышения их эффективности, проводить рефакторинг программных приложений и баз данных.

Результаты обучения: студент умеет проектировать базы данных, разрабатывать и отлаживать программный код на языке SQL, преобразовывать его для повышения эффективности, проектировать программное обеспечение, взаимодействующее с базой данных, проводить рефакторинг баз данных и взаимодействующих с ними программных приложений.

ПК-3.3: Владеть навыком: проектирования программного обеспечения и базы данных, разработок и настройки программного кода, преобразовывать программный код и структуры данных для повышения их эффективности, провождения рефакторинга программных приложений и баз данных.

Результаты обучения: студент владеет навыком проектирования баз данных, а также программного обеспечения, взаимодействующего с базами данных, разработки и настройки программного кода на языке SQL, преобразовывать программный код на языке SQL для повышения его эффективности, а также программного кода и структур данных взаимодействующих с базами данных программных приложений, проведения рефакторинга данных программных приложений и баз данных.

ПК-4: Способен обеспечивать функционирование баз данных, оптимизировать распределение вычислительных ресурсов и производительность БД, осуществлять управление жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД

ПК-4.1: Знать: методы обеспечения функционирования баз данных, оптимизации распределения вычислительных ресурсов и производительности БД, методы управления жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД.

Результаты обучения: студент знает методы обеспечения функционирования баз данных, оптимизации распределения вычислительных ресурсов и производительности БД, методы управления жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД.

ПК-4.2: Уметь: обеспечивать функционирование баз данных, оптимизировать распределение вычислительных ресурсов и производительность БД, осуществлять управление жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД.

Результаты обучения: студент умеет обеспечивать функционирование баз данных, оптимизировать распределение вычислительных ресурсов и производительность БД, осуществлять управление жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД.

ПК-4.3: Владеть навыком: обеспечения функционирования баз данных, оптимизации распределения вычислительных ресурсов и производительности БД, управления жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД.

Результаты обучения: студент владеет навыком обеспечения функционирования баз данных, оптимизации распределения вычислительных ресурсов и производительности БД, управления жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Реляционная алгебра**			
1.1	Введение в БД. /Тема/	4	0	
1.1.1	Вводная лекция. /Лек/	4	2	Эк, КР
1.1.2	Модели данных. /Лек/	4	2	Эк, КР
1.2	Основы реляционной алгебры. /Тема/	4	0	
1.2.1	Реляционная алгебра. Основные понятия /Лек/	4	2	Эк, КР
1.2.2	Реляционная алгебра. Основные понятия /Лек/	4	2	Эк, КР
1.2.3	Формирование отношений. /Пр/	4	2	Эк, КР
1.2.4	Операции над отношениями. /Пр/	4	2	Эк, КР
2	**Раздел 2. Реляционные БД**			
2.1	Основные принципы построения реляционных БД. /Тема/	4	0	
2.1.1	Методология проектирования баз данных. /Лек/	4	2	Эк, КР
2.1.2	Методики сбора данных. Анализ документов, наблюдение за работой предприятия, собеседование, анкетирование /Пр/	4	2	Эк, КР
2.1.3	Формирование диаграмм потоков данных (DFD). /Пр/	4	2	Эк, КР
2.1.4	Концептуальное проектирование баз данных. /Лек/	4	2	Эк, КР
2.1.5	Построение концептуальной модели базы данных. /Лаб/	4	4	Эк, КР
2.1.6	Логическое проектирование баз данных. Нормализация. /Лек/	4	2	Эк, КР
2.1.7	Построение логической модели базы данных. /Лаб/	4	4	Эк, КР
2.1.8	Физическое проектирование баз данных. Тестирование баз данных. /Лек/	4	2	Эк, КР
2.1.9	Создание базы данных. /Лаб/	4	4	Эк, КР
3	**Раздел 3. Язык запросов**			
3.1	Язык запросов SQL. /Тема/	4	0	

3.1.1	Язык определения данных DDL. Часть 1. Команды создания и удаления таблиц БД, индексов и представлений. /Лек/	4	2	Эк, КР
3.1.2	Язык определения данных DDL. Часть 2. Редактирование таблиц. /Лек/	4	2	Эк, КР
3.1.3	SQL DDL. Создание таблиц /Пр/	4	2	Эк, КР
3.1.4	SQL DDL. Создание и редактирование таблиц. /Лаб/	4	4	Эк, КР
3.1.5	Язык манипулирования данными DML. Часть 1. Основные команды языка DML. /Лек/	4	2	Эк, КР
3.1.6	Язык манипулирования данными DML. Часть 2. Применение агрегатных функций и вложенных запросов. /Лек/	4	2	Эк, КР
3.1.7	SQL DML. Оператор SELECT. /Пр/	4	2	Эк, КР
3.1.8	SQL DML. Запросы с объединением таблиц: операторы SELECT, JOIN. /Лаб/	4	4	Эк, КР
3.1.9	SQL DML. Использование вложенных запросов и агрегатных функций. /Лаб/	4	4	Эк, КР
4	**Раздел 4. Нереляционные БД.**			
4.1	Нереляционные СУБД NoSQL и распределенные хранилища данных. /Тема/	4	0	
4.1.1	Графовые модели данных. /Лек/	4	2	Эк, КР
4.1.2	Работа с графовыми БД. /Пр/	4	2	Эк, КР
4.1.3	Нереляционные СУБД NoSQL. /Лек/	4	2	Эк, КР
4.1.4	Создание NoSQL БД. /Лаб/	4	4	Эк, КР
4.1.5	Работа с NoSQL базой данных. /Пр/	4	2	Эк, КР
4.1.6	Распределенные файловые хранилища. /Лек/	4	2	Эк, КР
4.1.7	База данных временных рядов - Time series DB /Лек/	4	2	Эк, КР
4.1.8	Распределенные файловые хранилища DFS и MapReduce. /Лаб/	4	4	Эк, КР
5	**Раздел 5. Самостоятельная работа студентов**			
5.1	в том числе: /Тема/	4	0	
5.1.1	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям /Ср/	4	64	
5.1.2	Подготовка курсовой работы /КР/	4	19.35	
5.1.3	Курсовая работа /КР/	4	0.65	
6	**Раздел 6. Промежуточная аттестация.**			
6.1	Экзамен /Тема/	4	0	
6.1.1	Контактная работы с ППС /КоРа/	4	0.35	
6.1.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	15.65	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Контрольные вопросы и задания

ОПК-8: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;
ОПК-8.1: Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.
Результаты обучения: студент знает методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.
Вопросы, задания:
1. Какие вы знаете модели данных?
2. Опишите процесс формирования ER-диаграмм.
3. Виды связей между отношения реляционной базы данных.
4. В чём заключается концептуальное проектирование баз данных?
5. В чём заключается логическое проектирование баз данных?
6. Опишите процесс формирование реляционной схемы.

ОПК-8.2: Уметь: применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации

систем на практике.
Результаты обучения: студент умеет применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике.
Вопросы, задания:
1. Перечислите и коротко опишите известные вам операции над отношениями.
2. Опишите другие известные вам модели данных, помимо реляционной.
3. Методология проектирования баз данных.
4. Основные понятия реляционной алгебры.
5. Что такое отношение в реляционной модели?

ОПК-8.3: Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.
Результаты обучения: студент имеет навыки моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.
Вопросы, задания:
1. Методики сбора данных.
2. Этапы проектирования баз данных.
3. Основные принципы построения реляционных БД.
4. В чём заключается физическое проектирование баз данных
5. Что такое нормализация?

ПК-3: Способен проектировать программное обеспечение и базы данных, разрабатывать и отлаживать программный код, преобразовать программный код и структуры данных для повышения их эффективности, проводить рефакторинг программных приложений и баз данных
ПК-3.1: Знать: методы проектирования программных обеспечений и баз данных, разработки и настройки программного кода, преобразований программного кода и структуры данных для повышения их эффективности, проведения рефакторинга программных приложений и баз данных.
Результаты обучения: студент знает методы проектирования и разработки баз данных, а также программного обеспечения, взаимодействующего с базами данных, разработки запросов на языке SQL, а также инструменты для повышения их эффективности, проведения рефакторинга программного кода на языке SQL, а также программного кода и структур данных приложений для работы с базами данных.
Вопросы, задания:
1. Расскажите о языке запросов SQL.
2. В чём особенности языков DDL и DML?
3. Опишите известные вам основные команды языка DML.
4. Опишите известные вам основные команды языка DDL.
5. Особенности разработки приложений, взаимодействующих с БД?

ПК-3.2: Уметь: проектировать программное обеспечение и базы данных, разрабатывать и отлаживать программный код, преобразовать программный код и структуры данных для повышения их эффективности, проводить рефакторинг программных приложений и баз данных.
Результаты обучения: студент умеет проектировать базы данных, разрабатывать и отлаживать программный код на языке SQL, преобразовывать его для повышения эффективности, проектировать программное обеспечение, взаимодействующее с базой данных, проводить рефакторинг баз данных и взаимодействующих с ними программных приложений.
Вопросы, задания:
1. Как используется команда JOIN в языке SQL?
2. Что такое агрегатные функции SQL?
3. Что такое вложенные запросы SQL?
4. Особенности использования оператора SELECT в SQL?
5. Что такое Object–relational mapping (ORM)?

ПК-3.3: Владеть навыком: проектирования программного обеспечения и базы данных, разработок и настройки программного кода, преобразовывать программный код и структуры данных для повышения их эффективности, провождения рефакторинга программных приложений и баз данных.
Результаты обучения: студент владеет навыком проектирования баз данных, а также программного обеспечения, взаимодействующего с базами данных, разработки и настройки программного кода на языке SQL, преобразовывать программный код на языке SQL для повышения его эффективности, а также программного кода и структур данных взаимодействующих с базами данных программных приложений, проведения рефакторинга данных программных приложений и баз данных.
Вопросы, задания:
1. Расскажите о командах создания и удаления таблиц БД, индексов и представлений.
2. Расскажите о командах редактирования таблиц.
3. Использование вложенных запросов в SQL.
4. Какие вы знаете проблемы реляционных баз данных, что такое денормализация?
5. Какие инструменты используются для разработки приложений, взаимодействующих с БД?

ПК-4: Способен обеспечивать функционирование баз данных, оптимизировать распределение вычислительных ресурсов и производительность БД, осуществлять управление жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД
ПК-4.1: Знать: методы обеспечения функционирования баз данных, оптимизации распределения вычислительных ресурсов

и производительности БД, методы управления жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД.
Результаты обучения: студент знает методы обеспечения функционирования баз данных, оптимизации распределения вычислительных ресурсов и производительности БД, методы управления жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД.
Вопросы, задания:
1. Что такое индексы баз данных?
2. Как создать процедуры и функции баз данных?
3. Что такое представления баз данных?
4. Что такое триггеры баз данных?
5. Что такое SQL-инъекции и как их избежать?

ПК-4.2: Уметь: обеспечивать функционирование баз данных, оптимизировать распределение вычислительных ресурсов и производительность БД, осуществлять управление жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД.
Результаты обучения: студент умеет обеспечивать функционирование баз данных, оптимизировать распределение вычислительных ресурсов и производительность БД, осуществлять управление жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД.
Вопросы, задания:
1. Что такое нереляционные БД (NoSQL)?
2. Что такое репликация баз данных?
3. Что такое шардинг баз данных?
4. Опишите требования ACID.
5. Что такое распределенные хранилища данных?
6. В чём особенности распределенных файловых хранилищ DFS и MapReduce?

ПК-4.3: Владеть навыком: обеспечения функционирования баз данных, оптимизации распределения вычислительных ресурсов и производительности БД, управления жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД.
Результаты обучения: студент владеет навыком обеспечения функционирования баз данных, оптимизации распределения вычислительных ресурсов и производительности БД, управления жизненным циклом данных, хранящихся в БД, и развитием БД.
Вопросы, задания:
1. В чём особенности графовых моделей данных?
2. В чём особенности баз данных временных рядов?
3. В чём особенности баз данных типа "ключ-значение"?
4. В чём особенности документных баз данных?
5. В чём особенности баз данных типа "семейство столбцов"?

Темы письменных работ (контрольная работа)
Контрольная работа выполняется индивидуально на любом языке программирования с применением любых технологий в течение 10 недель с момента выдачи задания. Контрольный срок сдачи – последний месяц семестра. Контрольная работа представляет собой законченную работу, включающую реализацию программного обеспечения, использующего распределенную базу данных по теме.

Студенту выдаётся один из следующих вариантов системы управления базами данных на контрольную работу.
1. MySQL
2. PostgreSQL
3. MS SQL Server
4. Oracle RDBMS

В качестве темы разработки приложения могут быть выбраны темы, подобные приложенным ниже примерам (темы выдаются преподавателем или предлагаются студентом):
1. Автоматизация процесса оформления кадровых приказов и служебных записок в организации
2. Автоматизация процесса учета поступления, отпуска, инвентаризации в аптеке
3. Автоматизация процесса расчет заработанной платы сотрудников малого предприятия
4. Автоматизация процесса обработки звонков населения на горячую линию ЖКХ
5. Автоматизация процесса складского учета
6. Автоматизация кадрового учета сотрудников на предприятии
7. Автоматизация процесса регистрации больничных листов сотрудников предприятия
8. Автоматизация процесса подготовки документов для оформления заграничного паспорта
9. Автоматизация рабочего места кассира – операциониста
10. Автоматизация рабочего места сотрудника приемной комиссии университета
11. Автоматизация процесса сбора данных умного дома
12. Автоматизация процесса учёта потребления энергоресурсов
13. Автоматизация процесса формирования справки о доходах физического лица по форме 2НДФЛ и др.

Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания
В рамках изучаемой дисциплины студент может демонстрировать следующие уровни овладения компетенциями.

Повышенный уровень: обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения

из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий. Оценка промежуточной аттестации (экзамен, зачёт с оценкой): 5 (отлично) – 91 балл и более.

Базовый уровень: обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий. Оценка промежуточной аттестации (экзамен, зачёт с оценкой): 4 (хорошо) – 71-90 баллов.

Пороговый уровень: обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне. Оценка промежуточной аттестации (экзамен, зачёт с оценкой): 3 (удовлетворительно) – 60-70 баллов.

Уровень ниже порогового: система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности. Оценка промежуточной аттестации (экзамен, зачёт с оценкой): 2 (неудовлетворительно) – ниже 60 баллов.

В рамках данной дисциплины используются следующие критерии оценки знаний студентов.

Отлично
Обучающийся демонстрирует:
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;
- умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Хорошо
Обучающийся демонстрирует:
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины;
- свободное владение типовыми решениями;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Удовлетворительно
Обучающийся демонстрирует:
- достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;
- работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Неудовлетворительно
Обучающийся демонстрирует:
- фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;
- пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.

Вопросы промежуточной аттестации
1. Какие вы знаете модели данных?
2. Основные понятия реляционной алгебры.
3. Что такое отношение в реляционной модели?
4. Виды связей между отношения реляционной базы данных.
5. Перечислите и коротко опишите известные вам операции над отношениями.
6. Основные принципы построения реляционных БД.
7. Методология проектирования баз данных. Методики сбора данных.
8. Опишите процесс формирования ER-диаграмм.
9. В чём заключается концептуальное проектирование баз данных?
10. В чём заключается логическое проектирование баз данных?
11. Что такое нормализация?
12. Опишите процесс формирование реляционной схемы.
13. В чём заключается физическое проектирование баз данных
14. Расскажите о языке запросов SQL.
15. Расскажите о командах создания и удаления таблиц БД, индексов и представлений.
16. Расскажите о командах редактирования таблиц.
17. В чём особенности языков DDL и DML?
18. Опишите известные вам основные команды языка DML.
19. Опишите известные вам основные команды языка DDL.
20. Как используется команда JOIN в языке SQL?
21. Что такое агрегатные функции SQL?
22. Что такое вложенные запросы SQL?
23. Особенности использования оператора SELECT в SQL?
24. Использование вложенных запросов в SQL.
25. Что такое индексы баз данных?
26. Как создать процедуры и функции баз данных?
27. Что такое представления баз данных?
28. Что такое триггеры баз данных?
29. Что такое нереляционные БД (NoSQL)?
30. Какие вы знаете проблемы реляционных баз данных, что такое денормализация?
31. Что такое распределенные хранилища данных?
32. В чём особенности графовых моделей данных?
33. В чём особенности баз данных временных рядов?
34. В чём особенности баз данных типа "ключ-значение"?
35. В чём особенности документных баз данных?
36. В чём особенности баз данныхтипа "семейство столбцов"?
37. В чём особенности распределенных файловых хранилищ DFS и MapReduce?
38. Особенности разработки приложений, взаимодействующих с БД?
39. Какие инструменты используются для разработки приложений, взаимодействующих с БД?
40. Что такое SQL-инъекции и как их избежать?
41. Что такое Object–relational mapping (ORM)?
42. Что такое репликация баз данных?
43. Что такое шардинг баз данных?
44. Опишите требования ACID.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Промежуточная аттестация обучающихся ведется непрерывно и включает в себя текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и семестровую аттестацию (экзамен) – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.

По данной дисциплине, завершающейся экзаменом, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 60 баллов. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля и количества баллов, набранных на семестровой аттестации (экзамене).

Система оценивания

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля можно отнести устный опрос, письменные задания, лабораторные работы, контрольные работы.

Курсовая работа
Курсовая работа представляет собой законченную работу. Данная работа позволяет оценить умения учащихся решать практические задачи, оценить приобретенные навыки подготовки, умения ориентироваться в информационном пространстве по данной тематике, оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков.

Полностью выполненная курсовая работа оценивается в 20 баллов.

Лабораторная работа.
Лабораторная работа является формой контроля и средством применения и реализации полученных обучающимися знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением значимого результата с помощью реальных средств деятельности. Рекомендуются для проведения в рамках тем (разделов), наиболее значимых в формировании компетенций. За каждое полностью выполненное лабораторное задание начисляется 10 баллов. В рамках данной дисциплины планируется 4 лабораторных работ. Темы лабораторных работ указаны в разделе “4. Структура и содержание дисциплины (модуля, практики)”.

Устный опрос, собеседование.
Устный опрос, собеседование являются формой оценки знаний и предполагают специальную беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной. Процедуры направлены на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Устный ответ или собеседование может практиковаться преподавателем для уточнения знаний на практических и лабораторных занятиях.

Устный опрос включает 1 вопрос из группы вопросов “5.1 Контрольные вопросы и задания”, собеседование может включать более 1-го вопроса того же списка. Ответ оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом:
3 балла - полный, логически безупречный ответ;
2 балла - ответ в целом полный, но могут иметь место несущественные пробелы в знаниях; логика ответа правильная, но некоторые моменты в своих рассуждениях студент обосновать затрудняется;
1 балл - ответ частичный, содержит значительные изъяны; нарушений логики ответа нет, но имеется ряд логических переходов в рассуждениях, которые студент обосновать затрудняется.

Промежуточная аттестация. Экзамен.
Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний, умений и навыков, в некоторых случаях – даже формирование определенных компетенций. В рамках данного предмета к форме промежуточного контроля относится экзамен.

Экзамен по данной дисциплине имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач. Экзамен проводится в письменной форме. В ходе экзамена студент пишет ответ на вопросы билета. Билет включает три вопроса из списка "5.4. Вопросы промежуточной аттестации", оцениваемых по 14 баллов. Дополнительные баллы, помимо баллов, полученных за контрольные и письменную работы, могут быть заработаны за правильные ответы в ходе опросов и собеседований.

Если суммарное число баллов набранных в семестре по результатам модулей и полученных на экзамене
- от 61 до 75 , то ставится итоговая оценка "Удовлетворительно",
- от 76 до 89, то ставится итоговая оценка "Хорошо",
- от 90 до 100, то ставится итоговая оценка "Отлично".
Если суммарное число баллов, набранных студентом не менее 60 баллов, то студент может согласиться с соответствующей итоговой оценкой без экзамена.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Кравец А. Г.	Разработка баз данных в СУБД ORACLE: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л.2	Егорова И. Е., Коротеев М. В.	Базы данных: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	
Л.3	Кравец А. Г., Аль-Гунаид М. А.	Лабораторный практикум по дисциплине «Базы данных»: учеб.-метод. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	
Л.4	Рыбанов А. А.	Декомпозиция физических схем реляционных баз данных: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	
Л.5	Дорофеев А. С., Дорофеев Р. С., Рогачева С. А., Сосинская С. С.	Разработка приложений баз данных на основе современных технологий: учеб. пособие	Старый Оскол: ТНТ, 2020	
Л.6	Осипов Д. Л.	Технологии проектирования баз данных	ДМК Пресс, 2019	https://e.lanbook.com/book/131692
Л.7	Новиков Б.А.	Основы технологий баз данных	ДМК Пресс, 2019	https://e.lanbook.com/book/123699

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Академия Microsoft: Распределенные базы и хранилища данных. Автор/создатель: Н. Аносова, О. Бородин, Е. Гаврилов, А. Марасанов https://www.intuit.ru/studies/courses/1145/214/info
Э2	Введение в реляционные базы данных. Автор/создатель: С. Кузнецов, Московский физико-технический институт https://www.intuit.ru/studies/courses/74/74/info
6.3 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	КуМир (Комплект Учебных МИРов) — система программирования
6.3.1.2	СДО «Moodle» — система дистанционного обучения
6.3.1.3	Операционная система Windows
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC — бесплатное решение для просмотра файлов PDF
6.3.1.5	LibreOffice — офисный пакет
6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)	
6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета,http://eos.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/
6.3.2.5	Электронная библиотека "Grebennikon", https://grebennikon.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель,интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Лаборатория информационных технологий./Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт
(переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).
Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями, Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение теоретических вопросов проектирования, разработки и наполнения баз данных, работой с данными в БД с использованием языка SQL, работы с основными функциями СУБД, разработки ПО, использующего разработанную БД и др., а также демонстрацию примеров практического применения полученных знаний при решении различных задач проектирования и разработки БД.

Курсовая работа студентов включает проектирование и разработку в течении всего семестра БД выбранной студентом предметной области в выбранной СУБД, а также использующего её приложения, разрабатываемого с помощью выбранных технологий и языка программирования, решающего задачи хранения, обработки, отображения и редактирования данных из БД.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.
Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах.

Лабораторные работы предполагают выполнение заданий и их отчет (выполнение модификаций к заданиям) по темам, рассмотренным на лекционных и закрепленных на практических занятиях. Каждое лабораторное занятие также охватывает какую-то часть курсовой работы. Подразумевается самостоятельная подготовка студента к лабораторным работам по лекционному материалу, рекомендованным учебникам и методическим указаниям. Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3.
В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, консультация

перед экзаменом, а также интерактивное занятие.
На интерактивном занятии студенты демонстрируют результаты разработки собственной БД и приложения, ведется совместное обсуждение, рассмотрение возникших проблем, а также совместное решение вместе с преподавателем некоторых из них.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.
Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.
В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).
Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств.
Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.
При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.