

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра программного обеспечения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б1.Д.В.9 Современные системы управления базами данных»

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки)

Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных  
систем

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала реализации программы (набора)

2022

г. Орск 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.9 Современные системы управления базами данных» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения (ОГТИ)

наименование кафедры

протокол № 2 от "06" 10 2021г.

Заведующий кафедрой  
программного обеспечения (ОГТИ)

наименование кафедры



подпись

А.С. Попов

расшифровка подписи

*Исполнители:*

Доцент

должность



подпись

О.В. Подсобляева

расшифровка подписи

должность

подпись

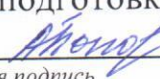
расшифровка подписи

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код наименование

личная подпись

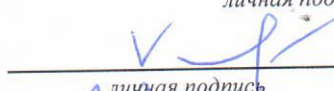


А.С. Попов

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

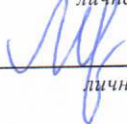


М.В. Камышанова

расшифровка подписи

Начальник ОИТ

личная подпись



М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи

© Подсобляева О.В., 2021  
© Орский гуманитарно-  
технологический институт (филиал)  
ОГУ, 2021

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** получить навыки использования баз данных и СУБД при решении практических задач.

### Задачи:

- изучить основные понятия и теоретические основы дисциплины;
- иметь представление о назначении программного обеспечения систем управления базами данных;
- изучить архитектуру современных систем управления базами данных, способы проектирования баз данных, основные SQL операторы и техническую базу современных баз данных.
- получить представление о сферах применения баз данных, их классификации и пригодности для решения конкретных задач;
- иметь представление о возможностях современных систем управления базами данных.
- сформировать умения и навыки применения баз данных для решения задач, возникающих в процессе обучения в вузе, а также задач предметной области своей будущей деятельности.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Программирование, Б1.Д.Б.21 Базы данных*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.Э.2.2 Проблемно-ориентированные программные системы*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение автоматизированных систем, осваивать и применять в практической деятельности различные технологии программирования и среды разработки программ	ПК*-1-В-2 Представляет типовые информационные структуры на языках программирования высокого уровня и программирует базовые алгоритмы поиска и сортировки данных ПК*-1-В-4 Применяет алгоритмы дискретной математики для решения задач проектирования программного обеспечения автоматизированных систем ПК*-1-В-6 Умеет применять технологию и инструментальные среды объектно-ориентированного программирования при разработке программного обеспечения автоматизированных систем	<b>Знать:</b> возможности современных систем управления базами данных. <b>Уметь:</b> использовать базы данных в своей профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> - навыками применения современного программного обеспечения.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	ПК*-1-В-8 Умеет применять формальные способы задания синтаксиса и семантики языков программирования ПК*-1-В-10 Знает методы и средства параллельного программирования вычислительных процессов и применяет их для разработки программного обеспечения автоматизированных систем ПК*-1-В-12 Знает численные методы решения типовых задач вычислительной математики ПК*-1-В-14 Знает основы построения сайтов и применяет технологии веб-программирования для разработки программного обеспечения веб-сервисов	навыками использования баз данных при решении практических задач.

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>51,5</b>	<b>51,25</b>	<b>102,75</b>
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)	16	16	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	32
Консультации		1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1		1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,25	0,75
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>56,5</b>	<b>56,75</b>	<b>113,25</b>
- выполнение курсовой работы (КР);	20		20
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);		14	14
- самостоятельное изучение разделов дисциплины	16	10	26
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	6	10	16
- подготовка к лабораторным занятиям;	6	10	10
- подготовка к практическим занятиям;	6	10	16
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	2,5	2,75	5,25
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>	

## Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Системы баз данных; обзор современных систем управления базами данных (СУБД)	20	2	4	4	10
2	Язык SQL	24	4	4	4	12
3	Программное обеспечение работы с современными базами данных	16	4			12
4	Структура одной из современных СУБД по выбору	24	4	4	4	12
5	Серверное администрирование; защита баз данных; целостность и сохранность баз данных.	24	4	4	4	12
	Итого:	108	18	16	16	58

## Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Проектирование информационной системы баз данных	20	2	4	4	10
7	Разработка приложений баз данных с использованием компонентов ADO , ADO.net.	24	4	4	4	12
8	Подготовка печатных документов на основе базы данных.	16	4			12
9	Физическая организация базы данных.	24	4	4	4	12
10	Разработка информационной системы на основе базы данных	24	4	4	4	12
	Итого:	108	18	16	16	58
	Всего:	216	36	32	32	116

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1. «Системы баз данных. Обзор современных систем управления базами данных».

Представление данных, логический файл, интеграция данных, база данных .

Система управления базами данных (СУБД), банк данных, функции СУБД, транзакции, блокировки.

Многопользовательские СУБД, файл-сервер, сеть с файловым сервером, клиент-сервер, трехзвенная архитектура, многозвенная архитектура.

Краткая характеристика современных СУБД.

#### Раздел 2. «Язык SQL».

Язык SQL, встроенный SQL, статический SQL, динамический SQL.

DDL (Data Definition Language). Создание, удаление, базы данных, таблиц, доменов, индексов. Изменение объектов БД.

DML (Data Manipulation Language). Поиск, сортировка, выбор данных. Назначение и примеры использования инструкции SELECT, предложений: ALL, DISTINCT, FROM, WHERE, ORDER BY,

UNION, GROUP BY, HAVING, вычисляемых полей, логических выражений, агрегатных функций. Выбор данных из нескольких таблиц, примеры внутреннего и внешнего соединения.

DML. Модификация базы данных: добавление, изменение, удаление данных. Назначение и примеры использования инструкций: INSERT, UPDATE, DELETE.

Подзапросы, назначение и примеры использования функций EXIST, SINGULAR, предикатов ALL, ANY.

### **Раздел 3. «Программное обеспечение работы с современными базами данных».**

Программное обеспечение баз данных, средства работы с данными. Средства создания интерфейса с базой данных, стандартизация.

Интерфейс программирования приложений (API), библиотеки для работы с СУБД.

### **Раздел 4. «Структура одной из современных СУБД по выбору».**

Архитектура БД, логический и физический уровни. Таблицы. Индексы.

Представления (View).

Хранимые процедуры. Язык хранимых процедур. Курсоры. Триггеры.

### **Раздел 5. «Серверное администрирование; защита баз данных; целостность и сохранность баз данных»**

Резервное копирование и восстановление из резервной копии, SHADOW-копии. Причины повреждения базы данных.

Оптимизация производительности приложений баз данных. Система прав пользователей.

Транзакции, их назначение и реализация.

### **Раздел 6. «Проектирование информационной системы баз данных»**

Концептуальная модель, логическая модель, внешнее представление, трехуровневая архитектура базы данных.

Проектирование баз данных, основные этапы проектирования базы данных. Информационное описание предметной области, диаграмма сущность-связь(ER-диаграмма), этапы построения концептуальной модели, ограничения целостности.

Логическое проектирование, автоматизированное проектирование баз данных (CASE – системы).

Выбор рациональной схемы отношения, аномалии включения, удаления, обновления, функциональная зависимость, декомпозиция схемы отношения, нормализация, условия целостности реляционной модели.

### **Раздел 7. «Разработка приложений баз данных».**

Подключение базы данных в приложении. Технологии ADO, ADO.net

Отображение взаимосвязанных данных в приложении.

Модифицируемые наборы данных.

Управление транзакциями в приложении.

Работа с хранимыми процедурами в приложении.

### **Раздел 8. «Подготовка печатных документов на основе базы данных».**

Генераторы отчетов, простой отчет, отчет с подчиненными данными, группирующий отчет.

Программное формирование отчетов в рабочей книге Excel.

### **Раздел 9. «Физическая организация базы данных»**

Физические модели данных, физическая запись (страница-вид физической записи), последовательный файл, списковая структура, индексирование, B-дерево, хэш-функция.

### **Раздел 10. «Выбор СУБД. Перспективы развития СУБД»**

Объектно-ориентированные БД и СУБД, объектно-реляционные СУБД, распределенные базы данных и СУБД, хранилища данных. Критерии выбора СУБД.

## **4.3 Лабораторные работы**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Проектирование и разработка прикладных программ в субд	4
2	4	Пользовательский интерфейс: проектирование и разработка	4
3	5	Знакомство с системами ms sql и postgresql	6
4	6	Написание исходного кода программы (на примере субд sqlite)	6

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
5	7	Создание исполнимых файлов и дистрибутива прикладной программы	6
6	8	Безопасность данных в СУБД.	6
		Итого:	32

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Знакомство с СУБД Microsoft Office Access. Конструкторы таблиц.	2
2	1	Средства разработки приложений СУБД Microsoft Office Access	2
3	2	Конструкторы запросов. Запросы на выбор данных.	2
4	2	Язык SQL. DDL(Data Definition Language). Создание базы данных, таблиц, индексов, ограничений в СУБД MySQL.	2
5	2	Язык SQL. DML (Data Manipulation Language). Запросы на выбор данных из базы.	2
6	2	Язык SQL. DML (Data Manipulation Language). Обновление, удаление и добавление данных.	2
7	4	Объекты базы данных MySQL. Представления (VIEW)	2
8	4	Объекты базы данных MySQL. Язык хранимых процедур.	2
9	4	Объекты базы данных MySQL. Хранимые процедуры (PROCEDURE). Передача параметров, использование переменных, работа с курсорами.	2
10	4	Объекты базы данных MySQL. Триггеры.	2
11	5	Серверное администрирование, определение прав пользователей, резервное копирование и восстановление данных.	4
12	6	Проектирование баз данных.	2
13	7	Разработка приложений баз данных с использованием компонентов ADO , ADO.net.	2
14	8	Подготовка печатных документов на основе базы данных. Редактор отчетов.	2
15	9	Модели индексов в базах данных. Формирование дерева поиска	2
		Итого:	32

#### 4.5 Курсовая работа (5 семестр)

Курсовая работа выполняется индивидуально или в составе творческого коллектива студентов (в зависимости от объема поставленной задачи).

Тематика курсовых работ связана с разработкой системы баз данных конструкторского, технологического или управленческого назначения.

Задачи, решаемые студентом при выполнении работы:

1. Анализ предметной области, описание категорий и задач пользователей.
2. Концептуальное проектирование базы данных.

3. Выбор инструментальных средств разработки.
4. Логическое проектирование, нормализация базы данных. Создание БД (создание доменов, таблиц, индексов, ограничений).
5. Реализация бизнес-логики, каскадных изменений, функциональности приложений средствами СУБД (создание триггеров, хранимых процедур, виртуальных таблиц, системы пользователей с разграничением прав).
6. Разработка приложения базы данных в соответствии с задачами пользователей, обеспечивающего удобное представление данных на экране и формирование текстовых отчетов.
7. Оформление выполненной работы в соответствии с требованиями ЕСПД.

Примерные темы курсового проектирования:

- Вариант 1. Проектирование и реализация информационной системы колледжа
- Вариант 2. Проектирование и реализация информационной системы начисления зарплаты
- Вариант 3. Проектирование и реализация информационной системы начисления сдельной зарплаты работникам хлебопекарни
- Вариант 4. Проектирование и реализация информационной системы кадрового учета на предприятии
- Вариант 5. Проектирование и реализация информационной системы учета контингента учащихся школы искусств
- Вариант 6. Проектирование и реализация информационной системы складского учета
- Вариант 7. Проектирование и реализация информационной подсистемы «Питание» для профилактория
- Вариант 8. Проектирование и реализация информационной системы учета вакцинации детей.
- Вариант 9. Проектирование и реализация информационной системы агентства недвижимости.
- Вариант 10. Проектирование и реализация информационной системы «Общепит»
- Вариант 11. Проектирование и реализация информационной подсистемы деятельности производственного отдела электромонтажного завода
- Вариант 12. Проектирование и реализация информационной системы «Компьютерный салон».
- Вариант 13. Проектирование и реализация информационной системы учета абонентов кабельного телевидения.
- Вариант 14. Проектирование и реализация автоматизированного рабочего место секретаря городского комитета архитектуры
- Вариант 15. Проектирование и реализация автоматизированной системы учёта средств вычислительной и оргтехники для организации.
- Вариант 16. Проектирование и реализация автоматизированного рабочего места администратора гостиницы «Молодежная».
- Вариант 17. Проектирование и реализация информационной системы учета пациентов стоматологической клиники
- Вариант 18. Проектирование и реализация информационной системы кредитования граждан
- Вариант 19. Проектирование и реализация информационной системы учета медосмотров сотрудников предприятия
- Вариант 20. Проектирование и реализация информационной системы товарищества собственников жилья.

#### 4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
4	Хранимые процедуры (PROCEDURE).	15
4	Триггеры.	15
8	Редактор отчетов.	15
	Итого:	45



## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

- 1) Гущин, А.Н. Базы данных: учебник [Текст] : учебник / А.Н Гущин.- М.: Директ-Медиа, 2014. - 266 с. То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=222149](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=222149)
- 2) Хомоненко, А. Д. Delphi 7 [Текст] / А. Д. Хомоненко, В. Э. Гофман, Е. В. Мещеряков.- 2-е изд., [перераб. и доп.]. - Санкт-Петербург : БВХ-Петербург, 2013. - 1136 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - ([В подлиннике]). - Предм. указ. : с. 1109. - аб.ТБ-10

### 5.2 Дополнительная литература

1. **Маркин, А. В.** Построение запросов и программирование на SQL.[Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Маркин. – Электрон. текстовые дан. - М.: Диалог-МИФИ, 2008. – 318 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/89077/>. - ISBN: 978-5-86404-227-4.
2. **Енин, А. В.** Локальная СУБД своими руками. Учимся на примерах. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Енин, Н. В. Енин. – Электрон. текстовые дан. - М.: СОЛОН – ПРЕСС, 2009. - 465 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/117732/>. - ISBN: 5-98003-272-X.
3. **Молочков, В. П.** От Delphi 7 к Delphi 2006. Для начинающих [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. П. Молочков, В. Б. Карпинский. – Электрон. текстовые дан. - М.: Диалог-МИФИ, 2007. – 302 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/89289/>. - ISBN: 5-86404-213-7.

### 5.3 Периодические издания

1. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий»
2. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»
3. Журнал «Стандарты и качество»
4. Журнал «Прикладная информатика»
5. Журнал «Программирование»

### 5.4 Интернет-ресурсы

#### 5.4.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
2. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

#### 5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Портал искусственного интеллекта – [AIPortal](http://AIPortal)
2. Web-технологии – [Web-технологии](http://Web-технологии)
3. Электронная библиотека Института прикладной математики им. М.В. Келдыша – [Электронная библиотека публикаций Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН](http://Электронная библиотека публикаций Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН)

#### 5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/>

#### 5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://www.intuit.ru> – ИНТУИТ – Национальный открытый университет.
2. <https://frontender.info> – Электронный журнал по фронтенд-разработке
3. <http://www.sql.ru/> - все про SQL, базы данных, программирование
4. <http://postgresql.men/> - информации о PostgreSQL на русском языке
5. <https://www.coursera.org/learn/data-bases-intr?> - «Coursera», MOOK: Базы данных (Databases)
6. <https://openedu.ru/course/spbu/DTBS/> - «Открытое образование», MOOK: Базы данных
7. <https://openedu.ru/course/spbstu/DATAM/> - «Открытое образование», MOOK: Управление данными

#### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору: № 8B/21 от 15.06.2021 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, <a href="http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html">http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html</a>
Интернет-браузер	Mozilla Firefox	Свободное ПО, <a href="https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/">https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/</a>
	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем	Microsoft Visio Standard 2007	Сертификат Microsoft Open License № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на рабочее место
Интегрированная среда разработки программного обеспечения	PyCharm Community Edition	Бесплатное ПО, <a href="https://www.jetbrains.com/legal/docs/toolbox/user_community/">https://www.jetbrains.com/legal/docs/toolbox/user_community/</a>
	IntelliJ IDEA Community Edition	Бесплатное ПО, <a href="https://www.jetbrains.com/legal/docs/toolbox/user_community/">https://www.jetbrains.com/legal/docs/toolbox/user_community/</a>
Набор средств разработки программного обеспечения	Node.js	Свободное ПО, <a href="https://nodejs.org/ru/">https://nodejs.org/ru/</a>
Информационно-правовая система	Консультант Плюс	Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой доступ
Система управления базами данных	Microsoft SQL Server Standard Edition 2008	Сертификат Microsoft Open License № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на сервер
	Microsoft SQL Server 2017 Express	Бесплатное ПО, <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-2017#OneGDCWebBanner-c3psyqy">https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-2017#OneGDCWebBanner-c3psyqy</a>

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лабораторных работ используются компьютерный класс (ауд. № 4-113, 4-116, 4-117), оборудованный средствами оргтехники, программным обеспечением, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Компьютерные классы № 4-113, 4-116, 4-117	Учебная мебель, компьютеры (29) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.