

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ  Ряжских В.И.
«27» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Современные системы управления базами данных»

Направление подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

Автор программы  / Семенов М.В./

Заведующий кафедрой
Технологии сварочного
производства и диагностики  / Селиванов В.Ф./

Руководитель ОПОП  / Селиванов В.Ф./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Изучение современных технологий обработки информации с применением баз данных и систем управления базами данных (СУБД).

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение моделей данных в БД;
- ознакомление с основными понятиями и этапами проектированием реляционной БД;
- освоение основ языка SQL;
- формирование навыков работы в типовых СУБД;
- изучение сетевого применения БД.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Современные системы управления базами данных» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Современные системы управления базами данных» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 - владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

ОПК-5 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-12 - способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-3	знать основные модели данных, позволяющие создавать информационные системы
	уметь использовать средства и методы получения, обработки и хранения информации
	владеть методами проектирования базы данных
ОПК-5	знать методику анализа предметной области и ее реализацию инструментальными средствами
	уметь проектировать структуру реляционной модели базы данных
	владеть навыками необходимыми для создания запросов, форм, отчётов и других средств манипулирования

	данными для обработки информации в базах данных
ПК-12	знать основные принципы организации типовых моделей данных
	уметь управлять вычислительным комплексом, снабжённого современными средствами интенсификации технических и научных исследований
	владеть основными навыками разработки баз данных в типовых универсальных СУБД

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Современные системы управления базами данных» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ) в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	18	18
Лабораторные работы (ЛР) в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Курсовой проект (работа)	Нет	Нет
Контрольная работа	Нет	Нет
Виды промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ) в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	4	4
Лабораторные работы (ЛР) в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	4	4

Самостоятельная работа	92	92
Курсовой проект (работа)	Нет	Нет
Контрольная работа	Нет	Нет
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о БД и СУБД	История развития, современное состояние и перспективы развития баз данных. Преимущества использования БД. Понятия БД, БНД, СУБД. Функции СУБД. Архитектура системы баз данных. Внешний, внутренний, концептуальный уровни представления баз данных. Компоненты системы баз данных. Жизненный цикл базы данных. Экспертные системы и базы знаний	4	2	4	8	18
2	Основные понятия реляционной модели	Кортежи, отношения, домены, атрибуты, ключи. Описания объектов и связей с помощью отношений. Целостность БД	4	2	4	8	18
3	Реляционная алгебра и реляционное исчисление	Основные понятия. Операций реляционной алгебры Кодда. Расширенный набор К. Дж. Дейта.	4	2	4	8	18
4	Языковые средства СУБД. Структурированный язык запросов SQL	История создания и развития SQL. Основные понятия. Команды, операторы и инструкции. Формирование запросов. Манипулирование данными.	2	4	2	10	18
5	Проектирование реляционной БД	Понятие проектирования БД. Эффективная структура данных. Функциональные зависимости. Избыточность данных. Аномалии. Нормальные формы отношений. Нормальная форма Бойса-Кодда. Оптимизация в реляционных СУБД.	2	4	2	10	18
6	Физическая организация и обеспечение безопасности БД	Доступ к базе данных. Кластеризация. Индексирование Структуры типа Б-дерева. Хеширование. Методы обеспечения безопасности. Управление доступом. Шифрование данных. Контрольный след выполняемых операций Поддержка мер обеспечения безопасности в языке SQL. Восстановление после сбоев.	2	4	2	10	18
Итого			18	18	18	54	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о БД и СУБД	Преимущества использования БД. Понятия БД, БНД, СУБД. Функции СУБД.	2	-	2	14	18
2	Основные понятия реляционной модели	Кортежи, отношения, домены, атрибуты, ключи	2	-	2	14	18
3	Реляционная алгебра и реляционное исчисление	Основные понятия. Операций реляционной алгебры Кодда.	-	-	-	16	16
4	Языковые средства СУБД. Структурированный язык запросов SQL	История создания и развития SQL. Основные понятия.	-	-	-	16	16

5	Проектирование реляционной БД	Понятие проектирования БД. Избыточность данных. Нормализация и денормализация	-	2	-	16	18
6	Физическая организация и обеспечение безопасности БД	Доступ к базе данных. Поддержка мер обеспечения безопасности. Восстановление после сбоев.	-	2	-	16	18
Итого			4	4	4	92	104

5.2 Перечень лабораторных работ

Проектирование БД в современной СУБД

Проектирование различных запросов

Проектирование форм, отчетов

Использование SQL при манипулировании данными

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-3	знать основные модели данных, позволяющие создавать информационные системы	освоение теоретического материала во время лекционных занятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать средства и методы получения, обработки и хранения информации	выполнение заданий на практических и лабораторных занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами проектирования базы данных	выполнение заданий на практических и лабораторных занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-5	знать методику анализа предметной области и ее реализацию инструментальными средствами	освоение теоретического материала во время лекционных занятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проектировать структуру реляционной модели базы данных	выполнение заданий на практических и лабораторных занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

				программах
	владеть навыками необходимыми для создания запросов, форм, отчётов и других средств манипулирования данными для обработки информации в базах данных	выполнение заданий на практических и лабораторных занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-12	знать основные принципы организации типовых моделей данных	освоение теоретического материала во время лекционных занятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь управлять вычислительным комплексом, снабжённого современными средствами интенсификации технических и научных исследований	выполнение заданий на практических и лабораторных занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть основными навыками разработки баз данных в типовых универсальных СУБД	выполнение заданий на практических и лабораторных занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, 6 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-3	знать основные модели данных, позволяющие создавать информационные системы	Полнота и системность знаний	знает основные модели данных, позволяющие создавать информационные системы	отсутствуют знания
	уметь использовать средства и методы получения, обработки и хранения информации	Степень самостоятельности выполнения действий на практических и лабораторных занятиях	Умеет применять стандартные пакеты прикладных программ для решения возникающих задач	отсутствуют умения
	владеть методами проектирования базы данных	Степень самостоятельности выполнения действий на практических и лабораторных занятиях	Владеет основными инструментальными средствами для реализации информационной модели	отсутствуют навыки
ОПК-5	знать методику анализа предметной области и ее реализацию инструментальными средствами	Полнота и системность знаний	знать методику анализа информационной модели	отсутствуют знания
	уметь проектировать структуру реляционной модели базы данных	Степень самостоятельности выполнения действий	умеет проектировать структуру реляционной модели	отсутствуют умения

		на практических и лабораторных занятиях	базы данных	
	владеть навыками необходимыми для создания запросов, форм, отчётов и других средств манипулирования данными для обработки информации в базах данных	Степень самостоятельности выполнения действий на практических и лабораторных занятиях	владеет навыками необходимыми для создания запросов, форм, отчётов	отсутствуют навыки
ПК-12	знать основные принципы организации типовых моделей данных	Полнота и системность знаний	знает основные принципы организации типовых моделей данных	отсутствуют знания
	уметь управлять вычислительным комплексом, снабжённого современными средствами интенсификации технических и научных исследований	Степень самостоятельности выполнения действий на практических и лабораторных занятиях	Умеет применять стандартные пакеты прикладных программ для решения возникающих задач	отсутствуют умения
	владеть основными навыками разработки баз данных в типовых универсальных СУБД	Степень самостоятельности выполнения действий на практических и лабораторных занятиях	владеет основными навыками разработки баз данных в среде MS Access	отсутствуют навыки

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. В реляционной теории баз данных под отношение понимается:

А) двумерная таблица, содержащая некоторые данные о рассматриваемой предметной области ■

Б) взаимосвязанные данные принадлежащие определённой предметной области

В) структурированная информация, хранящаяся на физическом носителе.

2. Реляционное отношение состоит из

А) кортежей, атрибутов, доменов, ключей ■

Б) сущностей, множеств, выражений;

В) структурированных данных, системы управления, модели данных

3. Нормализация:

А) избавление от избыточности данных ■

Б) аномалия, при которой невозможно ввести одни данные из-за отсутствия других данных

В) описание общих принципов объединения разделённых данных

4. Первичный ключ:

А) представляет собой список имен атрибутов

Б) уникальный идентификатор отношения, однозначно определяющий каждый кортеж ■

В) атрибут отношения, ссылающийся на собственную таблицу

5. Составляющие элементы языков баз данных:

А) язык описания данных, язык манипулирования данными; ■

- Б) язык высокого уровня, язык структурированных запросов;
- В) язык инструкций, язык определения данных.

6. Язык SQL:

- А) структурированный язык запросов; ■
- Б) язык объектно-ориентированного программирования;
- В) язык описывающий структуру алгоритма.

7. База данных это:

- А) совокупность данных и систем управления базой данных;
- Б) совокупность определенным образом структурированных данных;
- В) специальным образом организованная (структурированная) совокупность данных и их описаний ■

8. СУБД:

А) это программный комплекс (совокупность языковых и программных средств), реализующий функции создания базы данных, ее обновления, хранения, защиты и выборки данных, их использования прикладными программами и пользователями-непрограммистами ■

Б) интерфейс, реализующий функции накопления, хранения и переработки информации

В) совокупность компонентов, обеспечивающих хранение слабоструктурированных данных документального типа.

9. Модель данных

А) формализованное описание, отражающее состав и типы данных, а также взаимосвязи между ними ■

Б) модель концептуального описания эксплуатационных характеристик базы данных

В) даталогическая модель, поддерживаемая конкретной СУБД

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. БД и файловые системы
2. Файловые системы, именование файлов, режим многопользовательского доступа
3. Потребности информационных систем, функции СУБД
4. Типовая организация БД, управление данными во внешней, внутренней памяти
5. Управление транзакциями, журнализация
6. Поддержка языков БД
7. Ранние подходы к организации БД
8. Реляционные базы данных, основные понятия
9. Свойства реляционных таблиц, бинарные связи
10. Нормализация и денормализация
11. БД в сетях. Способы доступа к БД (файл-сервер, клиент-сервер)

12. Принципы функционирования распределенной БД
13. Операции реляционной алгебры
14. Перспективные направления в проектировании БД

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

«Зачтено». Студент должен знать основные разделы соответствующие теме, базовые принципы построения реляционной модели баз данных, уметь применять на практике полученные знания, владеть примерами систем, предназначенных для создания готовых решений.

«Не зачтено» выставляется в случае отсутствия твердых знаний, или не выполнения студентом в целом критериев оценки «зачтено».

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о БД и СУБД	ОПК-3, ОПК-5, ПК-12	Тест, устный опрос, защита лабораторных работ
2	Основные понятия реляционной модели	ОПК-3, ОПК-5, ПК-12	Тест, устный опрос, защита лабораторных работ, зачет
3	Реляционная алгебра и реляционное исчисление	ОПК-3, ОПК-5, ПК-12	Тест, устный опрос, защита лабораторных работ
4	Языковые средства СУБД. Структурированный язык запросов SQL	ОПК-3, ОПК-5, ПК-12	Тест, устный опрос, защита лабораторных работ
5	Проектирование реляционной БД	ОПК-3, ОПК-5, ПК-12	Тест, устный опрос, защита лабораторных работ, зачет
6	Физическая организация и обеспечение безопасности БД	ОПК-3, ОПК-5, ПК-12	Тест, устный опрос, зачет

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно

методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература	
Архитектура современных баз данных: учеб. пособие / Д.И. Бокарев. - Воронеж: ВГТУ, 2013.- 99 с.	2013 Печ.
Базы данных: Теория и практика: Учебник. - М.: Высш. шк., 2005.- 463 с.	2005 Печ.
Создание баз данных в СУБД MS Access: лаб. практикум: учеб. пособие / М.В. Семенович. - Воронеж: ВГТУ, 2014.- 90 с.	2014 Печ.
Дополнительная литература	
Базы данных: Учебник / Под ред. Хомоненко А.Д.- 3-е изд., доп. и перераб.- СПб.: Корона-Принт, 2003.- 672 с.	2003 Печ.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

MS Windows, MS Office

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой. Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума и практических занятий.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Современные системы управления базами данных» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков проектирования и реализации реляционной модели данных, на примере MS Access. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
------------------------	-----------------------

Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП