

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета информационных  
технологий и компьютерной безопасности



/ П.Ю. Гусев /  
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

«Современные СУБД»

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Системы автоматизированного проектирования

Квалификация выпускника бакалавр

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

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2019

Автор программы \_\_\_\_\_ /А.А. Филимонова/

Заведующий кафедрой  
Компьютерных  
интеллектуальных  
технологий проектирования \_\_\_\_\_ /М.И. Чижов/

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ /П.Ю. Гусев/

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Изучение основных компонентов и принципов функционирования современных СУБД, используемых для построения информационных систем.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение структуры корпоративных баз данных;
- рассмотрение методов организации резервного копирования и восстановления баз данных;
- обеспечение безопасности информации баз данных;
- получение практических навыков оптимизации информационного обеспечения систем управления жизненным циклом;
- получение практических навыков автоматизации задач администрирования баз данных

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Современные СУБД» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Современные СУБД» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 - Способен обеспечивать производственный процесс машиностроительного предприятия программным обеспечением в соответствии с предъявляемыми требованиями

ПК-3 - Способен применять методы моделирования в профессиональной деятельности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-5	знать основные компоненты информационного обеспечения систем управления жизненным циклом
	уметь проводить мониторинг и оптимизацию баз данных, запросов и приложений
	владеть практическими навыками оптимизации компонентов систем поддержки жизненного цикла
ПК-3	знать основные задачи администрирования информационного обеспечения систем поддержки жизненного цикла
	уметь управлять пользователями и ролями баз данных и приложений, выполнять резервное копирование и восстановление баз данных
	владеть навыками автоматизации задач администрирования и подготовки технической документации

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Современные СУБД» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	90	90
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	54	54
<b>Самостоятельная работа</b>	54	54
<b>Расчетно-графическая работа</b>	+	+
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

**заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	22	22
В том числе:		
Лекции	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
<b>Самостоятельная работа</b>	149	149
<b>Расчетно-графическая работа</b>	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

#### 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	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Компоненты СУБД Microsoft SQL Server	Актуальная версия СУБД. Серверные компоненты. Средства управления. Структура базы данных	6	10	8	24

2	Обеспечение безопасности данных	Роли уровня сервера и базы данных. Роли приложений. Модели резервного копирования. Полное и разностное резервное копирование. Аудит.	6	10	8	24
3	Оптимизация производительности базы данных	Индексы. Типы индексов. Средства анализа производительности базы данных. Оптимизация базы данных. Оптимизация запросов. Оптимизация приложений.	6	10	8	24
4	Организация хранения сложных структур данных	Работа с файлами. Обработка иерархических данных. Обработка географических данных. Работа с XML, JSON.	6	8	10	24
5	Расширение функционала СУБД	Пользовательские типы данных. CLR типы данных. Функции CLR. Хранимые процедуры CLR. Триггеры CLR.	12	16	20	48
<b>Итого</b>			<b>36</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>144</b>

### **заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Компоненты СУБД Microsoft SQL Server	Актуальная версия СУБД. Серверные компоненты. Средства управления. Структура базы данных	2	2	24	28
2	Обеспечение безопасности данных	Роли уровня сервера и базы данных. Роли приложений. Модели резервного копирования. Полное и разностное резервное копирование. Аудит.	2	2	24	28
3	Оптимизация производительности базы данных	Индексы. Типы индексов. Средства анализа производительности базы данных. Оптимизация базы данных. Оптимизация запросов. Оптимизация приложений.	2	2	24	28
4	Организация хранения сложных структур данных	Работа с файлами. Обработка иерархических данных. Обработка географических данных. Работа с XML, JSON.	2	2	26	30
5	Расширение функционала СУБД	Пользовательские типы данных. CLR типы данных. Функции CLR. Хранимые процедуры CLR. Триггеры CLR.	2	4	51	57
<b>Итого</b>			<b>10</b>	<b>12</b>	<b>149</b>	<b>171</b>

### **5.2 Перечень лабораторных работ**

1. Управление безопасностью Microsoft SQL Server средствами командной строки
2. Работа с секционированными таблицами
3. Импорт данных в базу данных Microsoft SQL Server
4. Создание и управление индексами
5. Анализ производительности запросов
6. Резервное копирование и восстановление базы данных
7. Работа с пользовательскими функциями
8. Работа с хранимыми процедурами
9. Работа с триггерами
10. Аудит базы данных
11. Работа с XML
12. Работа с JSON
13. Анализ подходов к хранению иерархических данных
14. Разработка CLR объектов

### **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.

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение расчетно-графической работы в 6 семестре для очной формы обучения, в 8 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика расчетно-графической работы: «Разработка компонентов базы данных Microsoft SQL Server средствами Microsoft Visual Studio».

Задачи, решаемые при выполнении расчетно-графической работы:

- разработка CLR компонентов базы данных;
- импорт сборок на экземпляр MS SQL Server;
- создание базы данных с применением разработанных компонентов.

Расчетно-графическая работа включает в себя программную часть (разработка компонентов, базы данных и демонстрационного примера), графическую часть (физическая модель базы данных) и расчетно-пояснительную записку.

## **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».

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Аттестован</b>	<b>Не аттестован</b>
ПК-5	знать основные компоненты информационного обеспечения систем управления жизненным циклом	Выполнение лабораторной работы	Выполнение и защита работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе
	уметь проводить мониторинг и оптимизацию баз данных, запросов и приложений	Выполнение лабораторной работы	Выполнение и защита работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе
	владеть практическими навыками оптимизации компонентов систем поддержки жизненного цикла	Выполнение лабораторной работы	Выполнение и защита работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе
ПК-3	знать основные задачи администрирования	Выполнение лабораторной работы	Выполнение и защита работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	информационного обеспечения систем поддержки жизненного цикла		предусмотренный в рабочей программе	предусмотренный в рабочей программе
	уметь управлять пользователями и ролями баз данных и приложений, выполнять резервное копирование и восстановление баз данных	Выполнение лабораторной работы	Выполнение и защита работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе
	владеть навыками автоматизации задач администрирования и подготовки технической документации	Выполнение лабораторной работы	Выполнение и защита работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения, 8 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-5	знать основные компоненты информационного обеспечения систем управления жизненным циклом	Опрос	Получен развернутый ответ на все вопросы билета и дополнительные вопросы	Получен ответ на все вопросы билета и большую часть дополнительных вопросов	Получен ответ на один вопрос билета и большую часть дополнительных вопросов	Отсутствие ответов на основные вопросы билета и дополнительные вопросы
	уметь проводить мониторинг и оптимизацию баз данных, запросов и приложений	Расчетно-графическая работа	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть практическими навыками оптимизации компонентов систем поддержки жизненного цикла	Расчетно-графическая работа	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	знать основные задачи администрирования информационного обеспечения	Опрос	Получен развернутый ответ на вопросы билета и	Получен ответ на все вопросы билета и большую часть дополнительных вопросов	Получен ответ на один вопрос билета и большую часть дополнительных вопросов	Отсутствие ответов на основные вопросы билета и

систем поддержки жизненного цикла		дополнительные вопросы			дополнительные вопросы
уметь управлять пользователями и ролями баз данных и приложений, выполнять резервное копирование и восстановление баз данных	Расчетно-графическая работа	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
владеть навыками автоматизации задач администрирования и подготовки технической документации	Расчетно-графическая работа	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## **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**

Не предусмотрено учебным планом.

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

Не предусмотрено учебным планом.

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

Не предусмотрено учебным планом.

### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Основные компоненты СУБД MS SQL Server (актуальная версия)
2. Структура базы данных MS SQL Server
3. Системные базы данных
4. Файлы и файловые группы
5. Страницы и экстенды
6. Работа с базами данных
7. Быстродействие запросов. Управление индексами
8. Классификация индексов
9. Структура индекса. Обслуживание индексов
10. Модели восстановления баз данных
11. Резервное копирование баз данных
12. Восстановление баз данных
13. Управление пользователями и ролями
14. Роли уровня сервера
15. Инструменты аудита MS SQL Server
16. Основные возможности SQL Audit

17. Аудит действий пользователя на уровне сервера
18. Аудит изменений схемы данных базы
19. Контроль изменений информации в базе данных
20. Триггеры DDL
21. Триггеры DML
22. Пользовательские функции
23. Хранимые процедуры
24. Пользовательские типы данных
25. Репликация
26. Доставка журналов транзакций
27. Зеркальное отображение базы данных
28. Автоматизация задач администрирования

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит два теоретических вопроса.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не ответил на все основные вопросы билета или все дополнительные
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент ответил только на один основной вопрос билета и большую часть дополнительных вопросов
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент ответил на все вопросы билета и большую часть дополнительных

Оценка «Отлично» ставится в случае, если студент дал развернутый ответ на все основные вопросы билета и все дополнительные вопросы.

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Компоненты СУБД Microsoft SQL Server	ПК-5, ПК-3	Опрос, защита лабораторных работ, требования к расчетно-графической работе
2	Обеспечение безопасности данных	ПК-5, ПК-3	Опрос, защита лабораторных работ, требования к расчетно-графической работе
3	Оптимизация производительности базы данных	ПК-5, ПК-3	Опрос, защита лабораторных работ, требования к расчетно-графической работе
4	Организация хранения сложных структур данных	ПК-5, ПК-3	Опрос, защита лабораторных работ, требования к расчетно-графической работе
5	Расширение функционала СУБД	ПК-5, ПК-3	Опрос, защита лабораторных работ, требования к



			расчетно-графической работе
--	--	--	-----------------------------

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

Устный экзамен проводится на основании билета на бумажном носителе. На подготовку к ответу отводится 20 минут. Затем осуществляется проверка и ответа экзаменатором и обсуждение дополнительных вопросов. После этого выставляется оценка согласно методике.

Защита лабораторных работ и расчетно-графической работы осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Тарасов, С.В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри / С.В. Тарасов. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2015. — 320 с. — ISBN 978-2-7466-7383-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64959>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Зудилова, Т.В. Создание запросов в Microsoft SQL Server 2008 : учебно-методическое пособие / Т.В. Зудилова, Г.Ю. Шмелева. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 149 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/43576>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Филимонова А.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Современные системы управления базами данных» / А.А. Филимонова. — Воронеж : 2018

4. Филимонова А.А. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Современные системы управления базами данных» / А.А. Филимонова. — Воронеж : 2018

5. Филимонова А.А. Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Современные системы управления базами данных» / А.А. Филимонова. — Воронеж : 2018

### **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:**

- Система управления базами данных Microsoft SQL Server (ядро баз данных и средства управления);

- Среда разработки Microsoft Visual Studio с компонентом SQL Server Data Tools;
- Текстовый редактор.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

- Проекционная аппаратура;
- Сервер баз данных;
- Учебная лаборатория с доступом к локальной сети и Интернет.

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

По дисциплине «Современные СУБД» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

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

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.
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 усвоения 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 экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.
--	--