

**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 системы управления базами данных»

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа Жизненный цикл изделий в едином
информационном пространстве цифрового производства

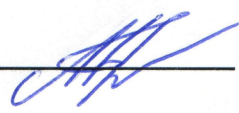
Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

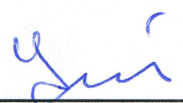
Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

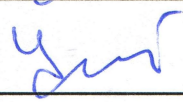
Автор программы

 /Бредихин А.В./

**Заведующий кафедрой
Компьютерных
интеллектуальных
технологий проектирования**

 / Чижов М.И./

Руководитель ОПОП

 / Чижов М.И./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Изучение основных компонентов и принципов функционирования современных СУБД, используемых для построения систем управления жизненным циклом

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение структуры современных 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 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:

ПК-2 - Способен проводить проверку работоспособности программных продуктов и цифровых моделей

ПК-4 - Способен разрабатывать и использовать техническую документацию на высоком уровне в соответствии со спецификой образовательной программы

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	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-4	Знать стандарты программной документации
	Уметь разрабатывать проектную документацию
	Владеть современными программными средствами автоматизированной подготовки проектной документации

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Современные системы управления базами данных» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	40	40
В том числе:		
Лекции	20	20
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Самостоятельная работа	104	104
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	16	16
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Самостоятельная работа	124	124
Контрольная работа	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

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.	СРС	Всего, час
1	Компоненты СУБД Microsoft SQL Server	Актуальная версия СУБД. Серверные компоненты. Средства управления. Структура базы данных	4	2	16	22
2	Обеспечение безопасности данных	Роли уровня сервера и базы данных. Роли приложений. Модели резервного копирования. Полное и разностное резервное копирование. Аудит.	4	2	16	22

3	Оптимизация производительности базы данных	Индексы. Типы индексов. Средства анализа производительности базы данных. Оптимизация базы данных. Оптимизация запросов. Оптимизация приложений.	4	4	18	26
4	Организация хранения сложных структур данных	Работа с файлами. Обработка иерархических данных. Обработка географических данных. Работа с XML, JSON.	4	4	18	26
5	Расширение функционала СУБД	Пользовательские типы данных. CLR типы данных. Функции CLR.	2	4	18	24
6	Автоматизация выполнения инструкций	Хранимые процедуры CLR. Триггеры CLR.	2	4	18	24
Итого			20	20	104	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Компоненты СУБД Microsoft SQL Server	Актуальная версия СУБД. Серверные компоненты. Средства управления. Структура базы данных	2	-	20	22
2	Обеспечение безопасности данных	Роли уровня сервера и базы данных. Роли приложений. Модели резервного копирования. Полное и разностное резервное копирование. Аудит.	2	-	20	22
3	Оптимизация производительности базы данных	Индексы. Типы индексов. Средства анализа производительности базы данных. Оптимизация базы данных. Оптимизация запросов. Оптимизация приложений.	2	2	20	24
4	Организация хранения сложных структур данных	Работа с файлами. Обработка иерархических данных. Обработка географических данных. Работа с XML, JSON.	2	2	20	24
5	Расширение функционала СУБД	Пользовательские типы данных. CLR типы данных. Функции CLR.	-	2	22	24
6	Автоматизация выполнения инструкций	Хранимые процедуры CLR. Триггеры CLR.	-	2	22	24
Итого			8	8	124	140

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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
ПК-2	знать основные	Выполнение практических	Выполнение работ в	Невыполнение

	компоненты информационного обеспечения систем управления жизненным циклом	работ	срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проводить мониторинг и оптимизацию баз данных, запросов и приложений	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть практическими навыками оптимизации компонентов систем поддержки жизненного цикла	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знать стандарты программной документации	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь разрабатывать проектную документацию	Выполнение практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть современными программными средствами автоматизированной подготовки проектной документации	Выполнение практических работ	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 2 семестре для очной формы обучения, 3 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-2	знать основные компоненты информационного обеспечения систем управления жизненным циклом	Защита реферата	Подготовлен реферат, получен развернутый ответ на все вопросы	Подготовлен реферат, получен развернутый ответ большую часть вопросов	Подготовлен реферат,	Реферат отсутствует
	уметь проводить мониторинг и оптимизацию баз данных, запросов и приложений	Выполнение практических заданий	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	Выполнение практических заданий	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-4	Знать стандарты программной документации	Защита реферата	Подготовлен реферат, получен развернутый ответ на все вопросы	Подготовлен реферат, получен развернутый ответ большую часть вопросов	Подготовлен реферат,	Реферат отсутствует
	Уметь разрабатывать проектную документацию	Выполнение практических заданий	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 современными программными средствами автоматизированной подготовки проектной документации	Выполнение практических заданий	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

Разработка прикладной баз данных

Резервное копирование и восстановление баз данных

Аудит действий пользователя на уровне сервера

Триггеры DDL и DML

Хранимые процедуры

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

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-2, ПК-4	защита реферата, практическая работа
2	Обеспечение безопасности данных	ПК-2, ПК-4	защита реферата, практическая работа.
3	Оптимизация производительности базы данных	ПК-2, ПК-4	защита реферата, практическая работа

4	Организация хранения сложных структур данных	ПК-2, ПК-4	защита реферата, практическая работа
5	Расширение функционала СУБД	ПК-2, ПК-4	защита реферата, практическая работа
6	Автоматизация выполнения инструкций	ПК-2, ПК-4	защита реферата, практическая работа

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 практической работы, реферата 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 системы управления базами данных» читаются лекции, проводятся практические занятия.

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 расчета _____. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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.
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	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в

промежуточной аттестации	течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.
--------------------------	--