

N1

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕН-
НЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ
Директор института физики

С.Б. Вениг

06 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины
Администрирование и использование баз данных**

Направление подготовки бакалавриата
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Саратов, 2023 г.

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Короновский Алексей Александрович		19.06.23
Председатель НМС	Скрипаль Анатолий Владимирович		21.06.23
Заведующий кафедрой	Короновский Алексей Александрович		19.06.23
Специалист Учебно-го управления			

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Администрирование и использование баз данных» являются:

1. Развитие компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Информационные системы и технологии».
2. Приобретение навыков самостоятельного решения практических задач.
3. Формирование базовых представлений о системах обработки и хранения данных.
4. Формирование навыков применения современных информационных технологий для обработки и хранения данных.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Администрирование и использование баз данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП и изучается студентами дневного отделения института физики СГУ, обучающимися в бакалавриате направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии», в течение 8 учебного семестра. Материал дисциплины опирается на курсы «Проектирование баз данных», «Безопасность информационных систем и технологий».

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-3 Способен к обеспечению эффективной работы баз данных, включая развертывание, сопровождение, оптимизацию функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем	ИД-1 ПК-3 осуществляет мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД, оптимизацию производительности БД, выполнения запросов к БД и управления жизненным циклом данных, хранящихся в БД ИД-2 ПК-3 проводит процедуры восстановления данных после сбоя, осуществляет анализ сбоев в работе БД и выявление их причин ИД-3 ПК-3 осуществляет мониторинг и настройку работы программно-аппаратного обеспечения БД, готовит предложения по модер-	<u>Знать</u> основные понятия теории разработки баз данных, принципы построения и функционирования баз данных, уровни проектирования и разработки баз данных, основы языка SQL. <u>Уметь</u> применять полученные знания на практике при решении задач, проводить необходимые действия по оптимизации, поддержке, модернизации и восстановлению баз данных, вводить данные в таблицы, вносить изменения во введенные данные и удалять их в случае возникновения необходимости как полностью, так и частично, осуществлять выбор-

	<p>низации программно-аппаратных средств поддержки БД, прогнозирует и оценивает риски сбоев в работе БД ИД-4 ПК-3 готовит отчеты о функционировании БД, проводит консультирование пользователей в процессе эксплуатации БД ИД-5 ПК-3 проводит оптимизацию работы систем безопасности с целью уменьшения нагрузки на работу БД, готовит отчеты о состоянии и эффективности системы безопасности на уровне БД.</p>	<p>ку данных из таблиц, выполнять сложные запросы одновременно к множеству связанных между собой таблиц, создавать представления и хранимые процедуры и работать с ними. Владеть основами языка SQL, навыками разработки и проектирования баз данных, навыками работы с базами данных.</p>
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п / п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Контроль	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Всего	лекции	Практические занятия		СРС		
						Общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка			
1.	Введение. Основные сведения.	8	1	12	2	2	0	8		
2.	Раздел 1. Индексирование баз данных.	8	2	14	2	2	0	10		Устный опрос
3.	Раздел 2. Возможные неприятности и пути их преодоления.	8	3	14	2	2	0	10		
4.	Раздел 3. Системы управления базами данных.	8	4-5	18	4	4	0	10		Устный опрос
5.	Раздел 4.		6	24	2	2	0	20		

№ п / п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Всего	лекции	Практические занятия		СРС	Контроль	
						Общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка			
	Работа с объектами SQL Server									
6.	Раздел 5. Основы T-SQL.		7-8	30	4	6	4	20		
7.	Раздел 6. Использование представлений (видов).		9-10	28	4	4	4	20		
8.	Раздел 7. Хранимые процедуры.		11-12	22	4	4	4	14		
9.	Раздел 8. Триггеры.		13-14	18	4	4	2	10		
10.	Промежуточная аттестация			36			-		36	Экзамен
	Итого: 216 ч.		14	216	28	30	14	122	36	

Содержание дисциплины

Введение. Основные сведения. Применение баз данных. Администрирование баз данных. Использование баз данных.

Раздел 1. Индексирование баз данных. Хранение данных. Страницы и группы страниц. Индексы. Использование Индексов. Классификация индексов: кластерный индекс, некластерный индекс, уникальный индекс. Фактор заполнения. Индексирование представлений (видов). Управление индексами: создание, переобразование, переименование и удаление индекса. Фрагментация.

Раздел 2. Возможные неприятности и пути их преодоления. Классификация возможных неприятностей, возникающих при использовании баз данных. Система безопасности. Права доступа. Пользователи и роли. Создание отказоустойчивой системы: Резервный сервер, кластер, технология RAID, резервное копирование. Типы резервного копирования: полная копия, разностная копия, копия журнала транзакций, резервное копирование файлов и групп. Возможная

стратегия для резервного копирования больших баз данных. Восстановление баз данных.

Раздел 3. Системы управления базами данных. Целесообразность выбора того или иного типа системы управления базами данных. Microsoft Access – настольная система управления базами данных. Создание таблиц и запросов в MS Access. Формы и отчеты в MS Access. Инструменты для создания таблиц, запросов, форм и отчетов. Элементы управления и их свойства в MS Access. Система управления базами данных Microsoft SQL Server. Доступ к гетерогенным источникам данных в Microsoft SQL Server. Экспорт и импорт данных.

Раздел 4. Работа с объектами SQL Server. Создание базы данных и работа с ней. Операторы CREATE DATABASE и USE. Удаление базы данных. Оператор DROP DATABASE. Работа с таблицами. Ограничения целостности. Первичные и внешние ключи. Автонумерация. Создание, модификация, удаление таблиц. Управления таблицами с помощью Transact SQL. Операторы CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP TABLE.

Раздел 5. Основы T-SQL. Операторы SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE. Вставка, удаление и изменение данных. Выборка данных. Извлечение данных из одной и нескольких таблиц. Объединение таблиц. Оператор JOIN. Понятие транзакции. Управление транзакциями. Другие объекты SQL Server: виды, хранимые процедуры.

Раздел 6. Использование представлений (видов). Создание представления. Модификация данных в представлении. Переименование и изменение представлений. Просмотр зависимостей. Удаление представления.

Раздел 7. Хранимые процедуры. Системные хранимые процедуры. Создание хранимой процедуры. Использование параметров. Возвращение значений из процедуры. Использование кода завершения хранимой процедуры. Изменение хранимой процедуры. Удаление хранимой процедуры.

Раздел 8. Триггеры. Использование триггеров. Ограничения использования триггеров. Создание триггера. Модификация триггера. Удаление триггера. Программирование триггеров.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Информационные системы и технологии» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, работа над проектами) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Эффективность применения интерактивных форм обучения обеспечивается реализацией следующих условий:

- создание диалогического пространства в организации учебного процесса;
- использование принципов социально-психологического обучения в учебной и внеучебной деятельности;
- мониторинг личностных особенностей и профессиональной направленности студентов;
- формирование психологической готовности преподавателей к использованию интерактивных форм обучения, направленных на развитие внутренней активности студентов.

Использование интерактивных форм и методов обучения направлено на достижение ряда важнейших образовательных целей:

1. стимулирование мотивации и интереса в области информационных систем и технологий и в общеобразовательном, общекультурном и профессиональном плане;
2. повышение уровня активности и самостоятельности обучаемых;
3. развитие навыков анализа, критичности мышления, взаимодействия, коммуникации;
4. саморазвитие и развитие обучаемых благодаря активизации мыслительной деятельности и диалогическому взаимодействию с преподавателем и другими участниками образовательного процесса.

В рамках практических занятий 14 часов отводится на практическую подготовку. В ходе практической подготовки у студентов формируются профессиональные навыки, соответствующие профилю образовательной программы, а именно: навыки разработки и проектирования баз данных, навыки работы с базами данных, умения проводить необходимые действия по оптимизации, поддержке, модернизации и восстановлению баз данных, владение основами языка SQL. Ниже приведены примеры профессиональных действий и задач, через которые у студентов формируются указанные профессиональные навыки:

Пример 1. При решении задачи, связанной с выбором стратегии индексирования таблиц модельной базы данных у студентов формируются профессиональные навыки, связанные с оптимизацией работы баз данных.

Пример 2. При решении задачи, связанной с написанием запроса к модельной базе данных у студентов формируются профессиональные навыки, связанные с использованием языка SQL для решения практических задач по обработке массивов данных.

При освоении дисциплины, в учебном процессе используется интерактивная форма проведения практических занятий, и в целом по дисциплине они составляют не менее 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 48% аудиторных занятий.

В институте предусмотрена также возможность получения высшего образования студентами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью. В данном случае при изучении отдельных дисциплин применяются следующие адаптивные технологии:

1. Индивидуальные консультации;

2. Педагогическое сопровождение учебного процесса студентов с ограниченными возможностями здоровья в зависимости от нозологий, например, опорные конспекты лекций для студентов с патологиями слуха, аудиозаписи лекций для студентов с патологиями зрения;
3. Увеличение времени на 30% при подготовке к ответу во время промежуточной аттестации.
4. Предоставление инвалидам по зрению или слабовидящим возможностей использовать крупноформатные наглядные материалы;
5. Организация коллективных занятий в студенческих группах с целью оказания помощи в получении информации инвалидам и лицам с ограниченными возможностями по здоровью;
6. Проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
7. Использование индивидуальных графиков обучения;
8. Использование дистанционных образовательных технологий.

Методы обучения, применяемые при изучении дисциплины, способствуют закреплению и совершенствованию знаний, овладению умениями и получению навыков работы с литературой и представления своих результатов.

Самостоятельная работа студента включает в себя составление и оформление отчетов, презентаций и подготовке выступлений.

6. Учебно-методическое обеспечение работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Важную роль при освоении дисциплины играет **самостоятельная работа** студентов. Самостоятельная работа способствует:

1. углублению и расширению знаний;
2. формированию интереса к познавательной деятельности;
3. овладению приёмами процесса познания;
4. развитию познавательных способностей.

Самостоятельная работа студентов имеет основную цель – обеспечить качество подготовки выпускаемых специалистов в соответствии с требованиями основной образовательной программы по направлению подготовки бакалавров «Информационные системы и технологии».

К самостоятельной работе относятся:

1. самостоятельная работа на аудиторных занятиях (лекциях, практических занятиях);
2. внеаудиторная самостоятельная работа.

В процессе обучения предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающегося:

- Выполнение заданий, сформулированных преподавателем в рамках практических занятий.
- Проработка пройденных лекционных материалов по конспекту лекций, учебникам и пособиям на основании вопросов, подготовленных преподавателем;

- Проработка дополнительных тем, не вошедших в лекционный материал, но обязательных согласно учебной программе дисциплины;
- Самостоятельное решение сформулированных на лекциях задач по основным разделам курса.
- Изучение обязательной и дополнительной литературы.
- Подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний.

Студент организует самостоятельную работу в соответствии с рабочим учебным планом и графиком, рекомендованным преподавателем. Студент должен выполнить объем самостоятельной работы, предусмотренный рабочим учебным планом, максимально используя возможности индивидуального, творческого и научного потенциала для освоения образовательной программы в целом.

Студенту при выполнении самостоятельной работы следует:

1. Внимательно изучить материалы, характеризующие курс и тематику самостоятельного изучения. Это позволит четко представить как круг, изучаемых тем, так и глубину их постижения.
2. Составить подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемых тем. Существуют основной и дополнительный списки литературы. Они носят рекомендательный характер, это означает, что всегда есть литература, которая может не входить в данный список, но является необходимой для освоения темы. При этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов:
 - учебники, учебные и учебно-методические пособия;
 - первоисточники;
 - монографии, сборники научных статей, публикации в журналах, любой эмпирический материал;
 - справочная литература – энциклопедии, словари, тематические, терминологические справочники, раскрывающие категориально-понятийный аппарат.
3. Основное содержание той или иной проблемы следует уяснить, изучая учебную литературу. Работа с учебником требует постоянного уточнения сущности и содержания категорий посредством обращения к энциклопедическим словарям и справочникам.
4. Абсолютное большинство проблем носит не только теоретический, умозрительный характер, но самым непосредственным образом выходят на жизнь, они тесно связаны с практикой социального развития, преодоления противоречий и сложностей в обществе. Это предполагает наличие у студентов не только знания категорий и понятий, но и умения использовать их в качестве инструмента для анализа различных проблем. Иными словами, студент должен совершать собственные интеллектуальные усилия, а не только механически заучивать понятия и положения.
5. Соотнесение изученных закономерностей с жизнью, умение достигать аналитического знания предполагает у студента мировоззренческую культуру. Формулирование выводов осуществляется прежде всего в

процессе творческой дискуссии, протекающей с соблюдением методологических требований к научному познанию.

Контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации, задания для самостоятельной работы, практических занятий приведены в приложении «Фонд оценочных средств дисциплины «Администрирование и использование баз данных».

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
8	10	0	40	10	0	0	40	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

8 семестр

Лекции

Работа на лекциях - (0-5 баллов)

Лабораторные занятия - не предусмотрено

Практические занятия

Выполнение контрольных работ (2 контрольных работы, каждая оценивается – 0 до 20 баллов) – (0-40 баллов).

Самостоятельная работа

Самостоятельное решение задач, сформулированных по основным разделам курса - (0-15 баллов)

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности - не предусмотрено

Промежуточная аттестация

Экзамен проводится в устной форме. Максимальная сумма баллов, которую может получить студент за прохождение промежуточной аттестации составляет 40 баллов. При этом используется следующая система оценивания:

31 – 40 баллов («отлично»):

Студент демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала по программе курса, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, творческие способности в понимании, изложении и использовании материала.

21 – 30 баллов («хорошо»):

Студент демонстрирует полное знание учебного материала, правильно выполняет задания, предусмотренные программой, показывает систематический характер знаний по дисциплине.

11 – 20 баллов («удовлетворительно»):

Студент демонстрирует знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, однако допускает погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но способен их устранить под руководством преподавателя.

0 – 10 баллов («неудовлетворительно»):

Студент демонстрирует «отрывочные» знания основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 8 семестр по дисциплине «Администрирование и использование баз данных» составляет 100 баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Администрирование и использование баз данных» в оценку (экзамен):

80-100 баллов	«отлично»
60-79 баллов	«хорошо»
40-59 баллов	«удовлетворительно»
0-39 баллов	«не удовлетворительно»

Текущие индивидуально набранные студентами баллы доводятся до их сведения 2 раза за семестр: в конце 8 и 16 недель обучения.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) литература

1. Бен-Ган И. Microsoft SQL Server 2008. Основы T-SQL. - М.: Рус. Ред.: БХВ-Петербург, 2009, Экземпляры всего: 30 ✓
2. Шустова, Л.И. Базы данных [Электронный ресурс]: учебник / Л.И. Шустова. - 1. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 304 с. (ЭБС "ZNANIUM.com" (ИД "ИНФРА-М")) ✓

Кроме того, предполагается, что будет использована литература, рекомендованная научным руководителем.

б) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

1. OS MS Windows
2. Adobe Acrobat Reader
3. MS Office
4. MS SQL Server Community

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Учебные пособия.
- Компьютерное оборудование с лицензионным или свободно распространяемым программным обеспечением.
- Слайды с презентациями лекций.
- Компьютерные демонстрации.
- Аудитория с мультимедийным оборудованием с подключение к Internet.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии

Автор: заведующий кафедры физики открытых систем, д.ф.-м.н. А.А. Короновский.

Программа одобрена на заседании кафедры физики открытых систем от 21 сентября 2021 года, протокол № 2.

Программа актуализирована на заседании кафедры физики открытых систем от 19 июня 2023 года, протокол № 11.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература:

- Диго С. М. Базы данных: проектирование и использование. М.: Финансы и статистика, 2005. Экземпляры всего: 33
- Рудикова Л. В. Базы данных. Разработка приложений - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. Экземпляры всего: 40
- Дунаев В. В. Базы данных. Язык SQL. СПб.: БХВ-Петербург, 2007. Экземпляры всего: 10