

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.02 «Системы управления базами данных»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль: "Математическое моделирование и вычислительная математика"

Форма обучения – очная

Владикавказ, 2019 г.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 9, учебным планом подготовки бакалавра 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль "Математическое моделирование и вычислительная математика", утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ», протокол № 10 от 28.05.2019.

Составитель: к.т.н. Гамаонов В.Г.

Рабочая программа
обсуждена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики
(протокол №8 от 14.03.2019 г.)

одобрена советом факультета Математики и информационных технологий
(протокол №5 от 29.03.2019 г.)

1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Курс	4
Семестр	7
Лекции	18
Практические (семинарские) занятия	-
Лабораторные занятия	34
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	52
Самостоятельная работа	22
Курсовая работа	
Форма контроля	
экзамен	-
Зачет	+
Общее количество часов	72

2. Цели освоения дисциплины.

Дисциплина «Системы управления базами данных» имеет целью обучить студентов принципам хранения, обработки и передачи информации в автоматизированных системах, показать, что концепция баз данных стала определяющим фактором при создании эффективных систем автоматизированной обработки информации.

Задачи дисциплины: дать основы знаний о различных системах управления базами данных, изучить основные принципы и методы организации вычислений в распределенных многопользовательских средах.

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Системы управления базами данных» относится к Вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» направления 09.03.01 «Прикладная математика и информатика».

Изучение её базируется на следующих дисциплинах:

- «Информатика» – формы и способы представления данных в персональном компьютере, классификация современных компьютерных систем, типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей;
- «Операционные системы» – принципы построения современных операционных систем и особенности их применения;
- «Компьютерные сети» – конфигурирование локальных компьютерных сетей, реализация сетевых протоколов с помощью программных средств.
- «Алгебра» – основные свойства важнейших алгебраических структур;
- «Языки программирования» – общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня, особенности взаимодействия языков высокого и низкого уровня, организации работы с памятью в скриптовых языках;
- «Методы программирования» – базовые структуры данных, оценка сложности алгоритмов, принципы разработки эффективных алгоритмов и программ.

Знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Системы управления базами данных», используются студентами при разработке курсовых и дипломных работ, а также дисциплин вариативной части профессионального цикла, предусмотренных учебным планом.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

ПК-4 - Способен выполнять работы по созданию, модификации и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
Код	Формулировка	Знать:	Уметь	Владеть:
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<ul style="list-style-type: none"> - действующие нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на проектную деятельность - необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы 	<ul style="list-style-type: none"> - определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности - планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов - формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения 	<ul style="list-style-type: none"> - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах;
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<ul style="list-style-type: none"> - типологию и факторы формирования команд, - способы социального взаимодействия в команде 	<ul style="list-style-type: none"> - действовать в духе сотрудничества; - принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; - проявлять уважение к мнению и культуре других; - определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста; 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; - методами оценки своих действий, - методами планирования и управления временем

ПК-4	Способен выполнять работы по созданию, модификации и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного.	<ul style="list-style-type: none"> - методологии и технологии проектирования ИС; - методы и средства проектирования ИС; - методы документирования процессов создания ИС 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы по созданию, модификации и сопровождению ИС; - управлять процессами создания и сопровождения ИС на всех стадиях жизненного цикла 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками управления работами по созданию и сопровождению ИС; - навыками работы с инструментальными средствами проектирования прикладных и информационных процессов
------	--	--	--	---

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

№ нед.	Наименование тем	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Литература
		лек.	пр.	Содержание	Часы		min	max	
1-2	Тема 1: Информационные системы (ИС). Классификация ИС. Понятия: данные, информация, знания - сравнение понятий, сходство и различие. Системы управления базами данных (СУБД) - основная функциональная подсистема ИС. Особенности реляционных СУБД..	2			4	Блиц опрос по теме.			[1-5], [7], [11-13]
	Работа с СУБД MS Access: интерфейс, создание базы данных; создание таблиц, ввод редактирование данных.		4			Наличие отчета по работе, проверка заданий.			
3-4	Тема 2. Понятие предметной области. Исследование предметной области. Таблица MS Excel, как таблица БД, операции с данными (фильтр, сортировка, промежуточные итоги)	2			4	Блиц опрос по теме.			[1-5], [7], [11-13]
	Работа с таблицей в MS Excel как с базой данных; формирование таблицы, выполнение операций: фильтр, сортировка, промежуточные итоги. Формирование справочников средствами MS Excel,		4			Наличие отчета по работе, проверка заданий.			
5-6	Тема 3. СУБД MySQL. Общая характеристика: возможности, языковые средства.	2			4	Блиц опрос по теме.			[5], [8-10]
	Работа с СУБД MySQL: установка и настройка. Запуск режима командной строки. Запуск и работа с утилитой mysql.exe; основные команды.		4			Наличие отчета по работе, проверка заданий.			

7-8	Тема 4. Основы языка SQL, команды подмножеств DDL (работа со структурой БД) и DML (добавление и вывод данных).	2			4	Блиц опрос по теме.			[5], [8-10]
	Работа с СУБД MySQL: создание базы данных; создание таблиц БД; ввод и просмотр данных в таблицах БД		4			Наличие отчета по работе, проверка заданий.			
9	Работа с СУБД MySQL: внесение изменений в структуру БД (добавление и удаление таблиц, изменение структуры таблиц)		2			Наличие отчета по работе, проверка заданий.			
	Текущая работа студентов						0	25	
	Рубежная работа						0	25	
10-11	Тема 5. Понятие семантического моделирования. Модель «сущность-связь». Архитектура и функции СУБД. Технологии файл-сервер, клиент-сервер. Распределенные базы данных.	2			2	Блиц опрос по теме.			[1-5], [7], [11-13]
	Работа с СУБД MySQL: создание пользователей, настройка и изменение прав пользователей		4			Наличие отчета по работе, проверка заданий.			
12-13	Тема 6. Языковые средства СУБД. Язык запросов SQL. Компоненты языка SQL - DDL, DML. Средства поддержания целостности базы данных. Ссылочная целостность.	2			4	Блиц опрос по теме.			[1-5], [7], [11-13]
	Работа с СУБД MySQL: управление пользователями; использование встроенной справочной системы СУБД MySQL.		4			Наличие отчета по работе, проверка заданий.			
14-15	Тема 7. СУБД MySQL. Механизм транзакций; средства языка SQL для управления транзакциями.	2			4	Блиц опрос по теме.			[5], [8-10]

	Работа с СУБД MySQL: назначение (установка), запрет и изменение прав пользователей.		4			Наличие отчета по работе, проверка заданий.			
16-17	Тема 8: Модели политика безопасности при работе с информационными ресурсами, основные понятия; матрица доступа.	2			4	Блиц опрос по теме.			[5], [6], [8-10]
	Разработка матрицы доступа для заданной базы данных.		2			Наличие отчета по работе, проверка заданий.			
18	Тема 9: Администрирование базы данных средствами языка SQL (установление прав доступа к БД).	2			4	Наличие отчета по работе, проверка заданий.			[5], [6], [8-10]
	Реализация матрицы доступа средствами СУБД MySQL		2			Наличие отчета по работе, проверка заданий.			
	Текущая работа студентов						0	25	
	Рубежная работа						0	25	
	ИТОГО	18	36		34		0	100	

Отдельные виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

При использовании индивидуальных образовательных траекторий в рамках индивидуального учебного плана подготовки специалиста изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ

6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Видео-лекция – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Творческое задание составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

Публичная презентация проекта – самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

Интерактивная лекция представляет собой выступление преподавателя перед аудиторией студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

Разработка проекта позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу. Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

Проблемное обучение – поиск ответов на вопросы по теме.

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Категории данные, информация и знания: сходство и различие	Лекция	2		Обсуждение, Дискуссия
2	Исследование предметной области, разработка	Практическое	4	Работа над индивидуальными проектами	Консультация

	инфологической модели (ER-диаграмма)				
	Функциональная зависимость в таблице базы данных	Лекция. Практическое	4	Работа над индивидуальными проектами	
	Построение нетривиальных запросов на языке SQL	Лекция. Практическое	4	Работа над индивидуальными проектами	Обсуждение, консультация

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относится: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5. Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

8.1. Оценочные средства для текущего контроля

Форма контроля	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели: <i>состоит из:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнения заданий на практических занятиях • Выполнения домашних заданий • Самостоятельных работ 	0	25 20 5 0
1-я рубежная письменная контрольная работа (коллоквиум)	0	25
Текущая оценка студента в течение 9-17 недели: <i>состоит из:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнения заданий на практических занятиях • Выполнения домашних заданий • Самостоятельных работ 	0	25 10 5 10

2-я рубежная письменная контрольная работа (коллоквиум)	0	25
Итого	0	100

8.2. Вопросы к экзамену по дисциплине «Системы управления базами данных».

8.2.1. Вопросы по модулю 1.

1. Назначение, история развития и роль систем управления базами данных (СУБД).
2. Информационные системы (ИС), автоматизированные информационные системы (АИС): понятие, структура (состав), классификация (по виду хранимой информации, по функциональному назначению). Принципы организации (механизм) поиска информации в ИС.
3. Логическая и физическая организация баз данных. Структуры данных и базы данных.
4. Общие принципы построения СУБД: назначение, возможности, состав, функции.
5. Возможности работы с таблицей MS Excel, как с базой данных:
 - требования к структуре таблицы;
 - выполнение операций сортировки, фильтра;
 - вычисление промежуточных итогов;
 - моделирование связей между таблицами (использование таблиц-справочников).
6. Структуры данных и механизмы (способы) хранения их в памяти ЭВМ: поля (столбцы), наборы данных (записи, строки), блоки (страницы) памяти, коллекции блоков, файлы. Реализация операций с данными: добавление, обновление (изменение), удаление записей.
7. Понятие об архитектуре СУБД. Трехуровневая архитектура ANSI/SPARC: уровни представления, их названия, назначение, характеристика.
8. Технология и модели архитектуры клиент-сервер. Двухзвенная архитектура клиент-сервер. Трехзвенная архитектура клиент-сервер. Клиентская часть архитектуры клиент-сервер. Понятия «тонкий клиент», «толстый клиент».
9. Язык SQL. Общая характеристика. Компоненты языка SQL: язык описания данных (DDL), язык манипулирования данными (DML).
10. Основные команды DDL: создание базы данных, таблицы базы данных; удаление базы данных, таблицы базы данных; изменение структуры таблицы базы данных.
11. Основные команды DML: добавление данных (INSERT); изменение данных (UPDATE); удаление данных (DELETE); извлечение данных (SELECT) - простейшая форма команды; обязательные опции команды.
12. СУБД MySQL: характеристика, особенности, возможности.
13. Работа с СУБД MySQL в режиме командной строки:
 - запуск режима командной строки;
 - соединение с сервером БД;
 - основные команды: запрос списка баз данных,; открытие существующей БД, запрос списка таблиц в базе данных, запрос структуры таблицы;
 - создание базы данных, создание таблицы БД;
 - удаление таблицы БД, удаление БД;
 - изменение структуры таблицы: добавление поля, удаление поля, изменение параметров поля.

8.2.2. Вопросы по модулю 2.

14. Понятие о целостности данных в БД. Средства (механизмы) поддержания целостности базы данных в СУБД: целостность сущностей, ссылочная целостность.
15. СУБД MySQL, команда SELECT: простые и сложные запросы.
16. СУБД MySQL Команда SELECT: вычисляемые поля; использование псевдонимов (алиасов) для имен полей.

17. СУБД MySQL Команда SELECT: группировка данных, опции команды, фильтрация результатов, агрегирующие функции.
18. Команда SELECT: запросы из нескольких таблиц, использование псевдонимов (алиасов) для таблиц БД, операция соединения.
19. СУБД MySQL - встроенные функции:
 - основные встроенные функции по типам - строковые, числовые, для работы с датой и временем, обработка с условием (IF);
 - использование встроенных функций в SQL-запросах. Примеры.
20. СУБД MySQL: механизм транзакций: назначение, преимущества. Реализации транзакций средствами языка SQL: синтаксис описания транзакции.
21. СУБД MySQL: интерфейс с языками программирования. Примеры.
22. Организация взаимодействия с СУБД MySQL через web-интерфейс; состав программных средств и их назначение; функциональные схемы взаимодействия клиента и web-сервера при запросе HTML страницы, PHP скрипта.
23. Пример: использование HTML формы и PHP скрипта для взаимодействия с СУБД MySQL через web-интерфейс: добавление данных в БД, извлечение данных из БД и вывод их в виде таблицы.
24. Средства реализации диалогового интерфейса с СУБД средствами web-технологий (HTML, CSS, JavaScript, PHP).
25. Администрирование СУБД MySQL: добавление и назначение прав (полномочий) пользователей; изменение прав (полномочий) пользователей; удаление пользователей.
26. Политика безопасности – основные понятия. Матрица доступа. Реализация матрицы доступа средства SQL.

8.3. Методические рекомендации по выполнению контрольных работ по дисциплине «Системы управления базами данных»

Курс СУБД читается в течение семестра по одному часу в неделю и проводятся практические занятия в объеме два часа в неделю.

В течение семестра проводятся контрольные работы по практическим занятиям, а по теоретическому курсу проводится опрос.

В конце семестра по курсу проводится экзамен.

8.4. Примерные задания для контрольных работ

База данных - это

набор данных, собранных на одной дискете.

таблица, позволяющая хранить и обрабатывать данные и формулы.

совокупность хранящихся взаимосвязанных данных, предназначенная для хранения и функционального использования.

Реляционная база данных - это база данных, в которой

информация содержится в виде прямоугольных таблиц.

элементы в записи упорядочены, т.е. один элемент считается главным, остальные подчинёнными.

записи расположены в произвольном порядке.

Централизованная база данных – это БД,

хранящаяся на одном компьютере.

различные части которой хранятся на множестве компьютеров, объединенных между собой сетью.

Распределенная база данных – это БД,

хранящаяся на одном компьютере.

различные части которой хранятся на множестве компьютеров, объединенных между собой сетью.

К реляционным СУБД относятся: dBase, _____, FoxPro, Oracle, MySQL. Вместо пропуска вставить соответствующее слово:

Excel
WordPad
WinWord
Paint
Access

Для того, чтобы подсчитать количество записей, относящихся к лицам, работающим в бухгалтерии (поле podr), необходимо выполнить команду:

CALCULATE FOR podr="бухгалтерия"
SUM FOR podr="бухгалтерия"
COUNT FOR podr="бухгалтерия"
AVERAGE FOR podr="бухгалтерия"

Обычный фильтр позволяет выполнить выборку:

по номеру записи
по определенному значению записи в выделенном поле
по фрагменту записи в выделенном поле
по количеству записей в выборке

В каких элементах таблицы хранятся данные базы?

в записях
в полях
в строках
в столбцах

Таблица из одного поля существовать:

может для любого типа поля
может, если тип поля счетчик
может, если тип поля не определен
не может

Значение в поле типа "счетчик"

Должно быть целым (положительным и отрицательным)
Может дублироваться
Может быть текстового типа
Должно быть уникальным

Отчет предназначен для

Заполнения таблиц
Просмотра таблиц
Выполнения запроса из связанных таблиц
Выборки из БД и вывода значений на печать

Производительность СУБД можно повысить

установкой БД на сервер
сжатием БД и созданием индексов
удалением связей между таблицами
уменьшением количества запросов

Без каких объектов не может существовать реляционная база данных?

без отчетов
без макросов
без форм
без модулей
без таблиц

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для академического бакалавриата / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 477 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/412966> .
2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для академического бакалавриата / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 291 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00739-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413990> .
3. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 230 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413545> .
4. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для академического бакалавриата / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08687-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426121>
5. Гамаонов В.Г., Олисаев Э.Г. Введение в системы баз данных: Учебное пособие/ СевероОсетинский гос. ун-т им. К.Л.Хетагурова. – Владикавказ: СОГУ, 2018. – 148 с.

б) дополнительная литература:

6. Нестеров С. А. Информационная безопасность и защита информации: Учеб. пособие. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009.
7. Кузнецов, Сергей Дмитриевич. СУБД (системы управления базами данных) и файловые системы / Сергей Кузнецов. - Москва : Майор : Осипенко А. И., 2001.
8. Веллинг Люк, Томсон Лора. MySQL. Учебное пособие. М.: Вильямс, 2005.
9. Форта Бен. Освой самостоятельно SQL. 10 минут на урок. 3-е изд. М.: Вильямс, 2005.
10. Грабер М. Введение в SQL. - М.:Лори,1996.
11. Дейт, К. Дж. Основы будущих систем баз данных. Третий манифест : детал. исслед. влияния теории типов на реляц. модель данных, включая полную модель наследования типов / К. Дж. Дейт, Хью Дарвен ; пер. с англ. С. Д. Кузнецова и Т. А. Кузнецовой ; под ред. С. Д. Кузнецова. - Изд. 2-е. - Москва : Янус-К, 2004.
12. Дейт Кристофер. Введение в системы баз данных. Шестое издание. - Киев: Диалектика, 1998, 784 с.
13. Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовский В.Д. Базы данных: Теория и практика. Учебник для вузов. М.: Высшая школа, 2005.

в) Электронные библиотечные системы (ЭБС), с которыми у СОГУ имеется действующий договор:

- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. — URL: <http://www.elibrary.ru>.
- База данных «ЭБС elibrary» [Электронный ресурс]: - URL: <http://elibrary.ru>

- Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>.
- Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.biblioclub.ru>.
- Консультант студента [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <https://www.studentlibrary.ru>.

г) Доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам

- электронной библиотеке диссертаций РГБ,
- собственным библиографическим базам данных:
- электронному каталогу,
- электронной картотеке газетно-журнальных статей,
- электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.
- Форум SQL.RU, <http://www.sql.ru>;
- Интернет-ресурс «Ask Tom Oracle», <http://asktom.oracle.com>.
- Кузнецов С.Д. Основы современных баз данных. Учебное пособие. www.citroforum.ru.
- Кириллов В.В. Основы проектирования баз данных. Учебное пособие. www.citroforum.ru.
- Колмогоров Г.С. Системы управления базами данных. Курс лекций. Екатеринбург: ДАКС. - URL: www.citroforum.ru.
- Пушкинов А.Ю. Введение в системы управления базами данных. Часть 1. Реляционная модель данных. Учебное пособие. Уфа: Башкирский ун-т. - URL: www.citroforum.ru.
- Пушкинов А.Ю. Введение в системы управления базами данных. Часть 2. Нормальные формы отношений и транзакции. Учебное пособие. Уфа: Башкирский ун-т. - URL: www.citroforum.ru.

10. Материально-техническое оснащение дисциплины:

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;
4. CiscoWebex- Система проведения вебинаров (ООО Айтэкдоговор № Д83-2020 от 10.08.2020-10.08.2021 г.).

Перечень ПО в свободном доступе:

1. Kaspersky Free;
2. WinRAR;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;
5. Opera Browser;
6. Система управления базами данных MySQL, FireBird;
7. Open Server;

11. Лист обновления/актуализации