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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ А.М. Дигурова
«28» _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Базы данных»

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль – Информатика и вычислительная техника

Форма обучения – очная

Владикавказ, 2019

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 929, учебным планом подготовки бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 20.05.2019 г. № 10.

Составитель:доцент, к.т.н., Гамаонов В.Г., доцент, к.ф.-м.н.Худалов М.З.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики
(Протокол №8 от 14.03.2019)

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий
(Протокол №5 От 29.03.2019 г)

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц.(288 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	3
Семестр	5/6
Лекции	34/30
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	36/62
Консультации	+/+
Итого аудиторных занятий	70/92
Самостоятельная работа	38/16
Курсовая работа	6
Зачет	-/-
Экзамен	36/36
Общее количество часов	288 час.

2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Базы данных» является изучение теоретических основ построения и функционирования, а также практических методов проектирования баз данных, изучение характеристик современных СУБД, современных технологий организации БД, приобретение навыков работы в среде конкретных СУБД.

Задачами изучения данного курса является формирование у студента системы знаний о современных методах хранения и обработки информации и выработка у обучающихся устойчивых навыков их использования, что является неотъемлемым признаком высококлассного специалиста. Особое внимание уделяется вопросам автоматизации проектирования БД, практической работе (проектирование, ведение и использование баз данных) в среде выбранных целевых СУБД. Основной задачей дисциплины является формирование у студента четкого понимания о задачах и функциях проектирования баз данных

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Базы данных» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Б1.В.14.

Изучение дисциплины «Базы данных» основывается на использовании современных информационных технологий; показывает особенности технологии банков данных как одной из основных новых информационных технологий с тем, чтобы студенты понимали ранее изученных студентами предметах. Дисциплина «Базы данных» дает знания о применении и тенденции развития современных информационных технологий, видели их преимущества и недостатки, особенности работы в условиях конкретных технологий в их профессиональной деятельности; ориентирует студентов во множестве современных СУБД и связанных с ними технологий; освещает теоретические и организационно-методических вопросы построения и функционирования систем, основанных на концепции баз данных, в том числе различные методологии моделирования и проектирования баз данных.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

ПК-2 -Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение;

ПК-3 -Способен выполнять работы по созданию, модификации и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы ;

ПК-4 -Способен обеспечивать оптимизацию функционирования баз данных, предотвращение потерь и повреждений данных и информационную безопасность на уровне баз данных.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		**Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП**		
Код	**Формулировка**	**Знать:**	**Уметь**	**Владеть:**
ПК-2	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	методы и средства организации и управления проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценку затрат проекта и экономическую эффективность ИС; основы менеджмента качества ИС, методы управления, портфолио ITпроектов; системы управления БД и информационными хранилищами; виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности; средства проектирования и особенности администрировани я БД в локальных и глобальных сетях	Проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач, выявлять угрозы информационной безопасности, обосновывать организационно-технические мероприятия по защите информации в ИС, разрабатывать программные приложения, используя отечественные и международные стандарты	навыками использования функциональных и технологических стандартов ИС, разработки технологической документации; работы с инструментальным и средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации
ПК-3	Способен выполнять работы по созданию, модификации и	методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и	обосновывать архитектуру ИС; выбирать методологию и	навыками управления проектами по информатизации

	сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	аудита прикладных информационных систем различных классов; методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС; методы анализа данных, необходимых для решения поставленных задач.	технологию проектирования информационных систем; выбирать инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей;	прикладных процессов и систем; навыками управления информационными ресурсами и сервисами с использованием современных инструментальных средств;
ПК-4	Способен обеспечивать оптимизацию функционирования баз данных, предотвращение потерь и повреждений данных и информационную безопасность на уровне баз данных	современные технические и информационные средства, повышающие эффективность производственных процессов, и технологию их применения в профессиональной деятельности; способ построения и обоснования научного знания (теоретического или прикладного) для достижения поставленных целей;	точно систематизировать полученную информацию; анализировать и оценивать рассматриваемую компьютерную модель; анализировать различные группы программных продуктов и решений; управлять проектом внедрения программных продуктов;	навыками проведения научных экспериментов; методами оценки результатов исследований.

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

Таблица 5.1

№ неде-ли	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Литература
		Лек.	Лаб	Содержание	Часы		min.	max.	
	1-й СЕМЕСТР								
1	Лекция 1. Введение в базы данных. Системы управления базами данных (СУБД). Предпосылки появления и развития баз данных как самостоятельного направления исследований. Модели данных. Практическая работа. Выполнение индивидуального проекта – определение предметной области (ПрО), постановка задачи.	2	2	История развития баз данных. Обзор (СУБД)	2	Тек. контр. Блиц-опрос на лекции.			[1-4, 7-10]
2	Лекция 2. Информационные системы. Классификация информационных систем. Понятия: данные, информация, знания - сравнение понятий, сходство и различие. Основные термины и понятия: база данных, таблица, запись, поле, ключ. Практическая работа. Исследование ПрО, формализация ПрО - объекты, процессы, отношения.	2	2	Информационные системы - классификация/ Представление информации в ЭВМ..	4	Тек. контр. Блиц-опрос на лекции.			[1-4, 7-10, 13]
3	Лекция 3. Постановка задачи проектирования базы данных. Понятие предметной области. Неформальный характер проблемы определения предметной области. Практическая работа. Выполнение индивидуального проекта – определение предметной области.	2	2	Определение и выделение предметной области для заданной темы исследования.	4	Тек. контр. Блиц-опрос на лекции.			[1-4, 7-10]
4	Лекция 4. Исследование предметной области. Структура предметной области: объекты, процессы, отношения. Свойства объектов. Существенные и несущественные свойства.	2		Примеры из различных областей деятельности	4	Тек. контр. Блиц-опрос на лекции.			[1-4, 7-10]

	Практическая работа. Выполнение индивидуального проекта – исследование предметной области.		2						
5	Лекция 5. Проектирование базы данных: инфологическая, даталогическая и физическая модель. Практическая работа. Выполнение индивидуального проекта – исследование ПрО, свойства объектов, процессов	2	2	.					[1-4, 7-10]
6	Лекция 6. Понятие семантического моделирования. Модель «сущность-связь» (ER-модель): назначение, особенности. Практическая работа. Выполнение индивидуального проекта - разработка модели «сущность-связь».	2	2	Понятие семантики данных. Примеры из различных областей.	4	Тек. контр. Блиц-опрос на лекции.			[1-4, 7-10]
7	Лекция 7. Модель «сущность-связь»: основные элементы модели (сущность, связь, атрибут и др.). Правила именования элементов. Типы связей. Модальность связей. Правила чтения связей. Практическая работа. Выполнение индивидуального проекта - разработка модели «сущность-связь».	2	2						[1-4, 7-10]
8	Лекция 8. Модель «сущность-связь»: графические элементы диаграммы «сущность-связь» (ER-диаграммы). Их изображение и содержание. Типы связей. Модальность связей. Практическая работа. Выполнение индивидуального проекта - разработка модели «сущность-связь».	2	2	Примеры построения модели «сущность-связь».	4	Блиц-опрос на лекции..			[1-4, 7-10]
9	Лекция 9. Модель «сущность-связь»: концептуальная и физическая ER-диаграммы. Порядок преобразования концептуальной ER-диаграммы в физическую ER-диаграмму. Практическая работа. Выполнение индивидуального проекта.	2	2						[1-4, 7-10]

	Построение диаграммы «сущность-связь»								
10	Лекция 10. Язык запросов SQL. Компоненты языка SQL - DDL, DML, их назначение и особенности. Основные команды DDL и DML. Практическая работа. Выполнение индивидуального проекта. Разработка базы данных для индивидуального проекта.	2	2	История языка SQL	4	Тек. контр. Блиц-опрос на лекции.			[5-6, 11-12]
11	Лекция 11. Язык запросов SQL. Компоненты языка SQL - DDL, DML, их назначение и особенности. Основные команды DDL и DML. Практическая работа. Выполнение индивидуального проекта. Выполнение индивидуального проекта. Разработка базы данных для индивидуального проекта.	2	2	Основы теории множеств.	4	Тек. контр. Блиц-опрос на лекции.			[5-6, 11-12]
12	Лекция 12. Язык запросов SQL. Компоненты языка SQL - DDL, DML, их назначение и особенности. Основные команды DDL и DML. Практическая работа. Выполнение индивидуального проекта. Разработка экранных форм для ввода данных в БД.	2	2						[5-6, 11-12]
13	Лекция 13. Команды языка DDL: создание/удаление БД; создание/удаление таблицы; изменение структуры таблицы БД и др. Практическая работа. Выполнение индивидуального проекта. Разработка экранных форм для ввода данных в БД.	2	2						[5-6, 11-12]
14	Лекция 14. Команды языка DML: добавление/удаление/изменение данных, извлечение (выборка) данных – простейшие команды. Практическая работа. Выполнение индивидуального проекта. Разработка интерфейса системы: главное меню, диалоговые	2	2	Операции над множествами.	4	Тек. контр. Блиц-опрос на лекции.			[5-6, 11-12]

	окна.								
15	Лекция 15. Команды языка DML: добавление/удаление/изменение данных, извлечение (выборка) данных – расширенный синтаксис команд. Практическая работа. Выполнение индивидуального проекта. Разработка интерфейса системы.	2	2						[5-6, 11-12]
16	Лекция 16. Язык запросов SQL – команда SELECT SQL. Назначение, возможности, структура и синтаксис команды. Простейшие формы команды; указание условий выборки (инструкция WHERE); сортировка результатов (инструкция ORDER BY) – порядок использования, синтаксис. Практическая работа. Разработка отчетных форм для индивидуального проекта	2	2	Команда SELECT языка SQL. Возможности					[5-6, 11-12]
17	Лекция 17. Команда SELECT SQL: группировка данных (инструкция GROUP BY) – порядок использования, условие вывода результатов (инструкция HAVING). Агрегирующие функции, порядок использования, синтаксис. Практическая работа. Выполнение индивидуального проекта. Разработка SQL-запросов для формирования отчетных форм.	2	2	Команда SELECT SQL: особенности выполнения запросов из нескольких таблиц;	4	Тек. контр. Блиц-опрос на лекции.			[5-6, 11-12]
18	Практическая работа. Выполнение индивидуального проекта. Разработка SQL-запросов для формирования отчетных форм.		2						[5-6, 11-12]
	ИТОГО 1 СЕМЕСТР	**34**	**36**		**38**				
	2-й СЕМЕСТР								
1	Лекция 1. Элементы реляционной алгебры. Основные термины и понятия. Отношение как базовое понятие реляционной алгебры. Атрибуты, домены и кортежи. Связь между атрибутом и его доменом.	2	4	История развития реляционной алгебры. Основные понятия.	1	Блиц-опрос на лекции. Краткий доклад по теме			[1-4,7-10]

	Работа с индивидуальным проектом БД. Определение связей между таблицами. Проектирование сложных отчетов.					на самост. изучение.			
2	Лекция 2.Отношение как базовое понятие реляционной алгебры. Формальное определение отношения. Формы представления отношения (аналитическая, табличная, графическая), их достоинства и недостатки. Сопоставление отношения и таблицы базы данных – соответствие терминов. Понятие ключа отношения. Работа с индивидуальным проектом БД. Проектирование сложных отчетов. Понятия содержания и структуры отчета.	2	4	Наглядное представление отношения.	1	Опрос по теме занятия.			[1-4,7-10]
3	Лекция 3. Операции над отношениями. Классификация операций над отношениями: унарные и бинарные операции; теоретико-множественные и специальные операции. Работа с индивидуальным проектом БД. Проектирование отчетов с группировкой данных.	2	4	Основы теории множеств, основные понятия, операции над множествами.	1	Блиц-опрос на лекции. Краткий доклад по теме на самост. изучение.			[1-4,7-10]
4	Лекция 4. Теоретико-множественные операции над отношениями (объединение, пересечение, разность, декартово произведение). Отношение как множество; сопоставление отношения с обычным множеством. Декартова произведение и расширенное декартово произведение, отличия между ними. Работа с индивидуальным проектом БД. Создание запросов для формирования отчетов с группировкой данных.	2	4	Операции над множествами, их обозначение.	1	Опрос по теме занятия.			[1-4,7-10]
5	Лекция 5. Выполнимость теоретико-множественных операций над отношениями; понятие совместимости отношений по объединению. Понятие «линейности»	2		Линейные и нелинейные операции над	1	Блиц-опрос на лекции.			[1-4,7-10]

	теоретико-множественных операций. Решение примеров и задач по теоретико-множественным операциям над отношениями, составление SQL команд.		4	векторами. Определение линейной функции					
6	Лекция 6. Реализация теоретико-множественных операций с помощью SELECT SQL: объединение, пересечение, разность, декартово произведение; Рассмотрение примеров составления теоретико-множественных операций над отношениями по теме индивидуального задания	2	4	Структура и синтаксис команды SELECT SQL при использовании нескольких таблиц.	1	Опрос по теме занятия.			[1-4,7-10]
7	Лекция 7. Специальные операции над отношениями (проекция, выборка, соединение, деление), их использование при обработке данных при решении практических задач. Решение примеров и задач на составление SQL команд для реализации специальных операций над отношениями.	2	4	Примеры выполнения специальных операций над отношениями.	1	Блиц-опрос на лекции.			[1-4,7-10]
8	Лекция 8 Реализация специальных операций над отношениями проекция, выборка, деление с помощью SELECT SQL. Рассмотрение примеров - составления специальных операций над отношениями по теме индивидуального задания	2	4	Структура и синтаксис команды SELECT SQL при использовании условий выборки, нескольких таблиц	1	Опрос по теме занятия.			[1-4,7-10]
9	Лекция 9. Операция соединения отношений как наиболее важная с практической точки зрения. Виды операции соединения; тета-соединение, естественное соединение, внутреннее и внешнее соединение и др. Реализация операции соединения с помощью SELECT SQL, варианты синтаксиса команды. Решение примеров операции соединения с учебной БД с разными вариантами синтаксиса команды.	2	4	Виды операций соединения отношений, их названия, правила записи (синтаксис) в команде SELECT SQL	1	Блиц-опрос на лекции			[1-4,7-10]

10	Лекция 10. Связи между отношениями. Типы связей (1:1, 1:M, M:M), их определения. Внешний ключ отношения, определение, назначение. Сравнение свойств и роли первичного и внешнего ключей отношения. Анализ и определение связей, определение ключей для таблиц учебной БД.	2	4	Виды ключей отношения, их назначение. Определение внешнего ключа отношения	1	Блиц-опрос на лекции. Краткий доклад по теме на самост. изучение.			[1-4,7-10]
11	Лекция 11. Реализация связей между отношениями. Особенности реализации связи типа M:M. Понятие связного (дополнительного) отношения. Анализ и определение связей, определение ключей для таблиц БД по индивидуальному заданию.	2	4	Реализация связей между отношениями. Участие первичного и внешнего ключа при реализации связей.	1	Опрос по теме занятия.			[1-4,7-10]
12	Лекция 12. База данных как информационная модель предметной области, требования адекватности модели. Соответствие между базой данных и предметной областью - сходственные понятия. Понятие ограничения целостности данных. Практическая работа. Определение и реализация ограничений целостности для учебной БД.	2	4	Понятие модели и моделирования. Типы моделей: физические, геометрические, знаковые. Особенности информационных моделей. Понятие об адекватности модели.	1	Опрос по теме занятия.			[1-4,7-10]
13	Лекция 13. Виды ограничений целостности: целостность ссылок и сущностей, логическая (внутренняя) целостность: их определения, реализация в базе данных. Анализ и определение связей, определение ключей для таблиц учебной БД.	2	4	Требования ограничения целостности как средство обеспечения адекватности базы данных исследуемой	1	Блиц-опрос на лекции.			[1-4,7-10]

				предметной области					
14	Лекция 14. Понятие избыточности данных и аномалий в базе данных. Нормализация данных. Нормальные формы, их обозначение. Связь между нормальными формами. Понятия простого и составного атрибута, атомарного и не атомарного значения атрибута, множественного значения атрибута. Первая нормальная форма: определение; порядок приведения отношения к 1НФ. Анализ таблиц учебной базы данных: соответствие требованиям первой нормальной формы.	2	4	Избыточность данных и аномалии в базе данных при обработке данных: добавление, удаление, изменение.	1	Блиц-опрос на лекции. Краткий доклад по теме на самост. изучение.			[1-4,7-10]
15	Лекция 15. Понятия ключевого и не ключевого атрибута, простого и составного ключа отношения. Понятие функциональной зависимости, полной функциональной зависимости. Вторая нормальная форма: определение, порядок приведения отношения к 2НФ. Анализ таблиц учебной базы данных: соответствие требованиям второй нормальной формы, приведение учебной базы данных к 2НФ.	2	6	Сравнение понятий функции (в математике) и функциональной зависимости атрибутов отношения – в реляционной алгебре.	2	Опрос по теме занятия.			[1-4,7-10]
	ИТОГО 2 СЕМЕСТР	**34**	**62**		**16**				
	ИТОГО	**64**	**98**		**54**				

Примечания:

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

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

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 заданиесоставляет 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 аудиторий 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.

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, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

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

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и лабораторныхзанятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятияхс целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Поясните понятие предметной области (ПрО), его формальное описание в виде компонентов: объекты, процессы; отношения. Что понимается под существенными и несущественными свойствами объектов, процессов, отношений? От чего они зависят и как их определить при исследовании конкретной ПрО?
2. Назначение, особенности, преимущества модели «сущность-связь». Элементы модели «сущность-связь».
3. Сопоставление понятий (соответствие терминов): «отношение» (в реляционной алгебре), «таблица БД», «объект ПрО».

4. Укажите основные понятия реляционной алгебры. Что понимается под схемой отношения?
5. Дайте определение информационной системы (ИС). Укажите классификацию ИС по видам выполняемых функций, по сферам применения, по типу хранимой информации.
6. Дайте общую характеристику языка SQL. Что представляют собой компоненты DDL и DML? Каковы их особенности и назначение?
7. Описание, общая структура, простейшая форма команды SELECT-SQL.
8. Поясните назначение, порядок использования инструкции GROUP BY команды SELECT-SQL: Что такое агрегирующие функции, каков порядок их использования?

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

Примеры тестовых заданий по дисциплине:

1. Вывести из БД «Деканат» результаты сдачи сессии (ФИО, Специальность, Курс, Предмет, Оценка) для студентов 3 курса, которые сдали экзамены за 1 семестр 2019-2020 уч.года только на 5. Упорядочить по Курсу, Специальности. и ФИО.

2. Вывести из БД «Деканат» результаты сдачи сессии (ФИО, Спец., Курс, Предмет, Оценка) для студентов 3 курса, которые сдали экзамены за 2 семестр 2018-2019 уч.года только на 5. Упорядочить по Курсу, Специальности и ФИО.

3. Вывести из БД «Деканат» список студентов 2 курса ИВТ с указанием среднего балла в летнюю сессию 2018-2019 уч.года (ФИО студента, сред. балл). Упорядочить по значению среднего балла.

4. Вывести из БД «Деканат» список предметов (Наим. предмета, сред.балл), по которым в зимнюю сессию 2019-2020 уч.года средний балл в группе 3 курса ИВТ был: а) не менее 4,5; б) не боле 3,5.

Методика формирования результирующей оценки

Таблица 8.1

Этап	**Форма контроля**	**Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)**			
		86-100 %	**71–85%**	**60–70%**	**Менее 60%**
1. Текущий контроль (max 25 баллов за 1 модуль)					
		7-8 баллов	6–7 баллов	4–5 баллов	0–3 баллов
	Посещение занятий (max 8 б.)	Студент посетил более 85% занятий	Студент посетил 71–85% занятий	Студент посетил 56–70% занятий	Студент посетил менее 56% занятий
		9–10 баллов	7–8 баллов	6–7 баллов	0–5 баллов
	Текущая работа в течение модуля (max 10б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		3/2 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
	Доклад, презентация (max 3б.) / опорный конспект (max 2б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности,	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень

		самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
2. Рубежный контроль (25б. за 1 модуль)					
		22–25 баллов	18–21 балл	14–17 баллов	0–13 баллов
	Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
3. Итоговый контроль по дисциплине					
		43–50 баллов	36–42 балла	28–35 баллов	0–27 баллов
	Экзамен/зачет	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают «Зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

Вопросы для подготовки к зачёту/экзамену:

1. Понятие базы данных (БД). Понятие логического и физического объекта; понятие абстракции. Понятие модели и моделирования (типы моделей), примеры.
2. Предпосылки возникновения концепции БД и Систем управления базами данных (СУБД)
3. Преимущества использования БД

4. Преимущества централизованного подхода в управлении данными
5. Информационная система (ИС, АИС). Понятие ИС, определение, назначение.
6. ИС как модель предметной области.
7. Классификация ИС по сферам применения (ИПС, СОД), по типу хранимой информации (фактографические, документальные).
8. Понятие предметной области (ПрО). Описание ПрО; структура ПрО: объекты (сущности), экземпляры объектов (сущностей); процессы; отношения.
9. Свойства объектов, процессов, отношений. Существенные и несущественные объекты. Существенные и несущественные свойства объектов, процессов, отношений.
10. Данные как результат наблюдения за ПрО; данные и их интерпретация. БД как модель ПрО.
11. Понятие семантического моделирования. Модель «сущность-связь». Назначение, особенности, преимущества.
12. Элементы модели «сущность-связь», их характеристика, правила их именования.
13. Диаграмма «сущность-связь». Нотация Баркера. Графические компоненты диаграммы. Связи: типы связей, изображение на диаграмме; модальность связи, изображение на диаграмме. Чтение связи в одном и другом направлении.
14. Понятие о модели БД. Компоненты модели данных (структура, ограничения целостности, операции). Графовые модели данных.
15. Сетевая модель: общая характеристика, структура, основное представление (граф).
16. Иерархическая модель: общая характеристика, структура, основное представление (дерево).
17. Реляционная модель данных: общая характеристика, структура, основное представление (таблица).
18. Понятие о реляционной базе данных (на примере таблицы «Студенты»).
19. Понятие о структуре таблицы: имя таблицы, столбцы (поля), строки (записи), значения полей (элементы данных).
20. Требования к структуре и содержанию таблицы: отличие таблицы БД от таблицы Excel и от массива (по типам данных).
21. О типах данных (стандартные, специальные). Как определяется тип данных.
22. Понятие ключа отношения. Ключевые и не ключевые атрибуты. Простой и составной ключ. Свойства ключа. Первичный ключ. Возможный ключ. Суррогатный ключ.
23. Особенности РМД. Теоретическая (математическая) основа РМД (реляционная алгебра).
24. Элементы реляционной алгебры - основные понятия: отношение, кортеж, атрибут, домен.
25. Декартово произведение (ДП) множеств. Отличие ДП в теории множеств от ДП в реляционной алгебре (расширенное ДП).
26. Понятие отношения. Формальное определение. Схема отношения.
27. Отношение как множество. Понятие кортежа и его структура.
28. Атрибуты и домены, отношение между ними.
29. Сопоставление понятий «отношение», «таблица БД», «объект ПрО» (соответствие терминов).
30. Таблица как отношение. Таблица как множество.
31. Понятие связи между таблицами. Типы связей и их описание.
32. Реализация связей между таблицами. Понятие внешнего ключа. Использование внешнего ключа для создания связей. Особенности реализации связи М:М.
33. Понятие целостности данных. Ограничения целостности в БД. Внутренние (логические) ограничения целостности. Целостность сущностей и целостность ссылок.

34. Операции над отношениями. Теоретико-множественные операции: объединение, пересечение, разность, произведение - описание, обозначение, выполнение. Совместимость таблиц по операциям.
35. Специальные операции над отношениями: проекция, выборка, соединение - описание, обозначение, выполнение.
36. Операция соединения. Понятие тета-соединения. Соединение по эквивалентности.
37. Компоненты языка SQL: DDL (язык описания данных) и DML (язык манипулирования данных), их назначение и характеристика.
38. Основные команды DDL: создание/удаление БД, создание/изменение/удаление таблицы, создание/удаление индекса и др. (CREATE DATABASE, DROP DATABASE, CREATE TABLE, ALTER TABLE, RENAME TABLE, DROP TABLE, CREATE INDEX, DROP INDEX): описание, назначение, возможности, синтаксис.
39. Основные команды DML: добавление, изменение и удаление данных; выполнение запросов (INSERT, UPDATE, DELETE, SELECT): описание, назначение, возможности, синтаксис.
40. Особенности работы с локальной и удаленной БД (открытие БД, выполнение запросов, редактирование данных; подключение к серверу, подключение к БД, выполнение команд).
41. Описание, общая структура, простейшая форма командыSELECT-SQL.
42. Указание списка полей. Вычисляемые поля. Переименование полей.
43. Инструкция FROM. Использование нескольких таблиц. Понятие алиаса (псевдонима) таблицы и его использование.
44. Инструкция WHERE. Условия фильтра. Простой и сложный фильтр. Условия соединения.
45. Инструкция ORDER BY. Сортировка записей. Простая и сложная сортировка.
46. Инструкция GROUP BY. Вычисление итогов. Агрегирующие функции и порядок их использования.
47. Инструкции «IN» и «NOT IN».
48. Использование подзапросов: понятие подзапроса; виды подзапросов и их использование (скалярные и табличные подзапросы).
49. Реализация операций над отношениями «проекция», «выборка», «объединение», «пересечение», «соединение» с помощью команды SELECT-SQL.
50. Назначение, характеристика и особенности СУБД как отдельного класса прикладных программ.
51. Компоненты СУБД: Среда пользователя, Алгоритмический язык, Компилятор, Программы-утилиты
52. Архитектура СУБД согласно ANSI/SPARC (трехуровневая архитектура СУБД и три уровня абстракции при описании данных: внешний, концептуальный, внутренний).
53. Три уровня абстракции при описании данных (внешний, концептуальный, внутренний).
    Обеспечение «независимости» между уровнями. Схема прохождение запроса от пользователя к БД.
54. Индексы: назначение, принципы и механизмы использования.
55. Обзор современных СУБД. Свободные и коммерческие СУБД.

Выполнение практической работы – индивидуального проекта

1. Постановка задачи. Исследование предметной области.
2. Проектирование базы данных.
3. Проектирование интерфейса.
4. Разработка входных (экранных) форм, выходных форм (отчетов).
5. Выбор программных средств для реализации проекта.

6. Создание базы данных в выбранной СУБД
7. Реализация проекта: интерфейс, программные модули.

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 60 баллов)	**«Минимальный уровень» (60-70 баллов)**	**«Средний уровень» (71-85 баллов)**	**«Высокий уровень» (86-100 баллов)**
Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	*Компетенции сформированы.* Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	*Компетенции сформированы.* Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	*Компетенции сформированы.* Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровеньсамостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания,	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные,

- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	которые следует выполнить.	вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» /не зачтено	**Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»**	**Оценка «хорошо» / «зачтено»**	**Оценка «отлично» / «зачтено»**

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Аврунев, О.Е. Модели баз данных : учебное пособие : [16+] / О.Е. Аврунев, В.М. Стасышин ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 124 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575324. – Текст : электронный.
2. Гущин, А.Н. Базы данных : учебно-методическое пособие / А.Н. Гущин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 311 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278093. – Текст : электронный.
3. Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т.С. Карпова. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 241 с. : Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429003. – Текст : электронный.
4. Лазицкас, Е.А. Базы данных и системы управления базами данных : учебное пособие: / Е.А. Лазицкас, И.Н. Загумённикова, П.Г. Гилевский. – Минск : РИПО, 2016. – 267 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463305. – Текст : электронный.
5. Кузнецов, С. Введение в модель данных SQL: курс / С. Кузнецов. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 351 с. : илл. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429087. – Текст : электронный.

6. СУБД: язык SQL в примерах и задачах / И.Ф. Астахова, В.М. Мельников, А.П. Толстобров, В.В. Фертиков. – Москва : Физматлит, 2009. – 168 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76768. – Текст : электронный

б) дополнительная литература:

7. Дейт К. Дж.Введение в системы баз данных. — 8-е изд. — М.: Вильямс, 2005. — с. 1328.
8. Гарсиа-Молина Г., Ульман Дж, Уидом Дж. Системы баз данных. Полный курс. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. - 1088 с.
9. Ульман Дж., Уидом Д. Основы систем баз данных. - М.: ЛОРИ, 2000. - 374 с.
10. Кузнецов С.Д. Основы баз данных: учебное пособие. – 2-е изд. – М.: БИНОМ.лаборатория знаний, 2007. – 484с.
11. Артеменко Ю.Н. MySQL. Справочник по языку. – М.: Вильямс, 2005. – 432 с.
12. Клайн К., Клайн Д., Хант Б. SQL.Справочник.2-е издание/Пер. с англ. – М.:КУДИЦ-ОБРАЗ, 2006 – 832 с.
13. Мишенин А.И. Теория экономических информационных систем: Учебник. – 4 изд. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 240 с.
14. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных: Учебник для вузов. – 6-е изд. – СПб.: КОРОНА век, 2009. – 736 с.
15. Мейер М. Теория реляционных баз данных. – М.: Мир, 1987. – 608 с.
16. Цикритизис Д., Лоховски Ф. Модели данных. – М.: Финансы и статистика, 1985. – 344 с.
17. Бойко В.В., Савников В.М. Проектирование баз данных информационных систем. – М.: Финансы и стаистика, 1989, - 351 с.

в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:

– eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: http://www.elibrary.ru.

– База данных «ЭБС elibrary»: 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.

10. Материально-техническое обеспечение 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 текстовыхзаимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

Перечень ПО в свободном доступе:

1. Kaspersky Free;
2. WinRar;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;

5. OperaBrowser;
6. Система управления базами данных MySQL FireBird;