

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 16.06.2026 17:21:01

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета
математики и компьютерных наук
имени профессора Н.И. Червякова
Т. А. Грובה

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ БАЗЫ ДАННЫХ

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Компьютерные технологии: программирование и
искусственный интеллект

Форма обучения очная

Год начала обучения 2026

Реализуется в 4 и 5 семестрах

Разработано

Доцент кафедры математического
моделирования Журавлева И.А.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов общепрофессиональных компетенций, основанных на освоении студентами знаний и умений в области информационных технологий для профессиональной деятельности, а также алгоритмизации и программирования, необходимых для применения технологий БД в их будущей профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

1. изучение основных характеристик баз данных,
2. освоение языков запросов к реляционным базам данных
3. получение практических навыков использования современных СУБД,
4. освоение приемов проектирования баз данных.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Базы данных» относится к дисциплинам блока Информационные технологии и программирование обязательной части УП.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-4)	ИД-1 ОПК-4 Обладает базовыми знаниями в области информатики, программирования и информационно-коммуникационных технологий	Знает теоретические языки запросов к реляционным базам данных; средства языка SQL для определения данных и манипулирования данными; функции защиты данных; перспективы развития СУБД, методы автоматизации проектирования БД
	ИД-2 ОПК-4 Использует научные и образовательные ресурсы сети Интернет для разработки программ и программной документации с учетом основных требований профессиональной деятельности.	Использует технологию физического хранения данных и доступа к ним; применяет файл-серверные и клиент-серверные платформы реляционных баз данных
	ИД-3 ОПК-4 Использует основные методы ИТ (передачи, обработки и хранения информации) в сфере профессиональной деятельности	Разрабатывает SQL-запросы к серверу СУБД
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для	ИД-1 ОПК-5 Демонстрирует методы теории алгоритмов, системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в	Применяет определения целостности, представлений БД, привилегий доступа к данным; поддерживает жизненный цикл БД; реализует этапы проектирования баз данных

практического применения (ОПК-5)	области компьютерного программирования	на концептуальном, физическом и логическом уровнях проектирования БД
	ИД-2 ОПК-5 Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем	Владеет проектированием БД методом нормальных форм отношений; умеет строить семантическую модель сущность-связь (ER-диаграммы)
	ИД-3 ОПК-5 Имеет практический опыт разработки и применения программного обеспечения	Умеет управлять транзакциями и блокировками на SQL-сервере; использовать курсор для задачи администрирования; использовать триггеры для вычисления итоговых значений и для сохранения данных о сделанных изменениях в БД.

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 8 з.е. 288 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	68
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	68
Практических занятий/из них практическая подготовка	0
Самостоятельная работа	116
Формы контроля	
Экзамен	27
Зачет	-
Зачет с оценкой	-
Курсовая работа	да

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма		Формы текущего контроля
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов	Самостоятельная работа, часов	

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
	4 семестр						
1.	Введение. Терминология. Модели данных. Понятие данных. Представление данных в виде файлов в памяти компьютера. Базы данных, системы управления базами данных и информационные системы. Банки данных. Области применения баз данных, банков данных и информационных систем.	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	4	-	-	12	Собеседование, тест
2.	Основные модели представления данных в базах данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных. Краткий обзор других моделей данных. Типы данных в различных моделях данных.	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4	4	-	-	13	Собеседование, тест
3.	Теоретические основы языков запросов к реляционным базам данных. Реляционный подход к организации БД. Базовые компоненты реляционной модели БД. Математическое описание понятия отношения и его основные свойства. Уточнение понятия «Реляционная модель данных». Связывание отношений и виды связей. Теоретические языки запросов. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры. Специальные операции реляционной алгебры. Дополнительные операции реляционной алгебры. Исчисление кортежей в реляционном исчислении. Исчисление доменов в реляционном исчислении.	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5	6	-	-	13	Собеседование, тест
4.	Структура языка запросов sql к реляционной БД и	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4	6	-	32	13	Собеседование,

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
	основные операторы этого языка. История стандартизации языка SQL. Структура языка SQL и его типы данных. Основные операторы языка SQL и их формат. Знакомство с возможностями консоли командной строки СУБД PostgreSQL. Типы данных СУБД PostgreSQL. SQL: основы языка определения данных. Запросы на языке SQL.	ИД-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5					тест
5.	Реляционные СУБД: методы хранения и доступа к данным. Ключи, индексы, представления. Реляционные операции. Хранимые процедуры.	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5	12	-	-	30	Собеседование, тест
	ИТОГО за 4 семестр		32	-	32	80	
6.	Проектирование баз данных. Проектирование реляционных баз данных. Концептуальное проектирование БД. Необходимость концептуального проектирования БД. Основные принципы концептуального проектирования БД. Жизненный цикл информационной системы. Метод нормальных форм – классический метод проектирования реляционных баз данных. Проектирование реляционной базы данных методом	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5	14	-	24	14	Собеседование, тест

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
	«СУЩНОСТЬ-СВЯЗЬ». Описание объектов и их свойств. Описание связей между объектами. Пример построения инфологической модели БД методом «сущность-связь». Даталогическое проектирование БД. Подход к даталогическому проектированию и определение состава БД. Метод проектирования реляционной БД на основе ИЛМ. Пример проектирования РБД . Автоматизация проектирования БД. CASE-средства и методология проектирования на их основе. Обзор возможностей CASE-средств при проектировании БД. Нормализация данных в реляционных системах управления базами данных. Нормальные формы. Целостность данных. Проектирование базы данных.						
7.	Архитектура СУБД. Типичные функции СУБД. Основные компоненты архитектуры СУБД. Технология физического хранения данных и доступа к ним. Перспективы развития СУБД и БД. Системы управления базами данных следующего поколения. Объектно-ориентированные СУБД. Системы баз данных, основанные на правилах.	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-1ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5	10	-	-	10	Собеседование, тест

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
	Реализация проекта базы данных с многопользовательским доступом к данным.						
8.	Методы обработки данных. Индексирование. Оптимизация запросов. Использование транзакций. Селекция данных. План запроса. Ограничения. Пользователи БД и СУБД. Пользователи, транзакции и ограничения в PostgreSQL.	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5	4	-	4	4	Собеседование, тест
9.	Информационные системы в сетях. Сетевые платформы реляционных баз данных. Файл-серверные платформы реляционных БД. Клиент-серверные платформы реляционных БД. Преимущества архитектуры клиент-сервер перед архитектурой файл-сервер. Обработка данных в Postgres на языке PL/pgSQL	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5	4		4	4	Собеседование, тест
10.	Защита данных в БД. Защита данных от несанкционированного доступа. Разграничение прав доступа. Шифрование. Резервное копирование. Парольная защита. Создание простого приложения для работы с PostgreSQL на языке Python.	ИД-1 ОПК-4 ИД-2 ОПК-4 ИД-3 ОПК-4 ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5	4	-	4	4	Собеседование, тест
	ИТОГО за 5 семестр		36	-	36	36	
	ИТОГО		68	-	68	116	

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и

промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) «Базы данных» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Кузнецов, С. Д. Введение в реляционные базы данных : учебное пособие / С. Д. Кузнецов. - Введение в реляционные базы данных, 2022-12-24. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 247 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4497-0902-8, экземпляров неограничено
2. Карпова, Т.С. Базы данных. Модели, разработка, реализация Электронный ресурс : учебное пособие / Т.С. Карпова. - Базы данных. Модели, разработка, реализация, 2021-01-23. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 403 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Базы данных и экспертные системы: учебное пособие / сост.: А.Н. Макоха, И.А. Журавлёва. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2020. – 248 с.
2. Грошев, А.С. Основы работы с базами данных Электронный ресурс : учебное пособие / А.С. Грошев. - Основы работы с базами

данных, 2021-01-23. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 255 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

3. Моргунов, Е. П. PostgreSQL. Основы языка SQL: учеб. пособие / Е. П. Моргунов; под ред. Е. В. Рогова, П. В. Лузанова. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 336 с.: ил.

4. Новиков Б. А. Основы технологий баз данных: учеб. пособие / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева; под ред. Е. В. Рогова. — 2-е изд. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 582 с. экземпляров неограничено

5. Советов, Б. Я. Базы данных : теория и практика : учебник / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 464 с. - (Бакалавр). - Гриф: Рек. УМО. - Биб-лиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-1479-5, экземпляров неограничен.

6. Швецов, В.И. Базы данных Электронный ресурс : учебное пособие / В.И. Швецов. - Базы данных, 2019-12-01. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 218 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Базы данных» (электронный вариант)

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Базы данных» (электронный вариант)

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. PostgreSQL: реляционная база данных с открытым исходным кодом
<https://www.postgresql.org/>

2. С.Д. Кузнецов Введение в стандарты языка баз данных SQL.
<http://citforum.ru/database/sqlbook/index.shtml>

3. Администрирование PostgreSQL 10. Базовый курс.
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLaFqU3KCWw6JhNBp07QSu9uE8zahhKnTn>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	АЛЬТ «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

Лекционные	1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа
------------	---	---

занятия		укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: ноутбук, проектор. Учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, соответствующих рабочим программам дисциплин.
Лабораторные работы	1	Помещение, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде: ПЭВМ с микропроцессором не ниже Pentium 5 объем ПЗУ не менее 2-3 гб, объем ОЗУ не менее 512 мб со средой Visual Studio
Самостоятельная работа	1	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием

ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.