


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

**Уфимский филиал Финуниверситета
Кафедра «Математика и информатика»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Уфимского филиала
 Р.М. Сафуанов
« 1 » сентября 2021 г.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

Рабочая программа дисциплины
для студентов, обучающихся
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
образовательная программа: «Прикладная информатика»
(ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах)

*Рекомендовано Ученым советом филиала
(протокол № 39 от 31 августа 2021 г.)*

*Одобрено кафедрой «Математика и информатика»
(протокол № 16 от 30 июля 2021 г.)*

Уфа 2021

Составитель рабочей программы дисциплины «Системы управления базами данных» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», образовательная программа: «Прикладная информатика» (ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах), доцент кафедры «Математика и информатика» Уфимского филиала Финуниверситета, канд. техн. наук, доцент Исхаков З.Ф.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. Наименование дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	7
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	10
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	11
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11

1. Наименование дисциплины

Системы управления базами данных.

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	1. Демонстрирует знания об основных информационных технологиях и программных средствах, позволяющих их использовать.	Знать: информационные технологии и программные средства СУБД, позволяющих их использовать. Уметь: Выбрать платформу информационных технологий и программные средства обработки СУБД, позволяющих их использовать.
		2. Рационально выбирает информационные технологии и реализующие их программные средства, в том числе, с учетом страны происхождения программных средств.	Знать: Перечень информационных технологий обработки в области СУБД и БД и реализующие их программные средства в том числе, с учетом страны происхождения программных средств. Уметь: оптимально выбирать информационные технологии в области СУБД и БД и реализующие их программные средства, в том числе, с учетом страны происхождения программных средств.
		3. Использует современные информационные технологии и программные средства при решении задач разработки	Знать: современные информационные технологии СУБД и программные средства при решении задач разработки программного обеспечения для экономических и финансовых приложений. Уметь:

		программного обеспечения для экономических и финансовых приложений.	Использовать современные информационные технологии в области СУБД и БД и программные средства при решении задач разработки программного обеспечения для экономических и финансовых приложений.
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	1. Разрабатывает техническую документацию для программных компонентов и информационных систем.	Знать техническую документацию для программных компонентов и информационных систем СУБД. Уметь разрабатывать техническую документацию для программных компонентов и информационных систем СУБД.
		2. Работает со стандартами, в том числе адаптирует стандарты для специфических требований разрабатываемого программного обеспечения.	Знать международные и отечественные стандарты в области СУБД и БД Уметь осуществлять рациональный выбор СУБД в зависимости от поставленной задачи.

3. Место дисциплины в структуре образовательных программ

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу обязательной части образовательной программы «Прикладная информатика» (ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Таблица 1

Очная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 2 (в часах)	Семестр 3 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	7/252	108	144
Контактная работа - Аудиторные занятия	100	50	50
<i>Лекции</i>	32	16	16
<i>Семинары, практические занятия</i>	68	34	34
Самостоятельная работа	152	58	94
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен	Зачет	Экзамен

Заочная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 3 (в часах)	Семестр 4 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	7/252	108	144
Контактная работа - Аудиторные занятия	28	12	16
<i>Лекции</i>	8	4	4
<i>Семинары, практические занятия</i>	20	8	12
Самостоятельная работа	224	96	128
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен	Зачет	Экзамен

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия. Этапы проектирования БД.

Понятие базы данных. Классификация баз данных. Классификация СУБД по их функциональному назначению. Этапы проектирования баз данных. Инфологическое проектирование баз данных. Основные понятия ER-модели. Даталогические модели данных. Физические принципы хранения данных.

Тема 2. Реляционные базы данных.

Основные определения и понятия реляционных БД. Реляционная алгебра. Операции над отношениями. Понятие нормализации. Принципы нормализации. Формы нормализации и алгоритмы приведения к нормальным формам.

Тема 3. СУБД MySQL.

Настройка, запуск и останов веб-сервера и сервера СУБД. Системные и пользовательские базы данных. Основы языка SQL. Использование типов данных. Объявление локальных переменных, курсоров, табличного типа данных. Оператор Select. Внутреннее соединение Inner Join. Внешнее соединение. Условия выборки. Регулярные выражения. Подзапросы. Оператор Union. Добавление, изменение и удаление данных. Работа с индексами. Работа с представлениями в MySQL. Понятие и характеристики транзакций. Операторы работы с транзакциями. Хранимые процедуры, функции, триггеры.

Тема 4. Нереляционные СУБД.

Методологии построения нереляционных баз данных (NoSQL). Разновидности NoSQL-систем, их функциональное назначение. Хранилище «ключ-значение» Riak. Установка и настройка Riak. Операции CRUD. Документо-ориентированные базы данных. Особенности СУБД MongoDB. Особенности СУБД семейств колонок. СУБД HBase. Графовые базы данных. Установка и настройка СУБД Neo4j. Графический интерфейс Neo4j. Язык запросов Cypher.

5.2. Учебно-тематический план

Очная/ Заочная форма обучения

№ п/ п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоя- тельная работа	
			Общая	Лекции	Семинары, практичес- кие занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основные понятия. Этапы проектирования БД.	63	25/7	8/2	17/5	38/56	Самостоя- тельные работы. Участие в решении за- дач на практических занятиях. Собесе- дования по домашним за- даниям.
2	Реляционные базы данных.	63	25/7	8/2	17/5	38/56	
3	СУБД MySQL.	63	25/7	8/2	17/5	38/56	
4	Нереляционные СУБД.	63	25/7	8/2	17/5	38/56	
	В целом по дисциплине	252	100/28	32/8	68/20	152/224	Согласно учебному плану: контрольная работа

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 6,7 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
1. Основные понятия. Этапы проектирования БД.	Модель "сущность-связь". ER-диаграммы. Обзор нотаций для построения ER-диаграмм. Нотации IE и IDEF1X. Проектирование базы данных на основе ER-диаграмм. Получение реляционной схемы из ER-диаграммы. Рекомендуемые источники: из раздела 6: 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 из раздела 7: 7.1, 7.2, 7.4, 7.6-7.10	Интерактивная форма, работа на компьютере

2. Реляционные базы данных.	<p>Формализованное описание отношений. Манипулирование данными в реляционной модели. Операции реляционной алгебры. Построение схем отношений. Построение рациональной схемы отношений путем нормализации. Нормальные формы. Физическая организация данных в РСУБД. Организация обмена данными между оперативной и внешней памятью.</p> <p>Рекомендуемые источники: из раздела 6: 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 из раздела 7: 7.1, 7.2, 7.4, 7.6-7.10</p>	Интерактивная форма, работа на компьютере
3. СУБД MySQL.	<p>Настройка, запуск сервера. Основы языка SQL. Оператор Select. Внутреннее соединение Inner Join. Внешнее соединение. Условия выборки. Регулярные выражения. Подзапросы. Оператор Union. Добавление, изменение и удаление данных. Работа с индексами. Работа с представлениями в MySQL. Транзакции. Хранимые процедуры, функции, триггеры.</p> <p>Рекомендуемые источники: из раздела 6: 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 из раздела 7: 7.1, 7.2, 7.4, 7.6-7.10</p>	Интерактивная форма, работа на компьютере
4. Нереляционные СУБД.	<p>Установка и настройка Riak. Операции CRUD в Riak. Установка и администрирование MongoDB. Работа с документами и коллекциями. Добавление данных. Использование JavaScript. Установка и настройка СУБД Neo4j. Cypher.</p> <p>Рекомендуемые источники: из раздела 6: 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 из раздела 7: 7.1, 7.2, 7.4, 7.6-7.10</p>	Интерактивная форма, работа на компьютере

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 310 с. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/437731>
2. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 513 с. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/438946>
3. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 420 с. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/468635>

Дополнительная литература

4. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 164 с. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/473180>
5. 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. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/426121>
6. Агальцов, В. П. Базы данных : в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1514118>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
5. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система издательства Проспект <http://ebs.prospekt.org/books>
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
8. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников» <https://grebennikon.ru/>
9. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>
10. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Наименование методических материалов для обучающихся	Год утверждения	Местонахождение материала (ссылка на ИОП, информационный стенд кафедры/филиала, др.)
Методические указания к лекциям	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx
Методические указания к практическим занятиям	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx

Методические указания самостоятельной работе	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx
Методические указания к контрольной работе	2021	http://www.fa.ru/fil/ufa/about/ums/Pages/info.aspx

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

9.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

Продукты компании Microsoft, включая ОС Windows и Office.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронное периодическое издание Справочная Правовая Система Консультант Бюджетные организации: версия Проф.

9.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации – не используются.

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

Учебная аудитория для проведения всех видов занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.