Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.21 Системы управления базами данных»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
10.05.01 Компьютерная безопасность
(код и наименование специальности)

специализация №3 «Разработка защищенного программного обеспечения»
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Специалист по защите информации

Форма обучения
Очная

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.21 Системы управления базами данных*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем
наименование кафедры

протокол № 8 от "5" апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем — И.В. Влацкая
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

доцент — Ю.В. Полищук
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
10.05.01 Компьютерная безопасность — И.В. Влацкая
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
И.В. Крючкова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации 118439

© Полищук Ю.В., 2021
© ОГУ, 2021

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: получить навыки использования баз данных и СУБД при решении практических задач.

Задачи:

– изучить основные понятия и теоретические основы дисциплины;

– иметь представление о назначении программного обеспечения систем управления базами данных;

– изучить архитектуру современных систем управления базами данных, способы проектирования баз данных, основные SQL операторы и техническую базу современных баз данных.

– получить представление о сферах применения баз данных, их классификации и пригодности для решения конкретных задач;

– иметь представление о возможностях современных систем управления базами данных;

– сформировать умения и навыки применения баз данных для решения задач, возникающих в процессе обучения в вузе, а также задач предметной области своей будущей деятельности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Информатика, Б1.Д.Б.16 Языки программирования, Б1.Д.Б.17 Методы программирования*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.27 Основы построения защищенных баз данных, Б1.Д.В.Э.4.2 Многомерные статистические методы, Б2.П.Б.П.1 Научно-исследовательская работа, Б2.П.В.П.1 Производственная практика (по специализации)*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-14 Способен проектировать базы данных, администрировать системы управления базами данных в соответствии с требованиями по защите информации	ОПК-14-В-1 Знает характеристики и типы систем баз данных ОПК-14-В-2 Знает основные языки запросов ОПК-14-В-3 Знает физическую организацию баз данных и принципы (основы) их защиты ОПК-14-В-4 Умеет проектировать реляционные базы данных и осуществлять нормализацию отношений при проектировании реляционной базы данных ОПК-14-В-5 Умеет настраивать и применять современные системы управления базами данных ОПК-14-В-6 Владеет методикой и навыками составления запросов для поиска информации в базах данных	**Знать:** современные СУБД и их особенности, язык SQL, формальные модели политик безопасности и политики управления доступом. **Уметь:** проектировать реляционные и другие виды баз данных, устанавливать и настраивать СУБД. **Владеть:** написанием запросов к данным.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**86,5**	**86,5**
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	50	50
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);* *- подготовка к лабораторным занятиям.*	**93,5** +	**93,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в базы данных	14	2			12
2	Модели данных	18	2		4	12
3	Проектирование реляционных баз данных	24	4		8	12
4	Язык SQL	38	12		14	12
5	Архитектура современных СУБД	14	2			12
6	Администрирование баз данных	22	4		6	12
7	Оптимизация в базах данных	22	4		6	12
8	XML-технологии в базах данных	28	4		12	12
	Итого:	180	34		50	96
	Всего:	180	34		50	96

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение в базы данных	История развития баз данных. Основные понятия баз данных. Информационные системы. Файловые системы и системы с базами данных. Распределение обязанностей в системах с базами данных. Классификация задач, решаемых с использованием СУБД. OLAP/OLTP системы.
2	Модели данных	Определение модели данных. Иерархическая, сетевая, реляционная модели данных. Постреляционная, многомерная и объектно-ориентированная модели данных.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
3	Проектирование реляционных баз данных	Методы проектирования баз данных: структурные подходы снизу-вверх и сверху-вниз. Информационно-логическое проектирование. Даталогическое проектирование. Теория нормализации. Физическое проектирование баз данных.
4	Язык SQL	Типы данных. Основные операторы insert, update, delete, select. Создание процедур, функций, триггеров, представлений.
5	Архитектура современных СУБД	Обобщенная архитектура СУБД. Основные объекты баз данных, поддерживаемые СУБД. Критерии выбора СУБД.
6	Администрирование баз данных	Защита информации в базах данных: пользователи и полномочия.
7	Оптимизация в базах данных	Анализ плана выполнения запроса. Виды индексов. Использование индексов в базах данных.
8	XML-технологии в базах данных	Формат XML. XSD-модели. Xpath, xquery. XML-парсеры. Хранение XML в реляционных базах данных.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1-6	2,3	Проектирование базы данных.	12
7	4	Создание и заполнение базы данных.	2
8-10	4	Формирование запросов к базе данных.	6
11-12	4	Использование триггеров и хранимых процедур.	4
13	4	Создание UDF-функций.	2
14-15	6	Создание пользователей и определение их прав доступа.	4
16	6	Резервное копирование базы данных.	2
17-19	7	Работа с индексами.	6
20-21	8	Разработка XSD-схемы.	4
22-23	8	Создание XML-документа и валиданиция модели.	4
24-25	8	Загрузка XML-документа в базу данных и выполнение запросов Xpath	4
		Итого:	50

4.4 Курсовая работа (7 семестр)

Вариант № 1

База данных «Студент». Студент обучается в группе. У каждого студента есть одно или несколько хобби («футбол», «шахматы», «танцы» и т.д.).

Вариант № 2

База данных «Автосалон». Автосалон занимается продажей автомобилей нескольких фирм. В автосалоне каждая фирма представлена одной или несколькими моделями. Для моделей существует список опций («фары ксенон», «кожаный салон», «руководители среднего звена» и т.д.).

Вариант № 3

База данных «Гостиница». В гостинице постояльцам предлагаются номера различных типов («одноместные», «двухместные» и т.д.). В номерах может присутствовать дополнительное оборудование/мебель («кондиционер оконный», «сплит-система», «кожаный диван» и т.д.).

Вариант № 4

База данных лингвистических школ. Школы размещаются на территории города в различных районах («центральный район», «южный» и т.д.). В школе преподают один или несколько иностранных языков («английский», «немецкий» и т.д.).

Вариант № 5

База данных ювелирных украшений. Украшения могут быть различного вида («кольцо», «серьги» и т.д.). Каждое изделие состоит из одного или нескольких драгоценных материалов («желтое золото 586», «платина», «бриллиант» и т.д.).

Вариант № 6

База данных столовая. Каждое блюдо в столовой состоит из различных ингредиентов в определенной массовой пропорции («свинина – 300 гр.», «соль – 5 гр.» и т.д.). По каждому ингредиенту известна цена («свинина 1 кг - 200 руб.»). База данных должна реализовывать возможность составлять меню следующего вида: блюдо – цена. Необходимо учесть, что приготовление увеличивает цену блюда на 15% от стоимости его ингредиентов.

Вариант № 7

База данных риэлтерской компании. Компания занимается работой с различной недвижимостью («квартира», «гараж», «дом» и т.д.). Каждому объекту недвижимости можно поставить в соответствие набор характеристик. Для квартиры и дома – «количество комнат», «площадь» и т.д.

Вариант № 8

База данных по спортзалам. Каждый спортзал находится в конкретном районе города («центральный район», «южный» и т.д.). В спортзале проводятся различные занятия («танцы», «борьба», «бокс» и т.д.).

Вариант № 9

База данных по салонам красоты. Салоны красоты находятся в различных частях города («центральный район», «южный» и т.д.). В салоне красоты осуществляет определенный набор услуг («стрижка/укладка», «наращивание ногтей», «солярий» и т.д.).

Вариант № 10

База данных по кинофильмам. Кинофильмы могут быть нескольких типов («триллер», «комедия», «боевик» и т.д.). Один актер может сниматься в одном или нескольких фильмах.

Вариант № 11

База данных по услугам строительных фирм. Фирма предоставляет перечень услуг («ремонт фасадов», «ремонт помещений», «капитальное строительство» и т.д.). По каждой фирме существует список выполненных ими работ.

Вариант № 12

База данных рестораны. Рестораны размещены в различных районах города («центральный район», «южный» и т.д.). Каждый ресторан предлагает блюда одной или нескольких кухонь («китайская», «итальянская», «европейская» и т.д.).

Вариант № 13

База данных по школам танцев. Помещения школ располагаются в различных районах города («центральный район», «южный» и т.д.). В школе преподают один или несколько видов танцев («вальс», «танец живота» и т.д.).

Вариант № 14

База данных преподавателей. Преподаватель может иметь ученое звание («кандидат технических наук», «доктор экономических наук»). Сформирован набор дисциплин. Преподаватель может вести одну или несколько дисциплин («математика», «численные методы», «базы данных» и т.д.).

Вариант № 15

База данных услуг автомастерской. Автомастерская предлагает определенный набор услуг («кузовные работы», «малярные работы» и т.д.). Сотрудник мастерской выполняет одну или несколько услуг автомастерской.

Вариант № 16

База данных аптек. Аптеки располагаются в различных районах города («центральный район», «южный» и т.д.). Каждый препарат, продаваемый в аптеке, обладает одним или несколькими свойствами («жаропонижающее», «болеутоляющее» и т.д.).

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. **Полищук, Ю. В.** Базы данных и их безопасность : учебное пособие / Ю. В. Полищук, А. С. Боровский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 210 с. — (Высшее образование: Специалитет). - ISBN 978-5-16-014924-0. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1011088.

2. **Мартишин, С. А.** Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0718-4. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1066784.

5.1 Дополнительная литература

1. **Советов, Б. Я.** Базы данных: теория и практика [Текст] : учеб. для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской.- 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012, 2014 - 464 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Прил.: с. 386-458. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-2010-9.

2. **Полищук, Ю. В.** Проектирование реляционных баз данных: учебное пособие. / Ю. В. Полищук, С. И. Сормов, Т. А. Черных. – Оренбург: ОГУ, 2008. – 133 с.

3. **Кренке, Д.** Теория и практика построения баз данных. 8-е изд./ Д. Кренке. – СПб.: Питер, 2003. – 800с.: ил.

4. **Корнеев В. В.** Базы данных. Интеллектуальная обработка информации. / В.В. Корнеев, А.Ф. Гареев, С.В. Васютин, В.В. Райх. – М.: Издательство Нолидж, 2000. – 352 с.

5. **Дейт, К. Д.** Введение в системы баз данных. An Introduction to Database Systems / К. Д. Дейт. – 6-е изд. – М. : Вильямс, 2000. - 848 с.

6. **Хомоненко, А. Д.** Базы данных [Текст] : учеб. для вузов / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев; под ред. А. Д. Хомоненко.- 6-е изд. - СПб. : КОРОНА-Век, 2010. - 736 с. : ил. - Прил.: с. 715-725. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-7931-0800-3.

5.3 Периодические издания

Журналы:

1. Мир ПК: журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2016;
2. Открытые системы. СУБД : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1. http://www.sql.ru/ - форум «все про SQL, базы данных, программирование и разработку информационных систем»;
2. http://postgresql.ru.net/ - сайт, посвященный СУБД PostgreSQL;
3. https://www.coursera.org/learn/data-bases-intr - «Coursera», МООК: «Базы данных (Databases)».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows текущей версии. Доступна в рамках подписки Microsoft DreamSpark Premium. Разработчик: компания Microsoft. Режим доступа: https://e5.onthehub.com/WebStore/ProductsByMajorVersionList.aspx?cmi_mnuMain=bdba23cf-e05e-e011-971f-0030487d8897&ws=58727022-4bac-e211-88b7-f04da23e67f4&vsro=8
2. Офисный пакет Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) текущей версии. Доступен в рамках лицензионного соглашения OVS-ES. Разработчик: компания Microsoft. Режим доступа: https://products.office.com/en/home
3. PostgreSQL (распространяется бесплатно) http://www.postgresql.org/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий предназначен компьютерный класс кафедры КБМО-ИС, оснащенный ПЭВМ, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети Интернет.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.