

Приложение 2.2.13
к ОПОП-П по профессии/специальности
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Рабочая программа дисциплины
«ОП.05 Основы проектирования баз данных»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика
 - 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
 - 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины
2. Структура и содержание дисциплины
 - 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины
 - 2.2. Содержание дисциплины
 - 2.3. Курсовой проект (работа) (при наличии)
3. Условия реализации дисциплины
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы проектирования баз данных» (наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы проектирования баз данных»: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по проектированию, созданию, наполнению и эксплуатации реляционных баз данных (БД).

Дисциплина «Основы проектирования баз данных» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - структуры плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте - методы работы в профессиональной и смежных сферах - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	- определять задачи для поиска информации,	- номенклатура информационных	-

	планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска - оценивать практическую значимость результатов поиска - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	источников, применяемых в профессиональной деятельности - приемы структурирования информации - формат оформления результатов поиска информации - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ПК 1.2.	- поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.	- методы и приемы поддержки работоспособности аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.	- участия в работах по поддержанию работоспособности аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.
ПК 1.5.	- осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем.	- алгоритм выполнения резервного копирования и восстановления конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем.	- участия в работах по выполнению резервного копирования и восстановлению конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем.

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	34	14
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Консультации	-	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
Всего	36	14

2.2. Содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Теория проектирования баз данных			
Тема 1.1. Основные понятия и модели данных. Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению модели.	Содержание	4/2	ОК.01; ОК.02; ПК 1.2; ПК 1.5
	- Основные понятия теории БД. Модели баз данных. Взаимосвязи в моделях БД. Реляционный подход к построению модели.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	№1.Проектирование структуры БД. Нормализация таблиц. Создание ER-диаграммы. Открытие, редактирование и пополнение табличного файла. Модификация структуры табличного файла.	2	
Тема 1.2. Этапы проектирования баз данных. Системы управления базами данных.	Содержание	4/2	ОК.01; ОК.02; ПК 1.2; ПК 1.5
	- Этапы проектирования БД	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	№2 Системы управления БД.	2	
Раздел 2. Организация баз данных.			
Тема 2.1. Проектирование баз данных и создание таблиц.	Содержание	4/2	ОК.01; ОК.02; ПК 1.2; ПК 1.5
	Проектирование БД.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	№ 3 Создание нормальных форм	2	
Тема 2.2. Управление записями: добавление, удаление, редактирование и навигация. Индексирование. Сортировка, поиск и фильтрация данных	Содержание	4/2	ОК.01; ОК.02; ПК 1.2; ПК 1.5
	- Управление записями: добавление, удаление и редактирование. Навигация по записям в БД. Индексирование данных. Сортировка и поиск данных. Фильтрация данных.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	№4 Индексирование данных. Создание активация и удаление индекса. Переиндексирование. Создание активация и удаление индекса. Переиндексирование. Работа с индексами. Поиск данных в таблице. Установка даты и вывод записей на экран. Установка взаимосвязей между таблицами.	2	

Тема 2.3. Взаимосвязи между таблицами. Типы меню.	Содержание	8/2	ОК.01; ОК.02; ПК 1.2; ПК 1.5
	- Взаимосвязи между таблицами. Типы ключей и способы объединения таблиц. - Создание программных файлов. Функции СУБД и модульность программ. - Типы меню. Работа с меню и модификация.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	№ 5. Создание элементов управления. Создание форм с несколькими таблицами. Создание подчиненных форм. Создание меню различных типов.	2	
Раздел 3. Организация интерфейса с пользователем.			
Тема 3.1. Понятие объекта, свойства и характеристики объекта. Элементы управления, свойства, события и методы.	Содержание	6/2	ОК.01; ОК.02; ПК 1.2; ПК 1.5
	- Понятие объекта. Свойства и характеристики объекта. - Элементы управления. Свойства элементов управления, события и методы.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	№ 6. Создание рабочих окон. Создание элементов управления.	2	
Тема 3.2. Хранимые процедуры и триггеры. Обеспечение достоверности, целостности и непротиворечивости данных. Формирование и вывод отчетов.	Содержание	4/2	ОК.01; ОК.02; ПК 1.2; ПК 1.5
	- Хранимые процедуры и триггеры. Обеспечение достоверности, целостности и непротиворечивости данных. Формирование отчетов. Вывод отчетов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	№ 7. Описание физической организация СУБД. Создание файла проекта базы данных. Создание интерфейса (входной формы). Управление внешним видом.	2	
Курсовая работа (проект)		-	
Консультация		-	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		2	
Всего		36/14	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине «Основы проектирования баз данных» не предусмотрена.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет технологий физического уровня передачи данных оснащен в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Космачева, И. М. Проектирование защищенных баз данных : учебное пособие / Космачева И. М. , Давидюк Н. В. - Санкт-петербург : ИЦ Интермедия, 2020. - 144 с. - ISBN 978-5-4383-0191-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785438301912.html>
2. Прокушев Я.Е. Базы данных [Электронный ресурс] : практикум для студентов, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника», 10.00.00 «Информационная безопасность», а также направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-Информатика» / Я.Е. Прокушев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Интермедия, 2018. — 240 с. — 978-5-4383-0149-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73639.html>
3. Разработка баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Дорофеев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 241 с. — 978-5-4486-0114-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70276.html>
4. Лазицкас, Е.А. Базы данных и системы управления базами данных : учебное пособие / Е.А. Лазицкас, И.Н. Загумённой, П.Г. Гилевский. - Минск : РИПО, 2016. - 267 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-558-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463305>
5. Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация : учебное пособие / Т.С. Карпова. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 241 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429003> InterBase и Delphi. Клиент-серверные базы данных [Электронный ресурс] / Осипов Д.Л. - М. : ДМК Пресс, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970602546.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММРК имени И.И. Месяцева ФГАОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;
2. электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий;
3. виртуальная справочная служба в режиме on-line.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - структуры плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте - методы работы в профессиональной и смежных сферах - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности Умеет: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах - оценивать результат и	- демонстрация умения выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. - демонстрация умения осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. - демонстрация умения работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. - демонстрация способности осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста - демонстрация умения пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация.

последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
Знает: – основные понятия, функции, состав и принципы работы БД; – архитектуры современных БД; – модели данных; – особенности реляционной модели и проектирование баз данных, изобразительные средства, используемые в ER-моделировании – основы реляционной алгебры – принципы проектирования баз данных, обеспечение непротиворечивости и целостности данных – средства проектирования структур баз данных – язык запросов SQL – особенности построения и функционирования БД семейства ADO и SQL; – принципы управления БД, использование СУБД; – основные задачи администрирования и способы их выполнения в изучаемых СУБД. Умеет: – проектировать реляционную базу данных; – выполнять конфигурирование программной части СУБД; – управлять учетными записями, настраивать параметры рабочей среды пользователя БД; – выполнять сортировку и поиск внутри созданных БД; – использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных;	– демонстрация умения осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности. - демонстрация умения выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации	- выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация.

– производить подключение и настройку БД;		
---	--	--

4.1 Примерные типовые задания для проведения аттестации по дисциплине «Основы проектирования баз данных».

Вопросы к дифференцированному зачету по дисциплине «Основы проектирования баз данных».

Теоретическая часть

- 1) Проанализируйте модели данных.
- 2) Сформулируйте основные принципы и характеристики ER-модели.
- 3) Сформулируйте основные принципы и характеристики реляционной модели.
- 4) Проанализируйте правила преобразования ER-модели в реляционную модель.
- 5) Проанализируйте виды моделей данных.
- 6) Проанализируйте основные объекты реляционной базы данных.
- 7) Сформулируйте основные принципы и характеристики доменов в физической модели данных.
- 8) Проанализируйте допустимые типы данных.
- 9) Сформулируйте основные принципы и характеристики моделирования объектов физической модели хранилища данных.
- 10) Проанализируйте моделирование таблиц хранилища данных.
- 11) Проанализируйте создание связей между таблицами.
- 12) Проанализируйте ограничения и их использование в реляционной базе данных.
- 13) Сформулируйте основные характеристики типов команд SQL.
- 14) Проанализируйте типы данных языка SQL.
- 15) Сформулируйте основные принципы и характеристики, управляющих конструкции SQL.
- 16) Проанализируйте основные объекты структуры базы данных SQL-сервера.
- 17) Проанализируйте создание, изменение и удаление базы данных в среде MS SQL Server.
- 18) Проанализируйте создание, изменение и удаление таблиц в среде MS SQL Server.
- 19) Сформулируйте основные принципы и характеристики индексов в стандарте языка SQL.
- 20) Проанализируйте предложение FROM, WHERE и ORDER BY.
- 21) Проанализируйте построение вычисляемых полей.
- 22) Сформулируйте основные принципы и характеристики понятия подзапроса.
- 23) Сформулируйте основные принципы и характеристики запросов модификации данных.
- 24) Проанализируйте функции пользователя.
- 25) Сформулируйте основные принципы и характеристики хранимых процедур.
- 26) Сформулируйте основные принципы и характеристики триггеров в стандарте языка SQL.
- 27) Проанализируйте Borland Database Engine - особенности и назначение.
- 28) Проанализируйте Open Database Connectivity - особенности и назначение.
- 29) Проанализируйте Объекты данных ActiveX - особенности и назначение.

- 30) Проанализируйте InterBase Express - особенности и назначение.
- 31) Проанализируйте Модель компонентного объекта - особенности и назначение.
- 32) Проанализируйте Гетерогенные запросы BDE.
- 33) Проанализируйте Функции администратора БД.
- 34) Сформулируйте основные принципы и характеристики методов защиты БД.
- 35) Сформулируйте основные принципы и характеристики резервирования и восстановления БД.
- 36) Сформулируйте основные принципы и характеристики оптимизации работы БД.
- 37) Проанализируйте правовую охрану баз данных.
- 38) Сформулируйте основные принципы и характеристики ресурсов администрирования БД.
- 39) Проанализируйте аппаратную защиту БД.
- 40) Проанализируйте программную защиту БД.
- 41) Описать критерии классификации баз данных. Перечислить структурные элементы баз данных.
- 42) Перечислить и описать виды моделей данных.
- 43) Дать определение понятию информационный объект.
- 44) Описать процесс построения информационно – логической модели предметной области.
- 45) Дать определение понятиям базы данных и информационная система.
- 46) Перечислить виды архитектуры информационных систем, описать их характеристики.
- 47) Перечислить и описать нормальные формы.
- 48) Перечислить и описать существующие типы связей, привести примеры.
- 49) Дать определение понятию базы данных и перечислить способы использования.
- 50) Перечислить и описать особенности реляционных баз данных.
- 51) Дать определение СУБД, перечислить их виды.
- 52) Охарактеризовать взаимосвязь понятий БД и СУБД.
- 53) Сравнить разные СУБД.
- 54) Охарактеризовать объекты Access, их назначение и функции.
- 55) Перечислить и охарактеризовать ключи, создаваемые в БД.
- 56) Перечислить типы данных, применяемые в Access, охарактеризовать каждый из них.
- 57) Перечислить и охарактеризовать свойства полей и типы элементы управления в таблицах Access.
- 58) Описать и сравнить технологию создания таблиц в Access с технологиями других СУБД.
- 59) Описать и охарактеризовать обеспечение целостности данных в Access.
- 60) Описать и охарактеризовать технологию разработки форм в Access.
- 61) Перечислить и дать характеристику видам форм и их назначению.
- 62) Описать процесс обработки данных в режиме таблицы и формы: сортировать, фильтровать, искать.
- 63) Описать технологию разработки запросов в Access. Рассказать для чего нужен бланк запросов.
- 64) Описать технологию разработки отчётов в Access.
- 65) Описать процесс создания макросов в Access, перечислить причины их использования.

- 66) Описать этапы развития языка запросов SQL. Дать общую характеристику языка. Перечислить виды команд SQL.
- 67) Перечислить и охарактеризовать операторы языка SQL для определения данных.
- 68) Описать операторы DML, привести примеры.
- 69) Перечислить и оценить функции агрегирования в SQL.
- 70) Перечислить и описать запросы для задания ограничений в SQL (5 видов), привести примеры.
- 71) Оценить процесс работы с представлениями в SQL.
- 72) Описать синтаксис хранимых процедур и триггеров, привести примеры.
- 73) Перечислить функции SQL Server 2012, и оценить эффективность использования его функций администрирования.
- 74) Охарактеризовать функции СУБД.

Практическая часть

1. Привести таблицу к 3-ей нормальной форме:

Начальник	Должность	Зарплата	Наличие компьютера
Гришин	Кладовщик	20000	Нет
Васильев	Программист	40000	Есть
Васильев	Кладовщик	25000	Нет

2. Привести таблицу к 3-ей нормальной форме:

Фамилия	Отдел	Телефон
Гришин	1	11-22-33
Васильев	1	11-22-33
Петров	2	44-55-66

3. Привести таблицу к 3-ей нормальной форме:

Номер клиента	Дата собеседования	Время собеседования	Номер комнаты	Номер сотрудника
C345	13.10.03	13.00	103	A138
C355	13.10.03	13.05	103	A136
C368	13.09.03	13.00	102	A154
C366	13.09.03	13.30	105	A207

4. Привести таблицу к 3-ей нормальной форме:

Модель	Фирма	Цена	Скидка
M5	BMW	5500000	5%
X5M	BMW	6000000	5%

M1	BMW	2500000	5%
GT-R	Nissan	5000000	10%

5. Определить модель предложенных данных:



6. Определить модель предложенных данных:

Номер личного дела	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
К-25	Сомов	Михаил	Александрович	13.10.91
М-20	Мухин	Алексей	Вячеславович	30.03.90
У-7	Светлова	Татьяна	Леонидовна	24.08.91
И-33	Иванова	Елена	Сергеевна	14.02.89
Ф-3	Игнатъева	Анастасия	Александровна	11.11.90

7. Написать запрос для поиска людей с именем «Татьяна».

Номер личного дела	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
К-25	Сомов	Михаил	Александрович	13.10.91
М-20	Мухин	Алексей	Вячеславович	30.03.90
У-7	Светлова	Татьяна	Леонидовна	24.08.91
И-33	Иванова	Елена	Сергеевна	14.02.89
Ф-3	Игнатъева	Анастасия	Александровна	11.11.90

8. Создать запрос для поиска номера комнаты жителя qux

```

+-----+
| user_id | username |
+-----+
| 1 | foo |
| 2 | bar |
| 3 | baz |
| 4 | qux |
+-----+

```

phone_id	user_id	phone_number
1	2	200
2	4	200
3	3	202
4	1	200

room_id	phone_id	room_number
1	4	30
2	1	32
3	2	35
4	3	50

9. Написать запрос для поиска жителя комнаты с номером 30.

user_id	username
1	foo
2	bar
3	baz
4	qux

phone_id	user_id	phone_number
1	2	200
2	4	200
3	3	202
4	1	200

room_id	phone_id	room_number
1	4	30
2	1	32
3	2	35
4	3	50

10. Создать отчёт на основе указанного объекта таблицы или запроса, нумерация записи в этом отчёте.
11. Создать отчёт на основе указанного объекта таблицы или запроса. Продемонстрировать использование вычислений в отчёте.
12. Создать в форме кнопку, при нажатии которой будет выполняться созданный вами макрос.
13. Реализовать запрашивание многочисленных таблиц так же, как одной.
14. Продемонстрировать варианты объединения таблиц посредством языка SQL.
15. Упорядочить данные различными методами посредством языка SQL.

16. Объединить таблицы между собой посредством языка SQL.
17. Продемонстрировать вставку одного запроса внутрь другого.