

Компонент ОПОП 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) Технологии разработки программного обеспечения
Б1.О.15.11
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Проектирование и реализация баз данных

Разработчик (и):
Шиманский С.А.
ФИО
доцент
должность
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры
наименование кафедры
протокол № 6 от 24.02.2026
Заведующий кафедрой ИТ

подпись
Ляш О.И.
ФИО

Мурманск
2026

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з. е.

1. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью <i>Реализуется в части разработки технической документации к базам данных</i>	ИД-2 _{ОПК-4} Способен составлять техническую документацию на различных этапах жизненного цикла программного обеспечения	Знать: теорию баз данных; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; методы и средства проектирования баз данных; возможности современных СУБД, в том числе отечественного производства; языки работы с базами данных; критерии выбора СУБД; перспективные направления развития технологий баз данных и СУБД
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов <i>Реализуется в части использования программного обеспечения, связанного с разработкой баз данных</i>	ИД-1 _{ОПК-7} Способен производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов ИД-2 _{ОПК-7} Способен анализировать техническую документацию	Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию СУБД, выбирать СУБД и использовать для решения конкретной задачи; выполнять параметрическую настройку СУБД; программировать на языке SQL
ПК-2 Способен проектировать компьютерное программное обеспечение <i>Реализуется в части проектирования программного обеспечения, взаимодействующего с системой управления базой данных</i>	ИД-2 _{ПК-2} Применяет объектно-ориентированные или иные методологии для разработки моделей предметной области, структур данных и бизнес-логики будущего ПО. ИД-3 _{ПК-2} Разрабатывает логическую и физическую схемы баз данных, а также осуществляет проектирование пользовательских интерфейсов с учетом требований эргономики. ИД-4 _{ПК-2} Создает проектную документацию на программное обеспечение, позволяющую осуществить кодирование и дальнейшее развертывание продукта	Владеть: терминологическим аппаратом; навыками применения современных технологий баз данных и СУБД; навыками инсталляции СУБД; навыками проектирования реляционных баз данных и приложений баз данных

2. Содержание дисциплины

Тема 1. Этапы проектирования БД. Проблемы ER-моделирования. Расширенная ER-модель. Методология физического проектирования реляционных баз данных

Тема 2. Языки программирования и работы с базами данных. Классификация языковых средств современных баз данных

Тема 3. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Язык QBE: общая харак-

теристика языка. Особенности реализации QBE в современных СУБД.

Тема 4. Язык SQL. Общая характеристика SQL. Реализация запросов на выборку. Операторы языка манипулирования данными. Операторы языка определения данных

Тема 5. Проектирование реляционных БД с использованием CASE-средств

Тема 6. SQL. Программируемые объекты. Переменные, операторы управления, встроенные функции. Хранимые процедуры. Определяемые пользователем функции. Курсоры. Триггеры. Использование хранимых процедур и триггеров для контроля целостности баз данных. Обработка ошибок

Тема 7. Транзакции. Модели транзакций. Проблемы параллельного выполнения транзакций. Журнал транзакций. Управление транзакциями. Контрольные точки. Блокировки, виды блокировок. Уровни изоляции

Тема 8. Технологии доступа к данным. Распределённые системы баз данных

Тема 9. Основы администрирования баз данных. Санкционированный доступ к данным. Пользователи и раздача им привилегий. Настройка производительности

Тема 10. Разработка клиента приложения баз данных. Современные тенденции развития технологий баз данных и СУБД. Проблемы выбора СУБД. Обзор современных СУБД. Перспективные направления развития технологий баз данных и СУБД. Отечественные разработки СУБД

Тема 11. Информационные хранилища. Модели данных, используемые для построения хранилищ. OLAP-технологии

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины;
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Советов Б. Я. Базы данных: теория и практика : учеб. для бакалавров : [базовый курс] / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2013. – 462 с.
2. Семь баз данных за семь недель. Введение в современные базы данных и идеологию NoSQL [Электронный ресурс] / Эрик Редмонд, Джим. Р. Уилсон ; Пер. с англ. Слинкин А.А. – М. : ДМК Пресс, 2013. Режим доступа:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748663.html>

Дополнительная литература:

3. Маклаков С.В. BPwin и ERwin: CASE-средства разработки информационных систем / С. В. Маклаков. – М. : Диалог-МИФИ, 1999, 2000, 2001. – 256 с.
4. Крёнке Д. Теория и практика построения баз данных / Д. Крёнке; пер. с англ. А. Вахитов. – 8-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2003. – 800 с.
5. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т. С. Карпова. – Санкт-Петербург : Питер, 2001. – 304 с.
6. Каба М. MySQL и Perl : коммерческие приложения для Интернета : учеб. курс / М. Каба. – Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2001. – 288 с.
7. СУБД для программиста. Базы данных изнутри [Электронный ресурс] / Тарасов С. В. – М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. Режим доступа:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html>
8. Шабашов В.Я. Организация доступа к данным из PHP приложений для различных СУБД: учебное пособие по дисциплине «Web-программирование» / В.Я. Шабашов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 121 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499185>.
9. Разработка приложений на C# с использованием СУБД PostgreSQL / И.А. Васюткина, Г.В. Трошина, М.И. Бычков, С.А. Менжулин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : НГТУ, 2015. – 143 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438432>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <https://www.osp.ru/os>
2. <https://www.sql.ru/>
3. <https://postgrespro.ru/>
4. <http://reddatabase.ru/>
5. <https://www.firebirdssql.org/>
6. <https://relex.ru/ru/>
7. <https://www.tarantool.io/>
8. <http://www.cronos.ru>
9. <http://itsirius.su/sintez-subd.html>
10. <http://цифровоепредприятие.рф/субд-синергия/>
11. <http://www.npcair.ru/>
12. <https://jatoba.ru/>
13. <https://quantom.info/>
14. <https://itfederation.ru/participants/proxima-db/>
15. <https://arenadata.tech/products/arenadata-db/>
16. <https://arenadata.tech/products/arenadata-postgres/>
17. <https://nexign.com/ru/products/nexign-nord/>
18. [.https://tdata.tech/products/warehouse](https://tdata.tech/products/warehouse)
19. <https://pangolin.sbertech.ru/>
20. <https://tdata.tech/products/widestore>
21. <https://ptsecurity.com/our-technologies/log-space/>
22. <https://platformv.sbertech.ru/products/>
23. <https://soqol.ru/>
24. <http://www.mysql.ru/docs/man/>
25. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://biblioclub.ru/>
26. ЭБС «IPRbooks» – <http://iprbookshop.ru/>
27. ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» – <http://www.studentlibrary.ru/>
28. Электронная база данных «EBSCO» – <http://search.ebscohost.com/>

29. Национальная электронная библиотека – <https://rusneb.ru/>
30. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
31. «Словари и энциклопедии на АКАДЕМИКЕ» (открытый доступ) – <http://dic.academic.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN.
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN.
3. Microsoft Visual Studio 2010 (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching.
4. Erwin Data Modeler.
5. MySQL – свободно загружаемая версия (freely downloadable version) – <https://www.mysql.com/products/>

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 – Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная		Заочная	
	Семестр	Всего часов	Курс	Всего часов
	5		3	
Лекции	30	30	6	6
Практические занятия	18	18	4	4
Лабораторные работы	18	18	4	4
Самостоятельная работа	78	78	126	126
Контроль			4	4
Всего часов по дисциплине	144	144	144	144
/из них в форме практической подготовки				
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля				
Зачёт с оценкой	+	1	+	1
Курсовая работа	1	1	1	1

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п\п	Темы лабораторных работ
-------	-------------------------

1	2
	Очная форма
1	Создание новой базы данных. Создание таблиц и заполнение таблиц данными
2	Выборка данных из одной и нескольких таблиц. Запросы с подзапросами
3	Модификация данных (вставка, удаление, обновление, слияние данных). Использование условий при модификации данных
4	Выборка и модификация данных с использованием представлений
5	Создание новых пользователей базы данных в СУБД
6	Обеспечение ограничений целостности. Создание триггеров
7	Создание хранимых процедур и функций
8	Технологии доступа к данным. Разработка клиента приложения баз данных
	Заочная форма
1	Создание новой базы данных. Создание таблиц и заполнение таблиц данными
2	Выборка данных из одной и нескольких таблиц. Запросы с подзапросами
3	Модификация данных (вставка, удаление, обновление, слияние данных). Использование условий при модификации данных
4	Выборка и модификация данных с использованием представлений

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п\п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1.	Методология физического проектирования БД
2.	Реляционная алгебра и реляционное исчисление
3.	SQL: запросы на выборку, операторы манипулирования данными, операторы языка определения данных
4.	SQL. Программируемые объекты базы данных
5.	Транзакции. Модели транзакций. Управление транзакциями
6.	Обзор современных СУБД
	Заочная форма
1.	Методология физического проектирования БД
2.	SQL: запросы на выборку, операторы манипулирования данными, операторы языка определения данных
3.	SQL. Программируемые объекты базы данных

Перечень примерных тем курсовой работы

Разработка приложения базы данных в архитектуре «клиент-сервер» «Название предметной области»

Рекомендуемые предметные области:

Тестирование обучающихся,

Документооборот кафедры

Турнир по программированию

Регистратура поликлиники

Транспортные услуги

Складской учет

Коммунальные платежи

Центр занятости населения

Риэлтерское агентство (купля/продажа, сдача в аренду недвижимости)

Отдел кадров