

Компонент ОПОП \_\_\_\_\_  
Направленность (профиль) \_\_\_\_\_

**09.03.02 Информационные системы и технологии**  
**Информационные системы и технологии**  
**искусственного интеллекта**

Б1.О.31

шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Базы данных

Разработчик (и):

Шиманский С.А.

ФИО

ДОЦЕНТ

должность

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

наименование кафедры

протокол № 6 от 01.02.2024

Заведующий кафедрой ИТ



подпись

Ляш О.И.

ФИО

Мурманск  
2024

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 7 з. е.

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

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем <i>реализуется в части осуществления выбора средств для реализации баз данных</i>	ИД-1 <sub>ОПК-7</sub> Ориентируется в современных платформах и инструментальных программно-аппаратных средствах, пригодных для реализации информационных систем ИД-2 <sub>ОПК-7</sub> Обоснованно осуществляет выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	<b>Знать:</b> 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 <b>Уметь:</b> находить и анализировать техническую документацию по использованию СУБД, в том числе отечественного производства, выбирать СУБД и использовать для решения конкретной задачи; выполнять параметрическую настройку СУБД; программировать на языке SQL
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем <i>реализуется в части применения методов и средств проектирования баз данных</i>	ИД-2 <sub>ОПК-8</sub> Ориентируется в методах и средствах проектирования информационных и автоматизированных систем ИД-3 <sub>ОПК-8</sub> Обоснованно применяет методы и средства проектирования при разработке информационных и автоматизированных систем	<b>Владеть:</b> 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. Введение в системы баз данных. Цели, задачи и содержание дисциплины. Эволюция и характеристики концепций обработки данных. Информационная система (ИС) и информационное обеспечение ИС, роль и место баз данных в автоматизированных ИС. Предметная область. Системы баз данных и их компоненты

Тема 2. Основы современных СУБД. Принципы построения СУБД. Трёхуровневая архитектура ANSI-SPARC. Функции СУБД. Классификация баз данных и СУБД

Тема 3. Модели данных. Концептуальная модель предметной области, логическая и физическая модели данных. Логические модели данных: иерархическая, сетевая

Тема 4. Реляционная модель данных. Основные концепции и термины. Фундаментальные свойства отношений. Ограничения целостности реляционной модели данных. Функциональные, транзитивные, многозначные зависимости. Нормализация отношений

Тема 5. Жизненный цикл приложения БД. Этапы проектирования БД. Методология концептуального проектирования баз данных. Состав концептуальной модели предметной области. Требования, предъявляемые к концептуальной модели. Объекты и классы объектов. Типы объектов. Свойства объектов. Связи между объектами и их характеристики. Модель «сущность-связь»: назначение, компоненты, графические нотации. Проблемы ER-

моделирования. Расширенная ER-модель. Ограничения целостности, диктуемые предметной областью

Тема 6. Методология логического проектирования реляционной БД. Методика перехода от ER-модели к реляционной модели

Тема 7. Методология физического проектирования реляционных баз данных

Тема 8. Языки программирования и работы с базами данных. Классификация языковых средств современных баз данных

Тема 9. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Язык QBE: общая характеристика языка. Особенности реализации QBE в современных СУБД.

Тема 10. Язык SQL. Общая характеристика SQL. Реализация запросов на выборку. Операторы языка манипулирования данными. Операторы языка определения данных

Тема 11. Проектирование реляционных БД с использованием CASE-средств

Тема 12. Архитектура многопользовательских систем баз данных. Архитектура и основные возможности клиент-серверных СУБД

Тема 13. 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 14. Транзакции. Модели транзакций. Проблемы параллельного выполнения транзакций. Журнал транзакций. Управление транзакциями. Контрольные точки. Блокировки, виды блокировок. Уровни изоляции

Тема 15. Технологии доступа к данным. Распределённые системы баз данных

Тема 16. Основы администрирования баз данных. Санкционированный доступ к данным. Пользователи и раздача им привилегий. Настройка производительности

Тема 17. 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 18. 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. Коннолли Т. Базы данных: Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика : пер. с англ. / Т. Коннолли, К. Бегг, А. Страчан. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва [и др.] : Вильямс, 2001. – 1120 с.

### Дополнительная литература:

3. Маклаков С.В. ВРwin и ERwin: CASE-средства разработки информационных систем / С. В. Маклаков. – М. : Диалог-МИФИ, 1999, 2000, 2001. – 256 с.
4. Крэнке Д. Теория и практика построения баз данных / Д. Крэнке; 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. 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>
8. СУБД для программиста. Базы данных изнутри [Электронный ресурс] / Тарасов С. В. – М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html>
9. Джош Локхарт, Современный PHP. Новые возможности и передовой опыт [Электронный ресурс] / Джош Локхарт – М. : ДМК Пресс, 2016. – 304 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970601846.html>
10. 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>.
11. 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://relex.ru/ru/>
6. <https://www.tarantool.io/ru/>
7. <http://www.cronos.ru>
8. <http://itsirius.su/sintez-subd.html>
9. <http://цифровоепредприятие.рф/субд-синергия/>
10. <http://www.npcair.ru>

11. <http://www.mysql.ru/docs/man/>
12. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://biblioclub.ru/>
13. ЭБС «IPRbooks» – <http://iprbookshop.ru/>
14. ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» – <http://www.studentlibrary.ru/>
15. Электронная база данных «EBSCO» – <http://search.ebscohost.com/>
16. Национальная электронная библиотека – <https://rusneb.ru/>
17. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
18. «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			Всего часов
	Очная			
	Семестр			
	5	6		
Лекции	30	30		60
Практические занятия	16	16		32
Лабораторные работы	24	24		48
Самостоятельная работа	38	38		76
Подготовка к промежуточной аттестации		36		36
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>144</b>		<b>252</b>
/из них в форме практической подготовки				

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен		+		1
Зачет/зачет с оценкой	-/+			0/1
Курсовая работа		+		1
Количество контрольных работ	+	+		2
Количество расчетно-графических работ	+			1

### Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	Концептуальное моделирование предметной области. Разработка модели «сущность-связь»
2	Основы современных СУБД. Архитектура и возможности СУБД.
3	Проектирование реляционных БД с использованием CASE-средств
4	Создание новой базы данных. Создание таблиц и заполнение таблиц данными
5	Выборка данных из одной и нескольких таблиц. Запросы с подзапросами
6	Модификация данных (вставка, удаление, обновление, слияние данных). Использование условий при модификации данных
7	Выборка и модификация данных с использованием представлений
8	Обеспечение ограничений целостности. Создание триггеров
9	Создание хранимых процедур и функций
10	Технологии доступа к данным. Разработка клиента приложения баз данных
11	Администрирование баз данных

### Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1.	Предметная область. Анализ предметной области: бизнес-процедуры, информационные процессы, информационные потребности пользователей
2.	Модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная
3.	Нормализация отношений
4.	Концептуальное моделирование предметной области. Разработка модели «сущность-связь»
5.	Методика проектирования реляционных БД с помощью CASE-средств
6.	Методология логического проектирования реляционной БД. Методология физического проектирования
7.	Реляционная алгебра и реляционное исчисление
8.	SQL: запросы на выборку, операторы манипулирования данными, операторы языка определения данных
9.	SQL. Прографируемые объекты базы данных
10.	Транзакции. Модели транзакций. Управление транзакциями
11.	Распределенные системы БД. Основы администрирования баз данных
12.	Хранилища данных. OLAP-технологии
13.	Обзор современных СУБД

### 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