

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мурманский арктический государственный университет»
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.17.04 Базы данных

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

**09.03.01 Информатика и вычислительная техника
направленность (профиль)
Виртуальные технологии и дизайн**

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

2022

год набора

Составитель(и):

Лазарева Ирина Михайловна,
доцент, канд. физ.-мат.наук,
доцент кафедры МФиИТ

Утверждено на заседании кафедры
математики, физики и информационных
технологий факультета
математических и естественных наук
(протокол № 07 от 24.03.2022)

Зав. кафедрой  Ляш О.И.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – формирование понимания общесистемных и прикладных основ проектирования и эксплуатации баз данных, а также практическое освоение систем управления базами данных.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-9: Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-9: Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</p>	<p>ОПК-2.1 Использует современные информационные технологии и программные средства на всех этапах разработки нового объекта (системы, модуля).</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые понятия теории баз данных (БД); – основы теории реляционных баз данных; – методология проектирования реляционных баз данных; – технологии работы с базами в локальных и централизованных системах обработки информации; – проблемы и тенденции развития рынка систем управления базами данных (СУБД).
	<p>ОПК-2.2 Применяет современные информационные технологии при разработке, отладке, анализе и испытаниях, при создании проектной документации</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – грамотно пользоваться терминами БД и СУБД при моделировании предметной области; – разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели данных; – использовать высокоуровневые языки работы с базами данных; – описывать ограничения целостности для данных; – строить дополнительные структуры для ускорения поиска к данным; – писать запросы на языке SQL; – создавать представления, функции, процедуры и триггеры; – создавать новых пользователей и давать им права доступа к базе данных; – использовать механизм транзакций для конкурентного доступа к данным; – и эффективности программного кода.
	<p>ОПК-9.1 Использует пакеты прикладных программ для решения задач в различных областях</p>	<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыком исследования и моделирования предметной области; – навыком работы с современными СУБД реляционного типа; – навыком анализа результатов проектирования и реализации БД; – навыком создания клиент-серверного приложения базы данных

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина «Базы данных» относится к обязательной части образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника направленность (профиль) Виртуальные технологии и дизайн.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы или 144 часа (из расчета 1 ЗЕ = 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕ	Общая трудоемкость (часов)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС		Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ			Общее количество часов на СРС	Из них – на курсовую работу		
3	5	4	144	30	–	50	80	10	37		27	экзамен

Интерактивная форма реализуется в виде проблемных лекций и проектной деятельности по темам дисциплины.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
Раздел 1. Проектирование баз данных. Модель «сущность-связь»								
1.	Введение в базы данных.	4	-	-	4	1	2	
2.	Модели данных.	2	-	2	4	1	4	
3.	Проектирование реляционных баз данных.	4	-	6	10	2	6	
Раздел 2. Основные объекты базы и их описание на языке SQL								
4.	Языковые средства баз данных.	4	-	6	10	1	4	
5.	Запросы на языке SQL.	4	-	10	14	1	4	
6.	Программируемые объекты БД.	4	-	8	12	1	4	
Раздел 3. Технологии систем управления баз данных								
7.	Транзакции.	2	-	8	10	1	4	
8.	Технологии доступа к БД.	4	-	10	14	1	4	
9.	Направления и тенденции развития баз данных.	2	-	-	2	1	5	
	Экзамен							27
	ИТОГО:	30	-	50	80	10	37	27

Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение в базы данных.

Основные классы задач, решаемые с использованием баз данных. Файловые системы обработки данных, их недостатки. Предпосылки создания баз данных и систем баз данных. Классификация баз данных по типу хранимой информации. Компоненты систем баз данных: и их

взаимодействие. Функции СУБД. Структура типового интерактивного приложения, работающего с базой данных. Классификация БД по организации хранения данных и обращения к ним.

Тема 2. Модели данных.

Концептуальная, логическая, физическая модели. Реляционная модель данных: структура, базовые понятия, ограничения целостности.

Тема 3. Проектирование реляционных баз данных.

Концептуальное проектирование баз данных. Модель «сущность-связь». Графические нотации, используемые при построении модели «сущность-связь» Логическое проектирование реляционных баз данных. Нормализация баз данных. Методика перехода от ER-модели к реляционной модели данных. Методология физического проектирования реляционных баз данных.

Тема 4. Языковые средства баз данных.

Реляционная алгебра и реляционное исчисление. QBE. Основы языка Transact-SQL (T-SQL). Transact-SQL (T-SQL): типы данных, операторы создания таблиц. Разработка локальных БД средствами современных СУБД. Определение структуры БД.

Тема 5. Запросы на языке SQL.

T-SQL: обновление и удаление таблиц, запросы на вставку записей в таблицы. Организация ввода данных в БД. T-SQL: запросы на выборку. Индексирование данных.

Оптимизация выполнения запросов.

Тема 6. Программируемые объекты БД.

Переменные, операторы управления, функции T-SQL. Хранимые процедуры. Определяемые пользователем функции. Курсоры. Триггеры. Использование хранимых процедур и триггеров для контроля целостности БД.

Тема 7. Транзакции.

Понятие транзакции. Свойства транзакции. Модели транзакций. Проблемы параллельного выполнения транзакций. Журнал транзакций. Контрольные точки. Блокировки. Уровни изоляции.

Тема 8. Технологии доступа к БД.

Реализация клиент-серверной архитектуры. Разработка пользовательского интерфейса. Управление конкурентным доступом.

Тема 9. Направления и тенденции развития баз данных.

Перспективные направления развития теории и практики систем управления базами данных. Современные подходы к обработке Big Data.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

Основная литература:

1. Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.С. Карпова. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 403 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100575>.
2. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450772>

Дополнительная литература:

1. Разработка и защита баз данных в Microsoft SQL Server 2005 [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Москва: 2016. — 147 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100448>.
2. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 121 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-03408-0. — Режим доступа : www.urait.ru/book/628DAC6C-ECBF-45B3-BD23-F6B57148D18F.
3. Сирант, О.В. Работа с базами данных / О.В. Сирант, Т.А. Коваленко. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 150 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428978>.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

Kaspersky Anti-Virus, AstraLinux

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

Операционная система: MS Windows версии 7 и выше;

Программные средства, входящие в состав офисного пакета: MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint);

Программное обеспечение: MS Office Visio, MS SQL, Visual Studio.

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

DJVU Reader, 7Zip;

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

Программные средства, входящие в состав офисного пакета: LibreOffice (Writer, Calc, Base, Impress, Draw);

Среда логического проектирования структуры базы данных Erwin;

Браузеры: Mozilla Firefox, Google Chrome;

Программы для просмотра документов: Adobe Acrobat Reader

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

- ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
- ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:

- Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
- Электронная база данных Scopus
- Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
- ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре» <http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ.

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ.

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики

освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.