МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Одобрено на заседании Ученого
совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ,
протокол №25.8 от 25.08.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных

название дисциплины

для студентов направления подготовки

38.03.05 Бизнес-информатика

образовательная программа:

Цифровая трансформация компании

Форма обучения: очная

Обнинск 2025

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины:

- овладение необходимым минимумом знаний по проектированию, созданию и эксплуатации современных баз данных (БД);
- формирование у студентов навыков по использованию современных систем управления базами данных;
- расширение и углубление у студентов знаний об информационных технологиях, связанных с использованием баз данных.

Задачи изучения дисциплины:

- дать студентам теоретические и практические навыки по проектированию баз данных, принципам работы и программирования в среде систем управления базами данных;
- изложить фундаментальные принципы реляционной модели данных и реляционных баз данных, архитектурные основы и методы организации систем управления базами данных;
- показать применение БД в различных сферах (геоинформационных системах, система поддержки принятия решений, интернет-технологиях);
- сформировать устойчивые навыки работы с базами данных для организации деловой, финансовой и офисной информации;
- рассмотреть историю, современное состояние и перспективы развития баз данных.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (далее – ОП) бакалавриата

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части общепрофессионального модуля.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Информационные системы и технологии в экономике и управлении, Программирование, Объектно-ориентированное программирование.

Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Веб-технологии, Системы поддержки принятия решений, Производственная практика (преддипломная практика).

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

3.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2	Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом	З-ОПК-2 Знать: Инструменты и методы оценки качества и эффективности ИС Инструменты и методы оптимизации ИС Возможности ИС Предметная область автоматизации Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем Сетевые протоколы Основы современных операционных систем Основы современных систем управления базами данных Теория баз данных Системы хранения и анализа баз данных Современные стандарты информационного взаимодействия систем Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций Основы информационной безопасности организации Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. У-ОПК-2 Уметь: Разрабатывать метрики (количественные показатели) работы ИС Анализировать исходные данные. В-ОПК-2 Владеть навыками: Количественное определение существующих параметров работы ИС Определение параметров, которые должны быть улучшены Определение новых целевых показателей работы ИС Осуществление оптимизации ИС для достижения новых целевых показателей.
ОПК-3	Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере ИКТ, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	З-ОПК-3 Знать: Методы оценки объемов и сроков выполнения работ Технологии выполнения работ в организации Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии Архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем Коммуникационное оборудование Сетевые протоколы Основы современных операционных систем Основы современных систем управления базами данных Устройство и функционирование современных ИС Теория баз данных Системы хранения и анализа баз данных Основы программирования Современные объектно-ориентированные языки программирования Современные структурные языки программирования Языки современных бизнес-приложений Современные методики тестирования разрабатываемых ИС Современные стандарты информационного взаимодействия систем Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций Современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, Web-системы, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM) Системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников Отраслевая нормативная тех-

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ническая документация Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности У-ОПК-3 Уметь: Разрабатывать документы Оценивать объемы работ и сроки их выполнения Проводить переговоры В-ОПК-3 Владеть навыками: Подготовка частей коммерческого предложения заказчику касательно объема и сроков выполнения работ по созданию (модификации) и вводу в эксплуатацию типовой ИС Осуществление инженерно-технологической поддержки в ходе согласования коммерческого предложения с заказчиком

4. Воспитательный потенциал дисциплины

Направления / цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии **(В15)**	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: - формирования устойчивого интереса и мотивации к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

1. Организация научно-практических конференций, круглых столов, встреч с выдающимися учеными и ведущими специалистами отраслей.

2. Организация и проведение предметных олимпиад и конкурсов профессионального мастерства.

5. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	Семестр
	№ 5
	Количество часов на вид работы:
Контактная работа обучающихся с преподавателем	
Аудиторные занятия ***(всего)***	**64**
В том числе:	
лекции (лекции в интерактивной форме)	16
практические занятия (практические занятия в интерактивной форме)	16
лабораторные занятия	32
Промежуточная аттестация	
В том числе:	
зачет с оценкой	
Самостоятельная работа обучающихся	
Самостоятельная работа обучающихся ***(всего)***	**44**
В том числе:	
Подготовка реферата по концепциям и возможностям различных СУБД	5
Проработка учебного (теоретического) материала	5
Подготовка сообщения на семинаре	5
Подготовка контрольных испытаний текущего контроля успеваемости	5
Установка и освоение системы управления базами данных, web – сервера, case-средства ERWIN	10
Разработка программных приложений доступа к базе данных и визуализации данных	14
Всего (часы):	**108**
Всего (зачетные единицы):	**3**

6. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

6.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Виды учебной работы в часах			
		Лек	Пр	Лаб	СРО

1.	Проектирование базы данных				
1.1	Введение в курс «базы данных»	2	2	8	4
1.2	Методы обследования информационных потребностей	2	2		2
1.3	Классификация данных, стандарты проектирования	2	2		4
2.	Создание базы данных				
2.1.	СУБД, модели данных, Язык SQL	2	4	12	5
2.2	Метаданные	2	2		4
3	Эксплуатация баз данных				
3.1	Качество данных	2	2		4
3.2	БД и системы поддержки решений	2			3
3.3	Управление данными	2	2	8	6
4	Модернизация баз данных				
4.1	Использование CASE-средств для проектирования БД	2		4	8
	Всего:	**16**	**16**	**32**	**44**

Прим.: Лек – лекции, Пр – практические занятия / семинары, Лаб – лабораторные занятия, Внеауд – внеаудиторная работа, СРО – самостоятельная работа обучающихся

6.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1.	**Проектирование базы данных**	
1.1.	Введение в курс «Базы данных	История, состояние и перспективы развития баз данных и информационных систем. Базы данных как основа информационной системы. Назначение и основные компоненты системы баз данных. Развитие БД - файловые системы, базы данных, базы знаний - системы искусственного интеллекта
1.2.	Методы обследования информационных потребностей	Системный анализ предметной области БД (обследование пользователей – общие подходы, методика и организация обследования, формирование целей, выявление факторов, способствующих и препятствующих достижению целей, изучение информационных потребностей, результаты обследования потребителей информации, анализ запросов пользо-

		вателей, оценка использования информации, определение необходимой информации для различных видов деятельности, описание задач, форм выдаваемой продукции, анализ источников информации
1.3	Классификация данных, стандарты проектирования	По различным основаниям видам физического хранения (фактографические, пространственные, графические и др.); сортировки данных (исходные, инвертированные); обработки (агрегированные, прогнозные, метаданные), др.
2.	**Создание базы данных**	
2.1	Системы управления базами данных	Модели данных - иерархическая, сетевая, реляционная и постреляционная модели данных; схема отношения; понятия схемы и подсхемы; уровни представления данных; примеры реализации моделей; язык манипулирования данными для реляционной модели; реляционная алгебра и язык SQL; проектирование реляционной базы данных, функциональные зависимости, декомпозиция отношений, транзитивные зависимости, проектирование с использованием метода сущность - связь; поиск, сортировка, индексирование базы данных, создание форм и отчетов; хешированные, индексированные файлы; защита баз данных; целостность и сохранность баз данных; архитектура "клиент-сервер", защита баз данных. Однородные и разнородные базы данных, методы хранения основной базы и копий, эксплуатация распределенных баз данных, интегрированных и федеральных систем, технологии файл-сервер и клиент-сервер
2.2	Метаданные	Источники информации, сведения о базах данных, методы организации баз метаданных, характеристики баз данных и потоков данных.
3	**Эксплуатация баз данных**	
3.1	Достоверность и качество данных	Проблема контроля данных, источники ошибок, методы контроля данных, оформление результатов контроля данных, организация работ по повышению качества данных - очистки данных.
3.2	БД и системы поддержки решений	Роль информации при принятии решений, проблемы и трудности, связанные с использованием информации, экономические вопросы использования информации, системные основы использования аппарата экспертных систем, принципы создания СППР
3.5	Управление данными	ланы управления данными, администрирование баз

		данных, интеграция, консолидация и федерализация данных.
4	**Модернизация баз данных**	
4.1	Использование case – технологий для проектирования баз данных	Общая характеристика и классификация CASE-средств, состояние российского рынка CASE-средств, функциональные возможности CASE-средств, оценка и выбор CASE-средств.

Практические/семинарские занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1.	**Проектирование баз данных**	
1.1.	Стандарты форматов хранения данных	Рассматриваются основные форматы: VCard-персональные данные; CERIF – организации. проекты, RSS- новости
2.	**Создание БД**	
2.1	СУБД PostgreSQL (концепции, возможности, применение)	Концепции, возможности, сферы применения
2.2	NoSQL СУБД - принципы организации данных, ПО	Концепции, возможности, сферы применения
2.3	СУБД MongoDB (концепции, возможности, применение)	Концепции, возможности, сферы применения
3	**Эксплуатация баз данных**	
3.1	Драйверы баз данных (ODBC, JDBC)	Применение драйверов для СУБД
3.2	СУБД с открытым кодом	Преимущества и недостатки
3.3	Стандартные интерфейсы (API) для работы с БД	Для чего нужны и как создаются
3.4	Структура и использование формата JSON (GeoJSON)	Для чего используется и как реализуется
4	**Модернизация БД**	
4.1	Базы данных в АСУ	Рассматриваются БД о ресурсах предприятий
4.2	СБД в системах документооборота	Рассматриваются документальные БД

Лабораторные занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Название лабораторной работы
1.	**Проектирование баз данных**	
1.1.	Проектирование БД для выбранной пред-	Выявление целей, задач создания БД, трудностей в существующей схеме обработки данных, описание

	метной области	структуры базы данных; источников информации, возможных запросов, выбор СУБД) **Результат**: Проект базы данных с результатами обследования и проектом структуры БД
2.	**Создание базы данных**	
2.1.	Создание приложения для работы с БД MySQL	Организация доступа к базе данных через Web страницу. **Результат**: Создание средств работы с базой данных через Web на бесплатном хостинге/
3	**Модернизация БД**	
3.1	Оптимизация БД	Освоение одного из выбранных современных инструментальных средств: для проектирования БД (Case Rational Rose); создания БД (СУБД? MySQL, MS SQL); динамических средств доступа к БД (PHP). Оптимизация структуры данных, стандартизация структур данных, скорости поиска. **Результат**: Установка, создание тестовых примеров, демонстрация работы с инструментальным средством на тестовых примерах БД

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Документация на программное обеспечение:

- Web-сервер Apache – бесплатный сервер;

- СУБД MySQL, PostgreSQL – бесплатные СУБД на основе открытого программного обеспечения;

- Язык программирования PHP - свободное программное обеспечение;

- Case Erwin – открытое ПО.

Электронные лекции - распространяются по электронной почте**.**

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (резуль-	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее	Наименование оценочного средства

	таты по разделам)	формулировка	
Текущая аттестация			
1.	Проектирование, создание баз данных	З-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2, З-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3	Контрольная работа
2.	Эксплуатация и оптимизация БД	З-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2, З-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3	Контрольная работа
Промежуточная аттестация			
3	Проектирование, создание, эксплуатация, оптимизация и развитие БД	З-ОПК-2; У-ОПК-2; В-ОПК-2, З-ОПК-3; У-ОПК-3; В-ОПК-3	Экзамен

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

8.2.1. Зачет с оценкой

а) типовые вопросы (задания):

1.Модели данных
2.Характеристики баз данных и потоков данных
3.Web: Продемонстрировать метод загрузки БД через Web страницу

б) критерии оценивания компетенций (результатов):
Соответствие лекционному материалу, использование дополнительных источников информации по любому вопросу.

в) описание шкалы оценивания:
При правильном ответе на три вопроса – 40 баллов, при одном неправильном ответе – 30 баллов, при двух неправильных ответах 20 баллов.

8.2.2. Контрольные работы

а) типовые задания (вопросы) - образец:

1) **Какие СУБД Вы знаете**: (назовите не менее 5 шт. от разных фирм)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Восстановление правильной последовательности:

2) Расположите эти термины по иерархии (1-8), начиная с наиболее обобщенного термина:

1. атрибут __,

2. формат __,
3. таблица __,
4. БД ___,
5. сущность __,
6. объект __,
7. предметная область __
8. значение атрибута __

б) критерии оценивания компетенций (результатов): Способ записи (при письменном тестировании) заключения (ответа) на задание соответствующей формы теста – отметка выбранных альтернатив или запись ручкой новых значений ответов.

в) описание шкалы оценивания: При правильном ответе на три вопроса – 30 баллов, при одном неправильном ответе – 25 баллов, при двух неправильных ответах 20 балла.

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка № 1 ***(КТ № 1)*** и контрольная точка № 2 ***(КТ № 2)***.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Вид контроля	**Этап рейтинговой системы Оценочное средство**	**Балл**	
		Минимум	Максимум
Текущий	**Контрольная точка № 1**		
	Оценочное средство № 1	18	30
	Контрольная точка № 2		
	Оценочное средство № 2	18	30
Промежуточный	**Зачет с оценкой**		
	Оценочное средство 3	24	40

ИТОГО по дисциплине	60	100

Бонусы: поощрительные баллы студент получает к своему рейтингу в конце семестра за активную и регулярную работу на занятиях.

По Положению бонус (премиальные баллы) не может превышать 5 баллов.

Штрафы: за несвоевременную сдачу лабораторных работ максимальная оценка может быть снижена на 10 баллов (или %).

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания:

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

Контрольные работы по разделам проводятся на практических занятиях и включают вопросы по разделам. Баллы переводятся в систему оценок преподавателем в соответствии с утвержденной шкалой оценивания.

Темы докладов-презентаций распределяются на первом занятии, готовые доклады сообщаются в соответствующие сроки.

Устный опрос проводится на каждом практическом занятии и затрагивает как тематику прошедшего занятия, так и лекционный материал.

При выставлении итоговой оценки применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения.

Оценка сформированности компетенций для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на зачете.

9. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Евдошенко, О. И. Проектирование, разработка и использование баз данных в PostgreSQL : учебное пособие / О. И. Евдошенко. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 72 с. — ISBN 978-5-7339-2574-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/504835
2. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03617-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559613
3. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560310

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

- Электронные журналы "SQL Server magazin", "СУБД", "Директор ИС. - Издательство "Открытые системы", http://www.osp.ru
- Интернет – ресурсы: http://www.intuit.ru/all_courses.html - Интернет университет (учебники, книги, специальности, др., курсы);
- http://www.interface.ru - Энциклопедия информационных технологий, инструментальных программных средств;
- http://www.erwin.ru - Проектирование баз и хранилищ данных
-Аносов А. Критерии выбора СУБД при создании информационных систем http://www.citforum.ru/database/articles/criteria/

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины «Базы данных» и выполнении лабораторных работ рекомендуется использовать коммуникационные средств интернет – электронная почты, скайп, др. для взаимодействия с преподавателем, поиск информации в интернет для подготовки докладов на семинаре.

При выполнении лабораторных работ основное внимание необходимо обратить на первую лабораторную работу «Проектирование БД», в которой определяются основные требования по выполнению остальных лабораторных работ.

12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

12.1. Перечень информационных технологий

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.
- Офисный пакет (MS или Open Office).

12.2. Перечень программного обеспечения

- Microsoft Windows 10 Pro для образовательных учреждений, договор №1322эа от 27.10.2020.
- Microsoft Office 2010 Professional Plus для образовательных учреждений, договор №1322эа от 27.10.2020.
- Kaspersky Endpoint Security для образовательных учреждений, договор №1322эа от 27.10.2020.

– Web-браузер (Яндекс, Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera или любой другой).
– Web-сервер Apache – бесплатный сервер;
– СУБД MySQL, PostgreSQL – бесплатные СУБД на основе открытого программного обеспечения;
– Case Erwin.

12.3. Перечень информационных справочных систем

Доступ к электронным библиотечным ресурсам и электронной библиотечной системе (ЭБС) осуществляется посредством специальных разделов на официальном сайте ИАТЭ НИЯУ МИФИ. Обеспечен доступ к электронным каталогам библиотеки ИАТЭ НИЯУ МИФИ, а также электронным образовательным ресурсам (ЭИОС), сформированным на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы, методических пособий:

1. ЭБС «Айбукс», Договор № 05-25-910 от 2.06.2025 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «Айбукс.ру/ibooks.ru». Срок действия: 1.09.2025г. по 31.08.2026г.
2. ЭБС «ЛАНЬ», Договор № 08-25-910 от 30.05.2025 на оказание услуг по предоставлению доступа к базе данных ЭБС «Лань». Срок действия: с 1.09.2025г. по 31.08.2026г.
3. ЭБС «ЮРАЙТ», Договор № 09-25-910 от 3.06.2025 на оказание услуг по предоставлению доступа к «Образовательной платформе ЮРАЙТ». Срок действия: с 1.09.2025г. по 31.08.2026г.
4. ЭБС «Консультант студента», Договор № 06-25-910 от 3.06.2025 на оказание услуг по предоставлению доступа к комплектам «Медицина, Здравоохранение», «Книги издательства «Феникс», «Издательский дом МЭИ», «Книги издательства «Проспект»: «Иностранные языки», «Естественные науки», «Экономика и управление», «Гуманитарные науки», «Юридические науки», входящим в базу данных «Электронная библиотека технического вуза». (ЭБС «Консультант студента»). Срок действия: 1.09.2025г. по 31.08.2026г.
5. Научная электронная библиотека E-library.ru, Договор № SU-353/2025 от 2.11.2024 на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU». Срок действия: с 1.01.2025г. по 31.12.2025г.

13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лабораторные занятия: проводятся в компьютерном классе с применением операционных систем Windows, СУБД MySQL, PostgreSQL, язык PHP.

14. Иные сведения и (или) материалы

14.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ пп	Наименование темы дисциплины	Вид занятий (лекция, семинары, практические занятия)	Количество ак. ч.	Наименование активных и интерактивных форм проведения занятий
1	Метаданные	Лекция	2	Презентации
2	Универсальная модель хранения данных с учетом жизненного цикла объектов	Лекция	2	Презентации
3	Кризис технологии СУБД и пути его преодоления	Лекция	2	Презентации
4	NoSQL СУБД	Лекция	2	Презентации

14.2. Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки

Индивидуальные и самостоятельные занятия предполагают работу каждого студента по индивидуальному заданию и отчет в виде самостоятельно созданной базы данных для двух СУБД MySQL или PostgreSQL. Индивидуальное занятие проводится с консультативным или контрольным участием педагога, самостоятельное занятие является внеаудиторным и предназначено для ознакомления студента с рекомендованным педагогом материалом и подготовки к выполнению индивидуальных заданий по курсу и самостоятельному ознакомлению с определенными разделами курса и необходимыми инструментами (СУБД, веб-сервер, язык программирования PHP) для выполнения лабораторных работ.

Неделя	Темы	Форма контроля
1-4	Углубленное изучение СУБД MySQL	Использование полученных навыков при выполнении 2 л.р.

Неделя	Темы	Форма контроля
4	Лабораторная работа № 1	Разбор типовых ошибок. Групповые консультации. Защита отчета о выполненной лабораторной работе.
4-8	Самостоятельное изучение основ языка PHP	Разработка программы для выполнения 3 лаб. работы
8	Лабораторная работа № 2	Разбор типовых ошибок. Групповые консультации. Защита выполненной лабораторной работы
9	Лабораторная работа № 3	Разбор типовых ошибок. Групповые консультации. Защита выполненной лабораторной работы
10-11	Углубленное изучение языка SQL	Использование полученных навыков при выполнении 3 л.р.
12	Лабораторная работа № 4	Разбор типовых ошибок. Групповые консультации. Защита отчета о выполненной лабораторной работе
12-15	Углубленное изучение case-средства ERWIN	Использование полученных навыков при выполнении 4л.р.
Для отличников	Углубленное изучение СУБД PostgreSQ	Использование полученных навыков при выполнении 3 л.р.
16	1-16	Собеседование, получение зачета
1-16	Лабораторные работы № 1-4	Проверка правильности выполнения домашних заданий Индивидуальные консультации по электронной почте.
2, 4, 6, 8, 10, 12, 14	1-14	Обсуждение докладов

14.3. Краткий терминологический словарь

Автоматизированная (информационная) система - система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций.

Атрибут - элементарная единица логической организации данных, столбец с заголовком (именем) и значениями, превращающийся в последующем в поле БД, имеющий имя, тип и другие свойства.

База данных - форма представления и организации совокупности данных, систематизированных таким образом, чтобы эти данные могли быть найдены и обработаны с помощью электронно-вычислительных машин.

Данные - сведения, полученные путем измерения и (или) наблюдения, представленные в форме, пригодной для постоянного хранения, обработки и передачи. В контексте терминологии ВМО выделены также данные наблюдений и информационная продукция, получаемая на основе данных наблюдений.

В техническом плане термин “данные” применим к обеим указанным категориям.

Длина - максимально возможное количество символов, которое может храниться с помощью атрибута;

Документация – комплекс взаимоувязанных документов, в котором полностью описаны все решения по созданию и функционированию системы, а также документов, подтверждающих соответствие системы требованиям технического задания и готовность ее к эксплуатации (функционированию).

Загрузка (метаданных/данных) - перемещение записей метаданных (файлов данных) между центром системы [ИИТС], который предоставляет метаданные, и вышестоящим центром системы, который управляет каталогом метаданных и КЭШэм данных.

Запись - совокупность логически связанных атрибутов.

Запрос – это транзакция “только для чтения”. Запрос генерируется с помощью команды SELECT. Различие между обычной транзакцией и запросом состоит в том, что при запросе данные не изменяются.

Имя – формализованное обозначение атрибута;

Индекс - это упорядоченный список значений и ссылок на записи, в которых хранятся эти значения.

Информация - сведения о событиях, явлениях и процессах в форме данных наблюдений и продукции. *Документированная информация* - зафиксированная на материальном носителе информация с реквизитами, позволяющими ее идентифицировать.

Ключ – один из тематических атрибутов или специально назначенный атрибут, однозначно идентифицирующий запись;

Кортеж – строка таблицы, превращающаяся в последующем в запись файла БД.

Метаданные - данные о данных (сведения о составе данных, качестве, формах представления, условиях получения, использования и других характеристиках)

Модель данных - совокупность структур данных и операций их обработки.

Объект (сущность) - это такое абстрактное множество предметов (экземпляров), в множестве которых все они имеют одни и те же свойства (характеристики).

Плоские файлы - набор упорядоченных однородных записей, каждая из которых содержит некоторый набор полей (атрибутов).

Предметная область - часть реального мира, подлежащего изучению для организации управления и, в конечном счете, автоматизации, например, предприятие, любой объект материального мира.

Процедура – это набор SQL команд, который выполняет определенную задачу.

Репликация - процесс синхронизации в распределенной БД таблиц и представлений, на основе которых они созданы.

Связь - это абстракция набора отношений, которые систематически возникают между различными видами предметов в реальном мире. Существуют три вида связи: «один к одному», «один ко многим» и «многие ко многим».

СУБД – это программно-технологический комплекс, интегрирующий аппаратные средства, БД на технических носителях, программное обеспечение управления данными в самом широком смысле этого термина (операции выборки, линейных преобразований БД и др.), а также программируемую логику и набор процедур.

Схема – коллекция объектов БД, содержащая таблицы, индексы, кластеры, представления (виды), журналы репликации, линки, последовательности, синонимы, пакеты, хранимые процедуры, функции, триггеры, библиотеки внешних процедур.

Таблица – основная единица хранения данных БД, состоит из имени таблицы, строк и столбцов, совокупность экземпляров записей одной структуры.

Тип - формат хранения атрибута (символьный, числовой, дата);

Точность - для числовых данных число десятичных знаков, необходимых для отображения дробной части числа.

Транзакция – логически-завершенный фрагмент последовательности действий (одна или более SQL-команд, завершенных фиксацией или откатом). Это единицы обработки данных, обладающие свойствами, существенными с точки зрения традиционных СУБД: атомарность (выполняются либо все действия, либо ни одного), сериализуемость (разные транзакции не оказывают воздействия друг на друга) и долговечность (если транзакция зафиксирована, то ее результат не пропадет даже в случае краха системы).

Триггер – блок инструкций SQL в виде процедур, которые могут автоматически запускаться при выполнении команд INSERT, UPDATE или DELETE.

Функция – это совокупность SQL или PL/SQL-команд, которая реализует определенную задачу (например, статистические функции).

Хранимая процедура – это предопределенный SQL-запрос, хранимый в системе.

Экземпляр записи - отдельная реализация записи, содержащая конкретные значения ее атрибутов.

Эксплуатационная документация - часть документации на систему, предназначенная для использования при эксплуатации системы, определяющая правила действия персонала и пользователей системы при ее функционировании, проверке и обеспечении ее работоспособности.

DDL (Data Definition Language) – язык описания данных (**ЯОД)** позволяет описать базу данных в терминах, принятых в конкретной СУБД.

DML (Data Manipulation Language) – язык манипулирования данными (**ЯМД)** позволяет управлять данными (выбирать, сортировать, создавать и др.).

View-представление – это временная или «материализованная» таблица, созданная СУБД для обработки данных из одной или более таблиц. С видами можно делать те же операции, что и с таблицами (строить запросы, обновлять, удалять). Представления могут использоваться для ограничения доступа пользователей к некоторым данным.

Программу составил:

Е.Д. Вязилов, д.т.н., профессор ОИКС