

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
А. В. Замятин

Оценочные материалы по дисциплине

Системы управления базами данных

по направлению подготовки

10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль) подготовки:
Безопасность компьютерных систем

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
В.Н. Треньяев

Председатель УМК
С.П. Сущенко

Томск – 2024

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1.3 Способен обеспечивать защиту информации при работе с базами данных, при передаче по компьютерным сетям.

ОПК-12 Способен проводить подготовку исходных данных для проектирования подсистем, средств обеспечения защиты информации и для технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.3.1 Понимает модели и структуры данных, физические модели баз данных, принципы организации и методы проектирования баз данных, языки и системы программирования баз данных.

ИОПК-1.3.2 Понимает общие принципы функционирования компьютерных сетей, протоколы разных уровней модели взаимодействия открытых систем.

ИОПК-1.3.3 Оценивает состояние и эффективность системы безопасности на уровне базы данных, разворачивает и настраивает средства защиты базы данных от несанкционированного доступа.

ИОПК-12.1 Понимает принципы работы информационных систем, средств обеспечения защиты информации, методики построения моделей угроз безопасности информации.

ИОПК-12.2 Демонстрирует навыки формирования исходных данных для проектирования подсистем, средств обеспечения защиты информации и для технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- контрольные работы;
- индивидуальное домашнее задание;
- лабораторные работы.

Пример тестового вопроса (ИОПК-1.3.1, ИОПК-12.1):

Как закрывается транзакция с применением всех изменений:

- a) ROLLBACK
- b) Невозможно закрыть транзакцию с применением всех изменений
- c) COMMIT
- d) автоматически

Ключ: c)

Примеры задач контрольных работ (ИОПК-1.3.1, ИОПК-1.3.2, ИОПК-12.1, ИОПК-12.2):

1. Нормализация отношений

Дано отношение содержащие информацию о доставке посылок в транспортной компании

Id посылки	Тип посылки	Вес, габариты	Название отправителя	Адрес отправителя	Название адресата	Адрес адресата	ID пункта	дата поступления	дата отправки	Название пункта
------------	-------------	---------------	----------------------	-------------------	-------------------	----------------	-----------	------------------	---------------	-----------------

Требуется: Провести нормализацию отношения по трем нормальным формам.

Пример индивидуального домашнего задания (ИОПК-1.3.1, ИОПК-1.3.2, ИОПК-12.1, ИОПК-12.2)

Создайте ER-модель по теме вашей индивидуальной работы и сформируйте код DDL для создания БД. Средство выберите самостоятельно.

Перечень лабораторных работ (ИОПК-1.3.1, ИОПК-1.3.2, ИОПК-1.3.3, ИОПК-12.1, ИОПК-12.2)

Лабораторная работа 1 «Запросы с условием». Научиться создавать запросы с условием. Пример задания: вывести фамилии сотрудников, в которых содержится буква «а», и зарплата от 4000 до 6000, или у которых нет e-mail. Отсортировать по фамилии в обратном порядке.

Лабораторная работа 2 «Агрегирование и группировка данных». Пример задания: найдите среднюю зарплату сотрудников, работающих в любом отделе (выберите номер самостоятельно).

Лабораторная работа 3 «Соединение таблиц». Пример задания: отобразите полное имя, название отдела, город и область штата для всех сотрудников, фамилия которых содержит букву «а».

Лабораторная работа 4 «Использование символьных и числовых функций». Научиться использовать функции. Пример задания: вывести фамилию с длиной 5 символов и годовую зарплату для всех служащих с зарплатой менее 5000.

Лабораторная работа 5 «Использование функций для работы с датой» Научиться использовать функции для работы с датами. Пример задания: вывод имен в нижнем регистре, зарплат и дат найма всех служащих, нанятых с февраля по октябрь в 1992 году.

Лабораторная работа 6 «Создание подзапросов». Научиться создавать подзапросы. Пример задания: возвратите отделы и среднюю зарплату для каждого отдела, где средняя зарплата для отдела больше, чем средняя зарплата для всех сотрудников.

Лабораторная работа 7 «DDL и DML команды». Пример задания:

DDL

- Создайте 2-3 таблицы из вашего ИДЗ (курсовая работа) со всеми типами ограничений (ограничения должны быть созданы как на уровне столбца, так и на уровне таблицы)
- Измените структуру таблицы (измените столбец, добавьте ограничение FK)
- Удалить столбцы и таблицу.

DML

- В созданные таблицы вставить данные.
- Изменить данные, используя условия.
- Удалить данные, используя условия.

Лабораторная работа 8 «Триггеры и последовательности». Научиться создавать триггеры и последовательности. Пример задания: создайте последовательность и триггер для вашей таблицы, чтобы автоматически заполнить «id». Создайте триггер, который заполняет таблицу для сохранения логов, содержащую информацию о том, кто и когда внес изменения в таблицу и какие изменения

Лабораторная работа 9 «Представления». Освоить запросы DDL для создания представлений SQL. Пример задания: создайте два представления основанных на таблицах по теме вашей индивидуальной работы, одно из которых будет основано на первом представлении, но содержать различные условия. Данные должны быть внесены в таблицы. Сделайте выборку из представления с использованием LIMIT и OFFSET.

Лабораторная работа 10 «Индексы». Освоить запросы DDL для создания индексов SQL. Пример задания: создайте 4 неуникальных индекса для ускорения поиска данных, один из которых - функциональный индекс, один - покрывающий. Два индекса должны быть составными. Обоснуйте их создание.

Лабораторная работа 11 «Рекурсивные запросы». Получение навыков работы с иерархическими структурами данных с помощью рекурсивных запросов. Пример задания:

создайте запрос для вывода иерархии сотрудников с их уровнями вложенности, начиная с заданного корневого сотрудника (у которого нет менеджера) и включая его подчиненных на втором уровне.

Критерии оценивания лабораторных работ:

За лабораторную работу выставляется оценка «зачтено», если задания выполнены верно, студент продемонстрировал выполнение задания, указанного преподавателем, или дополнительного задания.

За лабораторную работу выставляется оценка «не зачтено», если работа не выполнена или допущены грубые ошибки при выполнении заданий, студент не может продемонстрировать выполнение указанного преподавателем задания.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Экзамен проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Первая часть представляет собой тест из 5 вопросов, проверяющих ИОПК-1.3.1, ИОПК-12.1. Ответы на вопросы первой части даются путем выбора из списка предложенных.

Вторая часть содержит один вопрос, проверяющий ИОПК-1.3.2, ИОПК-12.1. Ответ на вопрос второй части дается в развернутой форме.

Третья часть содержит 1 вопрос, проверяющих ИОПК-1.3.3, ИОПК-12.2 и оформленного в виде практической задачи. Ответы на вопросы третьей части предполагают решение задач и краткую интерпретацию полученных результатов.

Пример тестовых вопросов (ИОПК-1.3.1, ИОПК-12.1):

Как закрывается транзакция с применением всех изменений:

- e) ROLLBACK
- f) Невозможно закрыть транзакцию с применением всех изменений
- g) COMMIT
- h) автоматически

Примерный перечень теоретических вопросов (ИОПК-1.3.2, ИОПК-12.1):

1. Независимость данных. Трехуровневая модель описания данных и соответствие ей в реальных прикладных системах. Представления
2. ER-модель. Нотации. Сущность и атрибуты. Связи.
3. Реляционная модель. Основные понятия (тип данных, домен, отношение, кортеж, атрибут, ключ).
4. Операции реляционной алгебры.
5. Функциональные зависимости и Нормальные формы. Процесс нормализации.
6. Функции системы управления базами данных (СУБД): управления данными во внешней памяти, управление буферами оперативной памяти.
7. Запросы SQL для манипулирования реляционными данными.
8. Запросы SQL для управления объектами
9. Запросы SQL для агрегирования данных
10. Рекурсивные структуры данных и запросы по ним.
11. Подзапрос.
12. Индексы и В-деревья
13. Индексы и хеш-таблицы
14. Триггеры
15. Оптимизация выполнения запросов
16. Транзакции и критерий сериализуемости по конфликтам
17. Управление транзакциями

18. Управление правами доступа. Роли. Гранты и привилегии.

Примеры задач (ИОПК-1.3.3, ИОПК-12.2):

1. Задача 1. Нормализация отношений

Дано отношение содержащие информацию о доставке посылок в транспортной компании

Id посылки	Тип посылки	Вес, габариты	Название отправителя	Адрес отправителя	Название адресата	Адрес адресата	ID пункта	дата поступления	дата отправки	Название пункта
------------	-------------	---------------	----------------------	-------------------	-------------------	----------------	-----------	------------------	---------------	-----------------

Требуется: Провести нормализацию отношения по трем нормальным формам.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Экзамен оценивается максимум 60 баллами. В совокупности с баллами за текущий контроль выводится общая оценка.

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	85-100	70-84	50-69	0-49
	Студентом дан полный, в логической последовательности и развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину.	Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.	Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов.	Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов. Решение практических заданий не выполнено.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Перечень теоретических вопросов (ИОПК-1.3.2, ИОПК-12.1):

1. Независимость данных. Трехуровневая модель описания данных и соответствие ей в реальных прикладных системах. Представления
2. ER-модель. Нотации. Сущность и атрибуты. Связи.
3. Реляционная модель. Основные понятия (тип данных, домен, отношение, кортеж, атрибут, ключ).
4. Операции реляционной алгебры.
5. Функциональные зависимости и Нормальные формы. Процесс нормализации.
6. Функции системы управления базами данных (СУБД): управления данными во внешней памяти, управление буферами оперативной памяти.
7. Запросы SQL для манипулирования реляционными данными.
8. Запросы SQL для управления объектами

9. Запросы SQL для агрегирования данных
10. Оптимизация выполнения запросов
11. Управление правами доступа. Роли. Гранты и привилегии.

Информация о разработчиках

Мокина Елена Евгеньевна, кафедра ТОИ ИПМКН, ст. преподаватель.