

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.12.2024 10:47:50
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbfd

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Иркутский государственный аграрный университет
имени А.А. Ежевского

Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

УТВЕРЖДАЮ:
Директор



Н.Н. Бельков
«31» марта 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ОП.08 Основы проектирования баз данных**

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование
(программа подготовки специалистов среднего звена)

Форма обучения: очная
2 курс; 3 семестр

Молодежный 2023

1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.08 Основы проектирования баз данных, включает:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенций.

2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа учебной дисциплины определяет перечень планируемых результатов обучения модулю, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код	Наименование компетенции (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
	Общие компетенции	В области знания и понимания (А)
	Вид деятельности: Осуществление интеграции программных модулей	Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в

		<p>профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	<p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска Знать: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>
ОК 09	<p>Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение Знать: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>
	<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>В области интеллектуальных навыков (В)</p>

<p>ПК 2.1.</p>	<p>Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.</p>	<p>Уметь: Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Определять источники и приемники данных. Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace). Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Знать: Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Виды и варианты интеграционных решений. Современные технологии и инструменты интеграции. Основные протоколы доступа к данным. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Методы отладочных классов. Стандарты качества программной документации.</p>
----------------	---	---

		<p>Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков. Практический опыт: Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
ПК 5.1.	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.	<p>Уметь: Осуществлять постановку задачи по обработке информации. Выполнять анализ предметной области. Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений. Работать с инструментальными средствами обработки информации. Осуществлять выбор модели построения информационной системы. Осуществлять выбор модели и средства построения информационной системы и программных средств. Знать: Основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации.</p>

		<p>Основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой.</p> <p>Основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения.</p> <p>Платформы для создания, исполнения и управления информационной системой.</p> <p>Основные процессы управления проектом разработки.</p> <p>Методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем.</p> <p>Практический опыт:</p> <p>Анализировать предметную область.</p> <p>Использовать инструментальные средства обработки информации.</p> <p>Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования информационной системы.</p> <p>Определять состав оборудования и программных средств разработки информационной системы.</p> <p>Выполнять работы предпроектной стадии.</p>
--	--	--

3.ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

При проведении промежуточной аттестации в колледже используются традиционные формы аттестации:

Элемент модуля	Форма промежуточной аттестации	Шкала оценивания
ОП.8 Основы проектирования баз данных	Экзамен	"отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И (ИЛИ) ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

4.1. Примерный перечень вопросов к экзамену (семестр 3)

1. Этапы развития баз данных.

Этапы развития баз данных можно разделить на следующие периоды:

1. **Файловые системы (1958 год).**
2. **Монолитная архитектура (1960–1980 годы).**
3. **Архитектура «файл-сервер» (1975–1995 годы).**
4. **Трехуровневая архитектура (клиент-сервер) (1985 год — настоящее время).**
5. **Облачные технологии (2012 год — настоящее время).**

Также выделяют ранние этапы, когда базы данных были основаны на иерархической и сетевой моделях данных. Например, иерархическая модель представляла данные в виде дерева, а сетевая — позволяла каждому узлу иметь несколько родительских и дочерних узлов.

2. Методика проектирования баз данных.

Некоторые методики проектирования баз данных:

1. **Сверху вниз.** Сначала создаётся общая концептуальная модель, которая затем разбивается на более мелкие компоненты. Этот метод подходит, когда есть чёткое представление о структуре данных и их взаимосвязях.
2. **Снизу вверх.** Сначала создаются небольшие таблицы и сущности, которые затем объединяются в единую структуру. Этот метод удобен, когда разрабатываются отдельные модули или прототипы, которые постепенно объединяются в общую систему.
3. **Итеративный метод.** Проектирование ведётся поэтапно, при этом каждую часть можно пересматривать и изменять по мере появления новых требований или идей. Итеративное проектирование часто используется в рамках Agile-методологий, когда проект создаётся небольшими итерациями, с регулярными проверками и корректировками.

3. Сетевая и иерархическая модели данных.

Сетевая модель данных подразумевает, что у родительского элемента может быть несколько потомков, а у дочернего элемента — несколько предков. Записи в такой модели связаны списками с указателями.

Иерархическая модель данных подразумевает, что элементы организованы в структуры, связанные между собой иерархическими или древовидными связями. Родительский элемент может иметь несколько дочерних элементов, но у дочернего элемента может быть только один предок. Такая модель подразумевает возможность существования одинаковых (преимущественно дочерних) элементов.

Достоинство иерархической модели данных — простота доступа. Недостаток — наличие у каждого элемента только одной связи с элементом более высокого уровня.

Достоинство сетевой модели данных — возможность построения взаимосвязей между элементами, не ограничиваясь иерархической или иной строгой топологией. Недостатки: сложность реализации, невозможность изменять структуру связей без изменения всех использующих базу программ.

4. Реляционная модель данных. Основные понятия.

Основными понятиями реляционных баз данных являются тип данных, домен, атрибут, кортеж, первичный ключ и отношение.

Базы данных, между отдельными таблицами которой существуют связи, называются реляционными (от relation – отношение). Таким образом, реляционная модель данных представляет информацию в виде совокупности взаимосвязанных таблиц, которые принято называть отношениями или реляциями.

5. Понятие отношения. Свойства отношений

Отношение — математическая структура, которая формально определяет свойства различных объектов и их взаимосвязи. Распространёнными примерами отношений в математике являются равенство, делимость, подобие, параллельность и многие другие.

Некоторые свойства отношений:

- **Рефлексивность.** Отношение рефлексивно, если xRx выполняется для всех x , и не рефлексивным, если xRx выполняется ни для одного x .
- **Симметричность.** Отношение симметрично, если xRy всегда подразумевает yRx , и асимметрично, если xRy подразумевает, что yRx невозможно.
- **Транзитивность.** Отношение транзитивно, если xRy и yRz всегда подразумевают xRz .
- **Связность.** Отношение связное, если для любых двух элементов один из них находится в отношении с другим

6. Операции над отношениями

Некоторые операции над отношениями:

1. **Объединение.** Тело отношения-результата является объединением тел отношений-операндов, схема не изменяется.
2. **Пересечение.** Тело отношения-результата является пересечением тел отношений-операндов, схема не изменяется.
3. **Вычитание.** Тело отношения-результата получено вычитанием тел отношений-операндов, схема не изменяется.
4. **Проекция.** Схема отношения-результата является подмножеством схемы отношения-операнда, тело отношения-результата является нестрогим подмножеством тела отношения-операнда вследствие возможного удаления кортежей-дубликатов.
5. **Декартово произведение.** Тело отношения-результата является декартовым произведением тел отношений-операндов, схема результата является конкатенацией схем операндов.
6. **Выбор.** Тело отношения-результата является подмножеством тела отношения-операнда: отбираются лишь те кортежи, которые удовлетворяют заданному предикату (условию выборки), схема не изменяется.

7. **Соединение. Выборка над декартовым произведением.**
8. **Деление. Делитель является унарным отношением, частное — совпадающие части кортежей делимого, перед которыми стоит делитель.**

7. **Ключи и возможные индексы реляционных отношений.**

Ключ реляционного отношения — это атрибут, который однозначно идентифицирует каждый из его кортежей. Например, в отношении «Сотрудник» (ФИО, Отдел, Должность, Дата рождения) ключевым является атрибут «ФИО». Ключ может быть составным (сложным), то есть состоять из нескольких атрибутов.

Индексы в реляционных отношениях — это средство ускорения поиска записей в таблице, а также других операций, использующих поиск: извлечение, модификация, сортировка и т. д.. Индекс выполняет роль оглавления таблицы, просмотр которого предшествует обращению к записям таблицы.

Возможные индексы реляционных отношений:

- **Первичные индексы создаются по ключевым полям таблицы, как правило, во многих СУБД индексируются автоматически.**
- **Вторичные (пользовательские) индексы создаются пользователем для не ключевых полей, введение таких индексов не изменяет физического расположения записей таблицы, но влияет на последовательность просмотра записей.**

8. **Понятие базы данных. Основные характеристики БД**

База данных (БД) — это совокупность структурированных и взаимосвязанных данных, относящихся к определённой предметной области.

Основные характеристики БД:

- **Высокая производительность. Запрашиваемые данные получаются практически мгновенно.**
- **Удобство пополнения и обновления. Можно вносить корректировки в имеющийся массив информации.**
- **Автономная структура. Любые изменения не затрагивают ни основу базы данных, ни другое программное обеспечение на компьютере или сервере.**
- **Соответствие стандарту. Предусматривает возможность обновления программы СУБД без влияния на сохранность, структурированность и другие характеристики базы данных.**
- **Безопасность. Обеспечивает конфиденциальность всех сведений, размещённых в БД, в соответствии с установленными правилами доступа.**
- **Интеграция с другими информационными системами. Эффективность практического использования баз данных требует взаимодействия с другими БД и специализированным программным обеспечением.**
- **Одновременный доступ большому числу пользователей. Можно вносить изменения и работать с БД несколькими пользователями одновременно, причём с разных устройств.**

9. **Проектирование баз данных с использованием принципов нормализации**

Проектирование баз данных с использованием принципов нормализации — это классический подход, при котором процесс проектирования производится в терминах

реляционной модели данных методом последовательных приближений к удовлетворительному набору схем отношений.

Исходной точкой является представление предметной области в виде одного или нескольких отношений, и на каждом шаге проектирования производится некоторый набор схем отношений, обладающих лучшими свойствами.

Процесс проектирования представляет собой процесс нормализации схем отношений, причём каждая следующая нормальная форма обладает свойствами лучшими, чем предыдущая. Каждой нормальной форме соответствует определённый набор ограничений, и отношение находится в некоторой нормальной форме, если удовлетворяет свойственному ей набору ограничений.

В теории реляционных баз данных обычно выделяется следующая последовательность нормальных форм:

- первая нормальная форма (1NF);
- вторая нормальная форма (2NF);
- третья нормальная форма (3NF);
- нормальная форма Бойса-Кодда (BCNF);
- четвёртая нормальная форма (4NF);
- пятая нормальная форма, или нормальная форма проекции-соединения (5NF или PJ/NF).

В основе классического процесса проектирования лежит метод нормализации, который опирается на декомпозицию (на основе проекции) отношения, находящегося в предыдущей нормальной форме, в два или более отношения, удовлетворяющих требованиям следующей нормальной формы.

10. Понятия функциональной зависимости, полной функциональной зависимости, транзитивности, многозначной зависимости

Функциональная зависимость описывает связь между атрибутами отношения. Например, если в отношении R , содержащем атрибуты A и B , атрибут B функционально зависит от атрибута A (что обозначается как $A \rightarrow B$), то каждое значение атрибута A связано только с одним значением атрибута B .

Полная функциональная зависимость между двумя атрибутами — это случай, когда между двумя атрибутами A и B является прямая ($A \rightarrow B$) и обратная ($B \rightarrow A$) зависимость. При полной функциональной зависимости одному значению атрибута A соответствует только одно значение атрибута B . И, наоборот, одному значению атрибута B соответствует значение атрибута A .

Транзитивная зависимость — это зависимость, когда два атрибута связаны между собой через третий атрибут. Этот третий атрибут выступает посредником.

Многозначная зависимость — это случай, когда одному значению одного атрибута соответствует несколько значений другого атрибута.

11. Первая и вторая нормальные формы

Первая нормальная форма (1NF) предполагает, что в базе данных не должно быть дубликатов и составных данных. Например, элементы составных адресов нужно записывать в отдельные поля: город, район, улицу, номер дома и номер квартиры.

Вторая нормальная форма (2NF) подразумевает, что у каждой записи в базе данных должен быть первичный ключ. Первичный ключ — это элемент записи,

который не повторяется в других записях. Например, чтобы записи о покупке не перепутались, к ним можно добавить идентификатор покупки, например номер чека.

Также вторая нормальная форма означает, что база данных уже находится в первой нормальной форме, и каждый столбец (не являющийся ключом) зависит от первичного ключа.

12. Третья и четвертая нормальные формы

Третья нормальная форма (3NF). Переменная отношения находится в третьей нормальной форме тогда и только тогда, когда она находится во второй нормальной форме, и отсутствуют транзитивные функциональные зависимости неключевых атрибутов от ключевых.

Четвёртая нормальная форма (4NF). Переменная отношения находится в четвёртой нормальной форме, если она находится в нормальной форме Бойса — Кодда и не содержит нетривиальных многозначных зависимостей.

База данных считается нормализованной, если она находится как минимум в третьей нормальной форме (3NF). В реальном мире нормализация до третьей нормальной формы является обычной практикой, так как она устраняет достаточное количество аномалий, при этом производительность базы данных и удобство её использования не снижаются.

13. Понятия целостности данных отношения и целостности данных по ссылкам.

Целостность данных отношения (целостность сущностей) означает, что любой кортеж любого отношения должен быть отличим от любого другого кортежа этого отношения. Другими словами, любое отношение должно обладать первичным ключом.

Целостность данных по ссылкам (ссылочная целостность) состоит в том, что для каждого значения внешнего ключа, появляющегося в дочернем отношении, в родительском отношении должен найтись кортеж с таким же значением первичного ключа. Либо значение внешнего ключа должно быть неопределённым (то есть ни на что не указывать).

Например, если для сотрудника указан номер отдела, то этот отдел должен существовать.

Поддержание целостности сущностей и по ссылкам обеспечивается средствами системы управления базой данных (СУБД).

14. Семантическое моделирование. ER-диаграммы

Семантическое моделирование — разработка модели предметной области, представляющей смысл данных этой предметной области.

Модель «сущность-связь» (Entity-Relationship Model, ER-model) — один из наиболее известных и получивших широкое распространение методов семантического моделирования.

Элементы ER-модели:

- Сущность (entity) — это предмет, который может быть идентифицирован некоторым способом, отличающим его от других предметов. Примерами сущности являются конкретный человек или событие.
- Атрибут — свойство сущности (как правило, атомарное).
- Связь (relationship) — это ассоциация, устанавливаемая между сущностями. Степень связи — количество связанных сущностей.

ER-диаграммы — графическое представление модели «сущность-связь». Такие диаграммы используют графическое изображение сущностей предметной области, их свойств (атрибутов), и взаимосвязей между сущностями.

15. Правила порождения отношений из модели «сущность-связь». Бинарные связи.

Правила порождения отношений из модели «сущность-связь» для бинарных связей:

1. Степень бинарной связи 1:1 и класс принадлежности обеих сущностей обязательный. Требуется только одно отношение. Первичным ключом этого отношения может быть ключ любой из двух сущностей.

2. Степень бинарной связи 1:1 и класс одной из сущностей необязательный. Необходимо построение двух отношений, под каждую сущность выделяется одно отношение. Ключ сущности, для которого класс принадлежности является необязательным, добавляется в качестве атрибута в отношение, выделенное для сущности с обязательным классом принадлежности.

3. Степень бинарной связи 1:1 и класс принадлежности ни одной из сущностей не является необязательным. Используется три отношения — по одному для каждой сущности, ключи которых служат в качестве первичных в соответствующих отношениях, и одного для связи. Отношение, выделенное для связи, будет иметь по одному ключу сущности от каждой сущности.

4. Степень бинарной связи 1: M и класс принадлежности M-связной сущности обязательный. Достаточно использовать два отношения: по одному на каждую сущность, при условии, что ключ сущности служит в качестве первичного ключа для соответствующего отношения. Ключ же односвязной сущности должен быть добавлен как атрибут в отношение, отводимое M-связной сущности.

5. Степень бинарной связи 1: M и класс принадлежности M-связной сущности необязателен. Необходимо использовать три отношения: по одному на сущность и одно для связи. Связь должна иметь среди своих атрибутов ключ сущности от каждой сущности.

6. Степень бинарной связи равна M: M. Для хранения данных необходимо три отношения: по одному на сущность и одно для связи. Ключи сущности входят в связь. Если одна из сущностей вырождена, то — два отношения (то есть достаточно будет двух таблиц).

Построенные таким образом реляционные отношения не являются окончательной схемой базы данных, их необходимо проверить на избыточные функциональные зависимости и привести к нормальной форме более высокого порядка.

Критерии экзамена

Отметка «5 (отлично)» ставится в случае:

знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объема программного материала;

творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации;

отсутствия ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах, устранения отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов педагога;

соблюдения культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «4 (хорошо)» ставится в случае:

знания всего изученного материала;

умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике;

наличие незначительных (негрубых) ошибок при воспроизведении изученного материала;

соблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «3 (удовлетворительно)» ставится в случае:

- знания и усвоения материала на уровне минимальных требований программы, затруднения при самостоятельном воспроизведении, необходимости незначительной помощи учителя;

умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы;

наличия 1-2 грубых ошибок, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала;

незначительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «2 (неудовлетворительно)» ставится в случае:

знания и усвоения учебного материала на уровне ниже минимальных требований программы;

отсутствия умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы;

наличия нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала;

- значительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

Отметка «1 (неудовлетворительно)» ставится в случае:

- отказ обучающегося от ответа, выполнения работы, теста, отсутствие выполненного (в том числе, домашнего) задания.

При выставлении отметок необходимо учитывать классификацию ошибок и их количество:

грубые ошибки;

однотипные ошибки;

негрубые ошибки;

недочеты.

К грубым ошибкам следует относить:

незнание определения основных понятий, правил,

неумение выделять главное в ответе;

неумение делать выводы и обобщения;

неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочником.

К одностипным ошибкам относятся ошибки на одно и то же правило.

К негрубым ошибкам следует относить:

неточность формулировок, определений, понятий, правил, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или замена 1-2 из этих признаков второстепенными;

нерациональные методы работы с учебной и справочной литературой.

Разработчик: преподаватель Шмелёва Елена Игоревна



ФОС одобрен на заседании предметно-цикловой комиссии технических дисциплин № 8 от «29» марта 2023 г.

Председатель ПЦК



Е.А.Хуснудинова

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Внешний эксперт:

Директор ИЭУПИ Иркутского ГАУ
доцент, к.т.н М.Н. Барсукова

(должность, звание, квалификационная категория)



(подпись)

(Ф.И.О.)