

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



«Утверждаю»

Проректор по учебной работе

"25" мая 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Управление данными

Основной профессиональной образовательной программы

академического бакалавриата

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

МАГАС, 2018 г.

Составители рабочей программы

Смирнов И.И. Мальсагов М.Х.
(должность, уч. степень, звание) (подпись) (Ф. И. О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Математика и ИВТ»

Протокол заседания № 8 от «12» апреля 2018г.

Заведующий кафедрой «Математика и ИВТ»

доцент, кандидат ф.-м. наук

Мальсагов М.Х.
(подпись)

/Мальсагов М.Х./

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом

физико-математического факультета

Протокол заседания № 9 от «30» апреля 2018г.

Председатель учебно-методического совета профессор, кандидат ф.-м. наук

Танкиев И.А.
(подпись)

/Танкиев И.А./

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

протокол № 9 от «04» мая 2018г.

Председатель Учебно-методического совета университета профессор, кандидат с.-х. наук

Хашагульгов Ш.Б.
(подпись)

/Хашагульгов Ш.Б./

1. Цели и задачи освоения дисциплины «Управление данными»

Целями освоения дисциплины «Управление данными» являются формирование у студентов знаний по теоретическим аспектам управления данными в информационных системах, а также практических навыков в области организации хранения и целевого доступа к большим объемам данных, хранимым на внешних запоминающих устройствах. В процессе обучения студенты должны усвоить методики проектирования, моделирования данных и формирования структуры баз данных, овладеть навыками использования языка SQL для создания баз данных и реализации механизмов регламентированного целевого доступа к данным.

Задачи изучения дисциплины: - изучение основных положений теории баз данных, принципов организации и типовых функций современных систем управления базами данных (СУБД); - освоение технологий создания и использования проблемно-ориентированных реляционных баз данных; - ознакомление с основными аспектами создания и функционирования хранилищ данных и витрин данных - ознакомление с современными технологиями и средствами управления данными и перспективами их развития.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Управление данными» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1. Рассматриваемая дисциплина имеет как самостоятельное значение, так и является основой для ряда специальных дисциплин. Для освоения дисциплины «Управление данными» необходимы знания, умения и компетенции дисциплин: «Информатика», «Информационные технологии». Освоение данной дисциплины позволяет использовать полученные в ней знания в последующих предметах, определяемым учебным планом, в частности: «Проектирование информационных систем управления», «Системы распределенной обработки данных».

Качественное освоение дисциплины «Управление данными» также необходимо для квалифицированного выполнения междисциплинарной курсовой работы и выпускной квалификационной работы.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

понятия и определения, используемые в рамках направления; теоретические основы технологий организации хранения и обработки данных; грамотное формулирование задачи по разработке базы данных; методы концептуального

(инфологического) проектирования и проектирования даталогической модели баз данных (на основе реляционного и объектно-ориентированного подходов) для построения оптимальных и стабильных систем; основы CASE-технологии и программного обеспечения при автоматизированной разработке баз данных.

уметь:

использовать полученные знания при работе с базами данных, использующими современные оперативные системы; использовать основные команды работы с файлами, директориями и другими объектами баз данных при решении задач управления информационными процессами в информационных системах; создавать запросы к базам данных и структурировать полученную информацию; применять CASE-технологии и ПО при автоматизированной разработке баз данных.

владеть:

основными понятиями и определениями, используемые в рамках направления подготовки; навыками управления параметрами баз данных; навыками настройки параметров БД для получения максимальной эффективности работы информационной системы; навыками восстановления работоспособности БД при устранении последствий сбоев в работе оперативной системы.

4. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

В результате освоения содержания дисциплины «Управление данными» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОК-4	пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
ОПК-4	пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны;
ПК-18	способностью осуществлять организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования;

5. Уровни проявления компетенции ОК-4, формируемые при изучении дисциплины «Управление данными» в форме признаков профессиональной деятельности

ОК-4	<p>пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;</p>	<p>знать: основы социологии, структуру общества и социальных институтов; роль и место политики в жизни современного общества, комплексное представление о политической жизни общества;</p> <p>уметь: анализировать особенности современной социальной реальности, политической жизни и политического поведения в обществе;</p> <p>владеть: технологиями анализа социального поведения на уровне личности, группы и общества; технологиями анализа политических событий и поведения субъектов политики; методами выявления мотивов социального поведения; технологиями анализа и прогноза социокультурных процессов для решения практических профессиональных проблем.</p>	<p>Пороговый уровень</p> <p>Знать: теоретические основы понимания социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: применять информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности на пороговом уровне</p> <p>Продвинутый уровень</p> <p>Знать: теоретические основы понимания социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: применять информационные технологии в</p>
------	---	--	--

профессиональной деятельности.

Владеть:

пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности на продвинутом уровне.

Высокий уровень

Знать:

теоретические основы понимания социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.

Уметь: применять информационные технологии в профессиональной деятельности.

Владеть:

пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности на высоком уровне

6. Уровни проявления компетенции ОПК-4, формируемые при изучении дисциплины «Управление данными» в форме признаков профессиональной деятельности

ОПК-4	<p>пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны;</p>	<p>владеть: методикой эффективного кодирования по Хаффману;</p> <p>уметь: применять действующую законодательную базу в области обеспечения информационной безопасности и защиты информации;</p> <p>знать: методы пресечения разглашения конфиденциальной информации.</p>	<p>Пороговый уровень</p> <p>Знать: основные виды информации, способы ее хранения, передачи, преобразования и измерения</p> <p>Уметь: работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).</p> <p>Владеть: способностью понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества.</p> <p>Продвинутый уровень</p> <p>Знать: основные виды информации, способы ее хранения, передачи, преобразования и измерения</p> <p>Уметь: работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).</p> <p>Владеть: способностью понимания сущности и значения информации в развитии со-</p>
-------	--	--	--

			<p>временного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности на продвинутом уровне.</p> <p>Высокий уровень</p> <p>Знать: основные виды информации, способы ее хранения, передачи, преобразования и измерения</p> <p>Уметь: работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).</p> <p>Владеть: способностью понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности на высоком уровне</p>
--	--	--	---

7. Уровни проявления компетенции ПК-18, формируемые при изучении дисциплины «Управление данными» в форме признаков профессиональной деятельности

ПК-18	способностью осуществлять организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования;	<p>знать: принципы организации рабочих мест с учетом требований безопасности жизнедеятельности, технические требования размещения компьютерного оборудования.</p> <p>уметь: разработать технические требо-</p>	<p>Пороговый уровень.</p> <p>Знать: теоретические основы организации рабочих мест, их технического</p>
-------	--	--	--

		<p>вания к организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение компьютерного оборудования, разработать проект организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение компьютерного оборудования.</p> <p>Владеть: инструментальными средствами проектирования организации рабочих мест, их технического оснащения, размещение компьютерного оборудования.</p>	<p>оснащения, размещения компьютерного оборудования. Уметь: осуществлять организацию рабочих мест, их технического оснащения, размещение компьютерного оборудования.</p> <p>Владеть: способностью осуществлять организацию рабочих мест, их технического оснащения, размещение компьютерного оборудования.</p> <p>Продвинутый уровень.</p> <p>Знать: основы организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения компьютерного оборудования.</p> <p>Уметь: осуществлять организацию рабочих мест, их технического оснащения, размещение компьютерного оборудования для профессиональной деятельности любого вида. Владеть: способностью осуществлять организацию рабочих мест, их технического оснащения, размещение компьютерного оборудования.</p>
--	--	--	--

			<p>Высокий уровень.</p> <p>Знать: правила оснащения рабочего места, в том числе для удаленной работы, а также разновидности компьютерного оборудования.</p> <p>Уметь: организовать рабочее место, его техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования для выполнения профессиональной деятельности и научных исследований.</p> <p>Владеть: способностью организации рабочих мест и навыками управления компьютерным оборудованием.</p>
--	--	--	---

8. Объем дисциплины и виды учебной работы

	Всего	Порядковый номер семестра		
		6		
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	216	+		
Курсовой проект (работа)	36	+		
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	110	+		
Лекции	36	+		
Практические занятия, семинары	72	+		
Лабораторные работы				
Самостоятельная работа	70	+		
Вид итоговой аттестации:				
КСР	2	+		
Зачет /дифф. зачет				
Экзамен	экзамен	+		
Общая трудоемкость дисциплины	216			

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

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Кол-во часов на СРС
		ЛК	ПР		
1	Модуль 1. Основные понятия и определения системы баз данных				
	Тема 1.1. Основные понятия информационной системы	4	4		10
	Тема 1.2. Основные модели данных	4	4		10
2	Модуль 2. Системы управления базами данных				
	Тема 2.1. Основные понятия СУБД	6	6		10
	Тема 2.2. Физическая организация данных	4	4		10
3	Модуль 3. Доступ и защита данных в базах данных				
	Тема 3.1. Многопользовательский доступ к данным	4	4		6
	Тема 3.2. Защита данных в базах данных	4	4		8
	Тема 3.3. Оптимизация реляционных запросов	6	6		8
4	Модуль 4. Проектирование баз данных				
	Тема 4.1. Элементы проектирования баз данных)	4	4		8
	Итого	36	36		70
	Экзамен	+			

10. Содержание разделов

Модуль 1. Основные понятия и определения системы баз данных

Тема 1.1. Основные понятия информационной системы. Информация, данные, знания. Терминология. Автоматизированная информационная система. Предметная область информационной системы. Назначение и основные компоненты системы баз данных. Уровни представления данных.

Тема 1.2. Основные модели данных. Понятие модели данных. Типы структур данных. Операции над данными. Ограничения целостности. Сетевая модель данных (СМД). Иерархическая модель данных (ИМД). Реляционная модель данных (РМД). Понятие отношения. Свойства отношений. Достоинства и недостатки РМД. Операции реляционной алгебры. Другие модели данных. Объектно - реляционная модель данных. Объектно-ориентированная модель данных.

Модуль 2. Системы управления базами данных

Тема 2.1. Основные понятия СУБД. Классификация СУБД. Правила Кодда для реляционной СУБД (РСУБД). Основные функции реляционной СУБД. Администрирование базы данных. Словарь-справочник данных.

Тема 2.2. Физическая организация данных. Механизмы среды хранения и архитектура СУБД. Структура хранимых данных. Управление пространством памяти и размещением данных. Виды адресации хранимых записей. Способы размещения данных и доступа к данным в РБД. Способы доступа к данным. Индексирование данных. Хеширование. Кластеризация данных

Модуль 3. Доступ и защита данных в базах данных

Тема 3.1. Многопользовательский доступ к данным. Механизм транзакций. Взаимовлияние транзакций. Уровни изоляции транзакций. Блокировки. Временные отметки. Многовариантность. Механизм транзакций. Взаимовлияние транзакций. **Тема 3.2.** Защита данных в базах данных. Обеспечение целостности данных. Обеспечение безопасности данных. Виды сбоев. Средства физической защиты данных. Восстановление базы данных. Защита от несанкционированного доступа.

Тема 3.3. Оптимизация реляционных запросов. Этапы оптимизации запросов в реляционных СУБД. Преобразования операций реляционной алгебры. Методы оптимизации. Метод оптимизации, основанный на синтаксисе. Метод оптимизации, основанный на стоимости. Примеры использования методов оптимизации запросов. Настройка приложений. Виды учебных занятий: Лекция: Этапы оптимизации запросов в реляционных СУБД.

Модуль 4. Проектирование баз данных

Тема 4.1. Элементы проектирования баз данных. Требования к проекту базы данных. Этапы проектирования базы данных. Инфологическое проектирование. Определение требований к операционной обстановке. Выбор СУБД и инструментальных программных средств. Логическое проектирование БД. Физическое проектирование БД. Автоматизация проектирования БД. Осо-

бенности проектирования реляционных БД. Преобразование ER-диаграммы в схему БД. Выявление нереализуемых связей. Определение первичных ключей. Определение типов данных атрибутов. Описание ограничений целостности. Аномалии модификации данных. Нормализация отношений. Денормализация отношений. Перспективы развития технологии баз данных.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

11.1. Перечень формируемых компетенций

Общекультурные компетенции

ОК-4	пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
------	--

Общепрофессиональные компетенции

ОПК-4	пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны;
-------	---

Профессиональные компетенции

ПК-18	способностью осуществлять организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования;
-------	--

11.2 Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия баз данных и структур данных	ОК-4, ПК-4, ПК-8	Тест
2	Модели данных	ОК-4, ПК-4, ПК-8	Тест
3	Основные функции систем управления базой данных (СУБД)	ОК-4, ПК-4, ПК-8	Коллоквиум

4	Реляционная модель и реляционные СУБД	ОК-4, ПК-4, ПК-8	Коллоквиум
5	Проектирование реляционных баз данных	ОК-4, ПК-4, ПК-8	Тест
	Коллективный доступ к данным	ОК-4, ПК-4, ПК-8	Коллоквиум

11.3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап	<p>Знать: (ОК-4, ОПК-4, ПК-18)</p> <p>основы социологии, структуру общества и социальных институтов; роль и место политики в жизни современного общества, комплексное представление о политической жизни общества;</p> <p>- методы пресечения разглашения конфиденциальной информации;</p> <p>- принципы организации рабочих мест с учетом требований безопасности жизнедеятельности, технические требования размещения компьютерного оборудования.</p>	<p>Не знает</p>	<p>Знает: основы социологии, структуру общества и социальных институтов;</p> <p>Не знает: роль и место политики в жизни современного общества, комплексное представление о политической жизни общества;</p> <p>- методы пресечения разглашения конфиденциальной информации;</p> <p>- принципы</p>	<p>Знает: основы социологии, структуру общества и социальных институтов; роль и место политики в жизни современного общества</p> <p>Не знает: комплексное представление о политической жизни общества;</p> <p>- методы пресечения разглашения конфиденциальной информации;</p> <p>- принципы организации рабочих мест с учетом требований безопасности</p>	<p>Знает: основы социологии, структуру общества и социальных институтов; роль и место политики в жизни современного общества, комплексное представление о политической жизни общества;</p> <p>- методы пресечения разглашения конфиденциальной информации;</p> <p>Не знает:</p> <p>- принципы организации рабочих мест с учетом требо-</p>	<p>Знает: основы социологии, структуру общества и социальных институтов; роль и место политики в жизни современного общества, комплексное представление о политической жизни общества;</p> <p>- методы пресечения разглашения конфиденциальной информации;</p> <p>- принципы организации рабочих мест с учетом</p>

			организации рабочих мест с учетом требований безопасности жизнедеятельности, технические требования размещения компьютерного оборудования.	жизнедеятельности, технические требования размещение компьютерного оборудования.	ваний безопасности жизнедеятельности, технические требования размещение компьютерного оборудования.	требований безопасности жизнедеятельности, технические требования размещение компьютерного оборудования.
Второй этап	<p>Уметь: (ОК-4, ОПК-4, ПК-18)</p> <p>анализировать особенности современной социальной реальности, политической жизни и политического поведения в обществе;</p> <p>- применять действующую законодательную базу в области обеспечения информационной безопасности и защиты информации;</p> <p>- разработать технические требования к организации рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования, разработать проект организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение компьютерного обо-</p>	Не умеет	<p>Умеет:</p> <p>анализировать особенности современной социальной реальности, политической жизни и политического поведения в обществе;</p> <p>Не умеет:</p> <p>- применять действующую законодательную базу в области обеспечения информационной безопасности и защиты информации;</p> <p>- разрабо-</p>	<p>Умеет:</p> <p>анализировать особенности современной социальной реальности, политической жизни и политического поведения в обществе;</p> <p>- применять действующую законодательную базу в области обеспечения информационной безопасности и защиты информации;</p> <p>Не умеет:</p> <p>- разработать технические требования к организации рабочих мест, их техниче-</p>	<p>Умеет:</p> <p>анализировать особенности современной социальной реальности, политической жизни и политического поведения в обществе;</p> <p>- применять действующую законодательную базу в области обеспечения информационной безопасности и защиты информации;</p> <p>- разрабо-</p>	<p>Умеет:</p> <p>анализировать особенности современной социальной реальности, политической жизни и политического поведения в обществе;</p> <p>- применять действующую законодательную базу в области обеспечения информационной безопасности и защиты информации;</p> <p>- разрабо-</p>

	рудования.		тать технические требования к организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение компьютерного оборудования, разработать проект организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение компьютерного оборудования.	щение, размещение компьютерного оборудования, разработать проект организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение компьютерного оборудования.	технического оснащение, размещение компьютерного оборудования Не умеет: разработать проект организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение компьютерного оборудования.	организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение компьютерного оборудования, разработать проект организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение компьютерного оборудования.
Третий этап	владеть: технологиями анализа социального поведения на уровне личности, группы и общества; технологиями анализа политических событий и поведения субъектов политики; методами выявления мотивов социального поведения; технологиями анализа и прогноза социокультурных процессов для решения практических профессиональных проблем; - методикой эффективного кодирования по Хаффману; - инструментальны-	Не владеет	Владеет: технологиями анализа социального поведения на уровне личности, группы и общества; Не владеет: технологиями анализа политических событий и поведения субъектов политики; методами выявления	Владеет: технологиями анализа социального поведения на уровне личности, группы и общества; технологиями анализа политических событий и поведения субъектов политики; методами выявления мотивов социального поведения; Не владеет: технология-	Владеет: технологиями анализа социального поведения на уровне личности, группы и общества; технологиями анализа политических событий и поведения субъектов политики; методами выявления мотивов социального поведения;	Владеет: технологиями анализа социального поведения на уровне личности, группы и общества; технологиями анализа политических событий и поведения субъектов политики; методами выявления мотивов социально-

	<p>ми средствами проектирования организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение компьютерного оборудования.</p>		<p>мотивов социально-го поведения; технологиями анализа и прогноза социокультурных процессов для решения практических профессиональных проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой эффективного кодирования по Хаффману; - инструментальными средствами проектирования организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение компьютерного оборудования. 	<p>ми анализа и прогноза социокультурных процессов для решения практических профессиональных проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой эффективного кодирования по Хаффману; - инструментальными средствами проектирования организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение компьютерного оборудования. 	<p>технологиями анализа и прогноза социокультурных процессов для решения практических профессиональных проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой эффективного кодирования по Хаффману; <p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструментальными средствами проектирования организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение компьютерного оборудования. 	<p>го поведения; технологиями анализа и прогноза социокультурных процессов для решения практических профессиональных проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой эффективного кодирования по Хаффману; - инструментальными средствами проектирования организации рабочих мест, их технического оснащение, размещение компьютерного оборудования.
--	---	--	--	--	--	--

12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА (шкалы оценивания)

Формирование оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента. Вид учебной работы, за которую ставятся баллы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0-5
Контрольный тест к модулю 1	0-9
Контрольный тест к модулю 2	0-9
Контрольный тест к модулю 3	0-9
Контрольный тест к модулю 4	0-9
Контрольный тест к модулю 5	0-9
Практические работы	0-20
Курсовая работа	0-35
Итоговый контрольный тест	0-30
Всего	100

БОНУСЫ (баллы, которые могут быть добавлены до 100):	Баллы
- за активность	0 - 10
- за участие в ОЛИМПИАДЕ (в зависимости от занятого места)	0 - 50
- за участие в НИРС (в зависимости от работы)	0 - 50
- за оформление заявок на полезные модели (рацпредложения)	0 - 50

13. Балльная шкала оценки

Оценка(экзамен)	Баллы
отлично	91-100
хорошо	81-90
удовлетворительно	61-80
неудовлетворительно	менее 61

14. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Пример задачи для проверки усвоения материала дисциплины

Используя учебную БД «библиотека» следующей структуры:

- Определить, книги каких авторов брали студенты факультета А с сентября по декабрь 2010 г.
- Вывести список факультетов (специальностей), студенты которых брали в 1-м полугодии 2010 г. книгу К.Дж. Дейта «Введение в базы данных»
- Получить список книг, изданных за последние 2 года, которые брали студенты факультета А и факультета Б
- Брали ли студент X и студент Y одни и те же книги. Если «да», то какие и когда?
- Сколько книг К.Дж.Дейта находится в данный момент на руках у студентов факультета А?
- Вывести список «должников» (продержавших книги «на руках» больше 6 месяцев) с указанием факультетов.

15. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. SQL- запросы. Варианты использования.
2. Администрирование данных и БД.
3. База данных (БД) как информационная модель предметной области
4. Иерархическая и сетевая модели данных. Их достоинства и недостатки.
5. Информация и данные
6. Ключи в БД. Виды, определения, назначение.
7. Математическое понятие отношения.
8. Модель типа «объект – отношение» и ее использование для проектирования БД
9. Нормализация: 1НФ, 2НФ, 3НФ
10. Обеспечение безопасности данных
11. Оператор SELECT – назначение, структура и примеры использования.
12. Основные понятия объектно-ориентированных БД.
13. Основные принципы отображения ER-модели на реляционную модель БД.
14. Основные требования к организации БД.
15. Основные этапы разработки БД.
16. Понятие домена. Поддержка доменов в реальных БД.
17. Понятие типа данных. Базовые и пользовательские типы данных.
18. Понятие типа данных. Структурированные типы данных.
19. Понятие целостности БД. Механизмы обеспечения.
20. Проблемы параллелизма при использовании БД и пути их разрешения.
21. Распределенные БД (основные понятия)
22. Реляционная модель данных, основные понятия.
23. Реляционные операции выборки (ограничения) и проецирования.
24. Реляционные операции объединения и соединения.
25. Реляционные операции разности, пересечения и декартова произведения
26. Роль и место БД в информационных системах.
27. Связи между отношениями в БД. Примеры использования.
28. Структура таблицы реляционной БД. Схема данных.
29. СУБД: назначение и основные функции.

30. Типовая структура реализации информационно-справочных систем на основе БД.
31. Транзакции: понятие и механизмы поддержки..
32. Три уровня архитектуры БД: концептуальный, внутренний, внешний.
33. Функциональные зависимости в данных. Понятие и использование.
34. Хранилища данных: основные понятия и особенности организации.
35. Эволюция подходов к организации работы с данными (с БД).
36. Язык SQL. Подъязыки определения данных и манипулирования данными. Примеры операторов.

16. Примеры вопросов для опроса по отдельным разделам дисциплины

1. Привести аргументы в пользу использования типа «целое число» (integer) для представления телефонного номера.
2. Привести аргументы в пользу использования типа «текст» или «строка» (text / string) для представления телефонного номера.
3. Каким типом данных можно представить должность преподавателя?
4. Чем вызвано появление структурированных типов данных?
5. Чем обусловлено развитие информационно-справочных систем?
6. В чем преимущества организации хранения данных в базах данных по сравнению с организацией хранения в виде наборов файлов?
7. Для каких типов задач работы с данными файловое хранение предпочтительнее по сравнению с хранением в базах данных?
8. Для чего используется модель «сущность-связь»?
9. Каковы основные этапы формирования модели «сущность-связь»?
10. Каковы основные недостатки реляционных моделей данных?
11. Каким образом сетевую структуру можно свести к иерархической?
12. В чем специфика реляционного отношения как множества?
13. Перечислить основные операторы реляционной алгебры.
14. В чем отличие реляционной алгебры от реляционного исчисления?
15. Какие подъязыки можно выделить в языке SQL?
16. Чем отличается применение операторов удаления DROP и DELETE?
17. С помощью чего обеспечивается реализация запросов к нескольким отношениям?
18. Какие требования предъявляются к полям, используемым для связи отношений в БД?
19. В чем отличие индекса и ключа отношения?
20. На основе чего определяются ограничения БД?
21. Какая операция обеспечивает «сбор» данных в исходное отношение из отношений, полученных в процессе нормализации БД?
22. На основе чего определяется состав транзакции?
23. Чем отличаются функции администратора данных и администратора базы данных?

24. Какими достоинствам и недостатками обладают распределенные БД?
25. В чем заключается отличие хранилища данных от БД поддержки оперативного управления?
26. Привести примеры предметных областей, в которых объектные БД имеют преимущества над реляционными? В каких случаях реляционные БД имеют преимущества над объектными БД?

17. Темы курсовых работ

1. Сравнительный анализ традиционных файловых систем и информационных систем, использующих базы данных.
2. Архитектура СУБД.
3. Перспективы развития баз данных. Сравнительный анализ концепций, провозглашенных в Манифесте баз данных третьего поколения и Манифесте объектно-ориентированных баз данных.
4. Сравнительный анализ реляционной и объектно-ориентированной моделей данных.
5. Объектно-ориентированные механизмы управления данными и модели.
6. Объектно-ориентированный подход к проектированию баз данных. Язык ODL.
7. Моделирование базы данных: проблема слабого множества сущностей (слабые объекты).
8. Достоинства и недостатки сетевой модели данных.
9. Методологические и технологические проблемы концептуального проектирования баз данных.
Концепция трехзначной логики в языке SQL.
10. Сравнительный анализ баз данных, ориентированных на майнфреймы, баз данных, расположенных на файловом сервере и баз данных типа клиент/сервер.
11. Логика приложения и многоуровневая архитектура приложений в системах клиент/сервер.
12. Основные принципы и критерии оценки систем клиент/сервер. Стандарты архитектуры клиент/сервер.
13. Подходы обеспечения интероперабельности баз данных.
14. Средства создания клиентских приложений в системах клиент/сервер.
15. Модели распределения информации.
16. Классификация и сравнительный анализ типов распределенных систем баз данных.
17. Принципы разработки распределенных баз данных.
18. Мультибазы данных. Архитектура. Поддержание целостности.
19. Проблемы управления распределенной информацией.
20. Принципы построения хранилищ данных.
21. Распределенные хранилища данных.
22. Сравнительный анализ хранилищ и магазинов данных.

18. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Громов Ю.Ю., Иванова О.Г., Яковлев А.В. Однойко В.Г. Управление данными: учебник.- Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015-192с., [Электронный ресурс].
2. Сенченко П.В. Организация баз данных : учебное пособие / П.В. Сенченко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники
3. Подвальный С.Л. Базы данных: модели данных, SQL, проектирование : Учеб. пособие. - Ростов-наДону : ГОУВПО "Донской государственный технический университет", 2007. - 202 с.

Дополнительная литература

1. Советов Б.Я. Базы данных. Теория и практика. / Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовской В.Д. - М.: Высшая школа, 2007-463с.
2. Гущин А.Н. Базы данных: Учебное методическое пособие. — М.: Берлин: ДиректМедиа 2015. — 311 с., [Электронный ресурс].
3. Советов Б.Я. Базы данных : Теория и практика: Учебник. - М. : Высш. шк., 2005. - 463 с.

19. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

-Электронные ресурсы (Учебная литература по базам данных). Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/tags/222>

20. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:
- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;

- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы. Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, лабораторные и практические занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу. Лабораторные и практические занятия предназначены для формирования навыков отношений "человек - компьютер". Позволяет студентам овладеть конкретнопрактическими умениями применения ПК в профессиональной деятельности, уверенно работать в качестве пользователя ПК, используя программные и технические средства общего назначения. Лабораторные занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. В ходе лабораторных занятий может осуществляться текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

21. Планы практических и лабораторных работ

Тема 2. Модели данных

План: Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных. Плоские таблицы. Строки и столбцы таблицы.

Вопросы для самопроверки:

1. Иерархическая модель БД, ее характеристики. 2. Сетевая модель БД, ее характеристики. 3. Реляционная модель БД, ее характеристики. 4. Понятие атрибута. 5. Понятие записи. 6. Понятие групповых отношений.

Рекомендованная литература: 1. Громов Ю.Ю., Иванова О.Г., Яковлев А.В. Однойко В.Г. Управление данными: учебник. - Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015-192с., [Электронный ресурс]. – главы 2,3.
2. Советов Б.Я. Базы данных. Теория и практика. / Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовской В.Д. - М.: Высшая школа, 2007-463с. – главы 6,7.

Тема 3. Основные функции систем управления базой данных (СУБД)

План: Обеспечение безопасности и секретности данных. Устранение избыточности данных. Защита целостности данных. Непосредственное управление данными во внешней памяти. Управление буферами оперативной памяти. Управление транзакциями. Понятие транзакции. Определение набора и структуры транзакций, обеспечивающих целостность базы данных Свойства

транзакций. Способы завершения транзакций. Параллельное выполнение транзакций

Вопросы для самопроверки:

1. Перечислите достоинства и недостатки ранних СУБД. 2. Дайте характеристику объектно-ориентированным СУБД. 3. Структура объектно-ориентированным СУБД. 4. Дайте характеристику объектно-реляционным СУБД.

Рекомендованная литература: 1. Громов Ю.Ю., Иванова О.Г., Яковлев А.В. Однойко В.Г. Управление данными: учебник.- Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015-192с., [Электронный ресурс]. – глава 7.

Тема 4. Реляционная модель и реляционные СУБД

Задание 1: 1. Создать базу данных Деканат 2. Создать структуру таблицы Студенты 3. Создать структуру таблицы Дисциплины 4. Создать структуру таблицы Преподаватели 5. Создать структуру таблицы Оценки 6. Разработать схему данных, т.е. создать связи между таблицами

Задание 2: 1. Создать форму Студенты. 2. Заполнить данными таблицу Студенты посредством формы Студенты. 3. Создать форму Дисциплины. 4. Заполнить данными таблицу Дисциплины посредством формы Дисциплины. 5. Создать форму Оценки. 6. Заполнить данными таблицу Оценки посредством формы Оценки. 7. Создать форму Преподаватели. 8. Заполнить данными таблицу Преподаватели посредством формы Преподаватели.

Задание 3: Разработать запрос с параметрами о студентах заданной группы, в котором при вводе в окно параметров номера группы на экран должен выводиться состав этой группы.

Задание 4: Создать запрос, в котором выводятся оценки студентов заданной группы по заданной дисциплине.

Задание 5: Создать перекрестный запрос, в результате которого создастся выборка, отражающая средний балл по дисциплинам в группах.

Задание 6: Создать запрос на удаление отчисленных студентов.

Задание 7: Разработать запрос на создание базы данных отличников.

Рекомендованная литература: 1. Громов Ю.Ю., Иванова О.Г., Яковлев А.В. Однойко В.Г. Управление данными: учебник.- Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015-192с., [Электронный ресурс]. – глава 6.

2. Советов Б.Я. Базы данных. Теория и практика. / Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовской В.Д. - М.: Высшая школа, 2007-463с. – главы 4,5.

Тема 5. Проектирование реляционных баз данных.

Вариант 1

Спроектировать модель базы данных информационной системы согласно поставленной задаче:

Учет наличия и движения товаров в торговой организации. Модуль «Учет движения товаров на складе».

В процессе учета участвуют специалисты следующих подразделений: склада, бухгалтерии, группы маркетинга, торгового зала. Товары подразделяются на товарные группы (бытовая техника, обувь, одежда, электроника и т.д.). Внутри группы товары отличаются наименованием, маркой, производителем, поставщиком и т.д. Программное обеспечение кладовщика должно позволять:

- 1) хранить необходимую информацию о каждом виде товара, имеющегося на складе; хранить справочник нормативов запаса товаров по каждой группе товара;
- 2) автоматизировать обработку информации при следующих операциях:
 - прием товара от поставщиков (ввод данных приходной накладной);
 - выдача товара в торговый зал (ввод данных о расходе и оформление расходной накладной);
 - списание товара (ввод данных о списании и оформление акта о списании);
 - переоценка товара (ввод данных о новой цене заданного товара, групповое изменение цены с заданным коэффициентом);
 - передача устаревших документов в архив (накладные и акты за истекший финансовый год должны быть скопированы в архив и удалены из текущей БД).

Вариант 2

Спроектировать модель базы данных информационной системы согласно поставленной задаче:

Учет основных средств (ОС) в автотранспортном предприятии. Модуль «Учет ОС в подразделении предприятия».

В процессе учета участвуют специалисты основных подразделений предприятия, бухгалтерии, отдела материально-технического снабжения. ОС подразделяются на группы (здания, сооружения, станки, оборудование, автотранспорт грузовой, легковой и т.п.). Внутри группы ОС отличаются наименованием, маркой, производителем, каждое ОС имеет уникальный инвентарный номер.

Материально-ответственное лицо (МОЛ) в подразделении ведет инвентарные карточки ОС, ежегодно рассчитывает износ ОС, оформляет списание ОС. Учет ведется по мере движения ОС, в режиме реального времени. Инвентаризация проводится ежегодно совместно сотрудниками бухгалтерии и материально-ответственными лицами подразделений, по итогам составляются акты списания и переоценки ОС.

Программное обеспечение материально-ответственного лица должно позволять:

- 1) хранить необходимую информацию о каждом ОС в форме инвентарной карточки;
- 2) автоматизировать обработку информации при следующих операциях:
 - оформление заявки на ОС (ввод данных заявки);
 - прием на учет нового ОС (ввод данных об ОС в инвентарной карте);
 - списание ОС (ввод данных о списании, оформление акта о списании),
 - переоценка ОС (изменение суммы износа в сведениях об ОС).

Вариант 3

Спроектировать модель базы данных информационной системы согласно поставленной задаче:

Учет заказов на продукцию на малом предприятии. Модуль «Работа с клиентами».

Малое предприятие принимает от населения и предприятий заказы на изготовление продукции (например, мебели). В процессе учета участвует менеджер по работе с клиентами, бухгалтерия, менеджер по снабжению, управляющий производством.

Менеджер по работе с клиентами оформляет заказы, рассчитывает стоимость заказа, принимает оплату и выдает готовую продукцию. На заказанную продукцию принимается предоплата и выдается квитанция и кассовый чек. В конце рабочего дня подсчитывается кассовая выручка, оформляются документы о сдаче денег. Постоянные клиенты пользуются скидкой в 5% от стоимости заказа.

Программное обеспечение регистратора должно позволять:

- 1) хранить в течение года необходимую информацию о каждом клиенте и сделанных им заказах; хранить прейскурант продукции;
- 2) автоматизировать обработку информации при следующих операциях:
 - прием нового заказа (ввод новой записи в книге заказов, формирование квитанции-счета);
 - коррекция принятого заказа (поиск заказа и изменение количества или видов заказанной продукции);
 - отпуск готовой продукции (формирование счета на оплату с учетом скидки, отметка о выполнении заказа);
 - предоставление клиентам рекламной информации о продукции фирмы (выпуск рекламных буклетов).

Вариант 4

Спроектировать модель базы данных информационной системы согласно поставленной задаче:

Учет заказов на продукцию на малом предприятии. Модуль «Управление производством».

Малое предприятие принимает от населения и предприятий заказы на изготовление продукции (например, мебели). В процессе учета участвует менеджер по работе с клиентами, бухгалтерия, менеджер по снабжению, управляющий производством. Управляющий производством анализирует принятые заказы, планирует распределение работ между исполнителями, ведет таблицу учета выполненных работ, ведомость расхода материалов.

Программное обеспечение управляющего должно позволять:

- 1) хранить необходимую информацию о каждом виде продукции; хранить прейскуранты материалов и работ, список сотрудников по бригадам, таблицу выполненных работ;
- 2) автоматизировать обработку информации при следующих операциях:
 - распределение сотрудников по бригадам (ввод и коррекция данных);
 - учет труда и зарплаты (ведения табеля выполненных работ, формирование месячной ведомости зарплаты);
 - учет материалов (ввод и коррекция данных о расходе материалов);
 - переоценка стоимости услуг (коррекция цены заданного материала или работы, групповое изменение цен с заданным коэффициентом).

Рекомендованная литература:

1. Громов Ю.Ю., Иванова О.Г., Яковлев А.В. Одиноко В.Г. Управление данными: учебник.- Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015-192с., [Электронный ресурс]. – главы 11,14.
2. Советов Б.Я. Базы данных. Теория и практика. / Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовской В.Д. - М.: Высшая школа, 2007-463с. – главы 11,14.
3. Сенченко П.В. Организация баз данных : учебное пособие / П.В. Сенченко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники
4. Подвальный С.Л. Базы данных: модели данных, SQL, проектирование : Учеб. пособие. - Ростов-наДону : ГОУВПО "Донской государственный технический университет", 2007. - 202 с.

22. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- MySQL Server;
- Access;
- Офисный пакет LibreOffice