Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 24.10.2023 11:54:08
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
информационных технологий
/Д. Г. Демидов/

«28» 04 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование и разработка баз данных»

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Образовательная программа (профиль подготовки)
«Программное обеспечение информационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
заочная

Москва 2022

Программа дисциплины «Проектирование и разработка баз данных» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению **09.03.01 Информатика и вычислительная техника** и профилю подготовки **«Программное обеспечение информационных систем».**

Программу составил

_____/О.В.Дедехина/

Программа дисциплины утверждена на заседании кафедры «Прикладная информатика»
«28» августа 2022 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой
доцент, к.э.н. /С. В. Суворов/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника** по профилю подготовки **«Программное обеспечение информационных систем».**

_____ /С. В. Суворов/
«28» августа 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Информационных технологий

Председатель комиссии _____ / Д. Г. Демидов/

«____»_____2022 г. Протокол:

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Проектирование и разработка баз данных» следует отнести:

- формирование базовых понятий структурного программирования, развитие логического мышления у студентов.
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по направлению подготовки.
- изучение современных подходов к созданию баз данных и интерфейса.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Проектирование и разработка баз данных» следует отнести:

- усвоение основных понятий, категорий, терминов и определений, относящихся к теории и практике построения и использования баз данных;
- особенности реляционной модели и проектирования баз данных, изобразительные средства, используемые в ER-моделировании;
- основы реляционной алгебры;
- освоение методов моделирования и проектирования реляционных баз данных;
- освоение языка управления базами данных SQL;
- выработка навыков применения языка SQL для построения и управления базами данных;
- выработка практических навыков разработки базы данных в среде современных СУБД (систем управления базами данных) и компьютерных технологий
- выработка практических навыков создания веб-интерфейса для базы данных.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Проектирование и разработка баз данных» относится к базовой части профессионального цикла программы подготовки бакалавриата (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Проектирование и разработка баз данных» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б1):

- Теоретические основы информатики;
- Веб программирование.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3)	**Знать:** основные технологии программирования; методы проектирования, внедрения и организации эксплуатации информационных систем **Уметь:** проектировать и разрабатывать программное обеспечение для решения практических задач в области информационных систем и технологий **Владеть:** методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации информационных систем методами и инструментальными средствами разработки программ
ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4)	**Знать:** суть и назначение современных информационных технологий, их роль в жизни современного общества **Уметь:** ориентироваться в современных технологиях разработки приложений **Владеть:** теоретическими знаниями о принципах построения систем обмена информации в Internet, о работе почтовых и коммуникационных систем, мобильной связи, практической работы с пакетами программ построения серверных приложений, клиентских приложений по удаленному доступу к Internet - ресурсам и базам данных.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единицы, т.е. **296** академических часов (из них 268 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины изучаются в 3 и 4 семестре.

3 семестр**:** лекции – 1 часа в неделю (4 часа), лабораторные работы – 1 час в неделю (10 часов), форма контроля - экзамен.

4 семестр: лекции – 1 часа в неделю (4 часа), лабораторные работы – 1 часа в неделю (10 часов), форма контроля - экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Проектирование и разработка баз данных» по срокам и видам работы отражены в приложении.

Содержание разделов дисциплины

Основные разделы дисциплины:

Тема 1. Введение в базы данных (БД)

Основные понятия теории баз данных. Принципы построения БД. Этапы эволюции БД. Переход от обработки данных к обработке информации. Преимущества БД.

Тема 2. Системы управления БД

Модели систем баз данных. Классификация СУБД. Функции СУБД. Архитектура системы баз данных.

Тема 3. Модели и типы данных

Иерархические и сетевые базы данных. Реляционная модель. Постреляционная модель. Объектно-ориентированная модель данных. Типы данных.

Тема 4. Жизненный цикл БД

Этапы ЖЦ БД. Типология БД. Документальные и фактографические БД

Тема 5. Реляционная модель данных

Основные понятия. Целостность реляционных данных: потенциальные ключи и другие аспекты. Первичные и внешние ключи. Понятие целостности. Классификация ограничений целостности. Способы задания ограничений целостности в современных СУБД.

Тема 6. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление

Операции реляционной алгебры. Выборка. Проекция. Объединение. Пересечение. Полнота реляционной алгебры. Реляционное исчисление.

Тема 7. Язык структурированных запросов SQL

Базовые элементы языка. Оператор SELECT. Вычисляемые поля. Условия отбора. Группировка данных, использование агрегатных функций.

Тема 8. Надежность данных

Ограничения целостности данных. Ссылочная целостность. Разграничения доступа к базе данных. Надежность управления транзакциями. Метаданные как средство поддержания целостности баз данных.

Тема 9. Проектирование БД

Задача проектирования БД. Этапы проектирования. Разделение логического и физического представления данных. Факторы влияния на проектирование БД.

Тема 10. Средства и методы проектирования БД

Методика диаграмм взаимосвязей между объектами ERDдиаграммы. Преимущества использование ERмоделирования. CASE-технологии при проектировании БД.

Тема 11. Концептуальное проектирование

Понятие предметной области. Понятие сущности, атрибута, взаимосвязи. Типы взаимосвязей. Различие в классификации объектов и отношений между ними.

Тема 12. Даталогическое проектирование

Состав инфологической модели. Исходные данные и результат даталогического проектирования. Проектирование логической структуры. Выбор целевой СУБД. Функциональные зависимости. Нормальные формы. Процесс нормализации.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Проектирование и разработка баз данных» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка к выполнению лабораторных работ в лабораториях;

– защита и индивидуальное обсуждение выполняемых лабораторных работ;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме защиты лабораторных работы;

– использование текущего контроля в форме устного опроса.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Проектирование и разработка баз данных» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 33% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания, для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

Образцы тестовых заданий, контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля, вопросов к экзамену, приведены в приложении.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3)
ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4)

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ОПК-3 - способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3)				
Знать: основные технологии программирования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, основных принципов и функций дисциплины.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний основных принципов и функций изучаемой дисциплины. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний основных принципов и функций изучаемой дисциплины, но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний основных принципов и функций изучаемой дисциплины, свободно

		обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: проектировать и разрабатывать программное обеспечение для решения практических задач в области информационных систем и технологий	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять практические работы по изучаемой дисциплине.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений выполнять практические работы по изучаемой дисциплине. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений выполнять практические работы по изучаемой дисциплине. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений выполнять практические работы по изучаемой дисциплине. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть: методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации информационных систем методами и инструментальными средствами разработки программ	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет знаниями и умениями по изучаемой дисциплине.	Обучающийся владеет или владеет в неполном объеме знаниями и умениями по изучаемой дисциплине. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет знаниями и умениями по изучаемой дисциплине. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет знаниями и умениями по изучаемой дисциплине. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-4 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4)				
Знать: суть и назначение современных информационных технологий, их роль в жизни современного общества	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, основных	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний основных принципов и функций изучаемой дисциплины. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний основных принципов и функций изучаемой дисциплины, но допускаются незначительные ошибки,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний основных принципов и функций изучаемой

	принципов и функций дисциплины.	знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	неточности, затруднения при аналитических операциях.	дисциплины, свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: ориентироваться в современных технологиях разработки приложений	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять практические работы по изучаемой дисциплине.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений выполнять практические работы по изучаемой дисциплине. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений выполнять практические работы по изучаемой дисциплине. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений выполнять практические работы по изучаемой дисциплине. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть: теоретическими знаниями о принципах построения систем обмена информации в Internet, о работе почтовых и коммуникационных систем, мобильной связи, практической работы с пакетами программ построения серверных приложений, клиентских приложений по удаленному доступу к Internet - ресурсам и базам данных.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет знаниями и умениями по изучаемой дисциплине.	Обучающийся владеет или владеет в неполном объеме знаниями и умениями по изучаемой дисциплине. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет знаниями и умениями по изучаемой дисциплине. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет знаниями и умениями по изучаемой дисциплине. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом

экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Проектирование и разработка баз данных».

Шкала оценивания	***Описание***
Отлично	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.*
Хорошо	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.*
Удовлетворительно	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.*
Неудовлетворительно	*Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.*

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

Приложение 1 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Прикладная информатика

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Проектирование и разработка баз данных

Состав:
1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:

Вопросы

Тесты

Москва 2022

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Проектирование и разработка баз данных					
ФГОС ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие Общепрофессиональные и профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВ- КА				
ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3)	**Знать:** основные технологии программирования **Уметь:** проектировать и разрабатывать программное обеспечение для решения практических задач в области информационных систем и технологий **Владеть:** методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации информационных систем методами и инструментальными средствами разработки программ	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	УО	Базовый уровень: работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях Повышенный уровень: работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях для решения задач проектирования БД

ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4)	**Знать:** суть и назначение современных информационных технологий, их роль в жизни современного общества **Уметь:** ориентироваться в современных технологиях разработки приложений **Владеть:** теоретическими знаниями о принципах построения систем обмена информации в Internet, о работе почтовых и коммуникационных систем, мобильной связи, практической работы с пакетами программ построения серверных приложений, клиентских приложений по удаленному доступу к Internet - ресурсам и базам данных.	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	УО	Базовый уровень: работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях Повышенный уровень: работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях для решения задач проектирования БД

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Приложение 2

к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине Проектирование и разработка баз данных

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

Лабораторные занятия

Лабораторная работа № 1 Создание БД и ее объектов
Лабораторная работа № 2 Построение запросов
Лабораторная работа № 3 Перекрестные запросы. Функции агрегирования.
Лабораторная работа № 4 Выполнение расчетов.
Лабораторная работа № 5 Исследование предметной области
Лабораторная работа № 6 Разработка запросов к БД
Лабораторная работа № 7 Запросы с условием
Лабораторная работа № 8 Запросы с вычисляемыми полями
Лабораторная работа № 9 Запросы с группировкой данных
Лабораторная работа № 10 Проектирование экранных форм
Лабораторная работа № 11 Проектирование БД. Анализ предметной области.
Лабораторная работа № 12 Разработка и проектирование концептуальной модели БД.
Лабораторная работа № 13 Связи между объектами. Потенциальные ключи
Лабораторная работа № 14 Проектирование логической модели БД.
Лабораторная работа № 15 Нормализация БД
Лабораторная работа № 16 Выбор целевой СУБД
Лабораторная работа № 17 Проектирование отчетов

Вопросы к зачету

1. Дайте определение термину база данных. Назовите цель создания.

2. Используя методологию ANSI/SPARC дайте характеристику этапу логического проектирования БД

3. Используя методологию ANSI/SPARC дайте характеристику этапу физического проектирования БД

4. Укажите цель нормализации реляционной базы данных

5. Перечислите оценочные критерии, используемые на всех стадиях разработки. Дайте подробную характеристику критериям оптимизации.

6. Перечислите оценочные критерии, используемые на всех стадиях разработки. Дайте подробную характеристику качественным критериям.

7. Перечислите основные этапы разработки БД. Дайте характеристику этапу «Анализ данных».

8. Назовите информационные модели. Дайте характеристику формальной модели.

9. Назовите информационные модели. Дайте характеристику описательной модели.

10. Дайте характеристику документу, являющемся результатом этапа определения стратегии.

11. Дайте характеристику Must have формата MoSCoW

12. Дайте характеристику Should have и Could have формата MoSCoW

13. Дайте характеристику Won't have формата MoSCoW

14. Дайте характеристику ER-диаграммы. Каким элементом изображаются сущности?

15. Дайте характеристику ER-диаграммы. Каким элементом изображаются отношения?

16. Дайте характеристику ER-диаграммы. Для чего используются дуги?

17. Дайте характеристику ER-диаграммы. Дайте характеристику рекурсивным связям.

18. Дайте характеристику ER-диаграммы нотации Чена. Какие виды нотаций еще существуют?

19. Дайте характеристику нормализации отношений. Дайте определение 3 НФ.

20. Дайте определение функциональной зависимости. Что такое избыточная функциональная зависимость?

21. Дайте определение функциональной зависимости. Что такое транзитивная функциональная зависимость?

22. Дайте определение базовому понятию при работе с базами данных.

23. Дайте определение сравнению в алгебре множеств.

24. Дайте определение пересечению в алгебре множеств.

25. Дайте определение объединению в алгебре множеств.

26. Дайте определение разности в алгебре множеств.

27. Дайте определение отношений в БД в алгебре множеств. Что такое первичный ключ?

28. Дайте определение отношений в БД в алгебре множеств. Что такое внешний ключ?

29. Назовите основные характеристики отношения. Дайте определение степени.

30. Назовите операции, которые "ужимают" таблицу либо по вертикали, либо по горизонтали. Дайте характеристику селекции.

31. Назовите операции, которые "ужимают" таблицу либо по вертикали, либо по горизонтали. Дайте характеристику проекции.

32. Дайте определение декартову произведению.

33. Дайте определение □-соединению.

34. Дайте определение Equi-соединению.

35. Дайте определение естественному соединению.

Экзаменационные вопросы:

1. Основные понятия баз данных.
2. Преимущества баз данных.
3. Основные категории в теории баз данных.
4. История развития баз данных.
5. Архитектура системы баз данных.
6. Три модели данных.
7. Задачи проектирования баз данных.
8. Этапы проектирования.
9. Нормализация. Первые три нормальные формы.
10. Описание предметной области.
11. Концептуальная модель базы данных
12. Логическая модель базы данных.
13. Функциональная зависимость.
14. Типы данных.
15. Реляционные базы данных.
16. Понятия первичного и внешнего ключа.
17. Типы отношений в реляционной базе данных.
18. Классификация БД по технологии обработки.
19. Правила целостности.
20. Технология файл-сервер.
21. Технология клиент-сервер.
22. Привилегии доступа

23. Привилегии безопасности.
24. Виды резервного копирования баз данных.
25. Обязанности администратора БД.
26. Этапы резервного копирования.
27. Структурированный язык запросов SQL.
28. Считывание данных из таблицы с помощью инструкции SELECT.
29. Использование предложений: ORDER BY, GROUP BY, DISTINCT.
30. Использование специальных операторов: IN, BETWEEN, LIKE.
31. Использование функций агрегирования.
32. Добавление, изменение и удаление информации в таблицах БД.
33. Microsoft Access основные функции.
34. Создание таблиц средствами MicrosoftAccess.
35. Мастер запросов в MicrosoftAccess.
36. Простой и перекрестныйзапрос.
37. Групповые операции в MicrosoftAccess.
38. Построитель выражений.
39. Создание экранных форм. Средствами MicrosoftAccess.
40. Схема данных в среде MicrosoftAccess.
41. Типы безопасности.
42. Функциональная зависимость.
43. Правила целостности.
44. Объектно – ориентированные системы.
45. Концепция безопасности в распределенных системах.
46. Средства обеспечения безопасности.
47. Аудит и резервное копирование.
48. Реализация средств защиты на уровне приложений.
49. Реализация централизованных систем защиты.
50. Программно-аппаратные комплексы защиты.
51. Управление доступом.
52. Обязанности администратора БД.
53. Разработка приложений. Инструментальные средства разработки.
54. Коммерческие базы данных.

Тесты

1. **Предметная область – это:**

БД, разработанная для решения конкретной задачи
модель «сущность – связь», отражающая заданную область внешнего мира
часть реального мира, представляющая интерес для данного исследования
ER-диаграмма, отражающая заданную область внешнего мира

2. **Программное обеспечение относится к:**

информационной подсистеме ИС
функциональной подсистеме ИС
обеспечивающей подсистеме ИС
экономической подсистеме ИС

3. **Описание структуры единиц информации, хранящихся в БД, представляет собой:**

концептуальную схему
логическую схему БД
модель «сущность – связь»
ER-диаграмму

4. **Банк данных включает компоненты:**

СУБД, базы данных, администрация банка данных, словарь данных, вычисли-тельная и операционная системы
базы данных
базы данных и персонал банка данных
базы данных, СУБД, вычислительная система, словарь данных, персонал банка данных

5. **Банк данных – это:**

система баз данных и программных, технических, языковых, организационно-методических средств
система баз данных
специальные языковые и программные средства для создания баз данных
система программных, технических, языковых, организационно-методических средств

6. **Для разработки и эксплуатации баз данных используются:**

системы управления базами данных
системы автоматизированного проектирования
системы программирования

7. **Какой компонент банка данных является его ядром?**

база данных
персонал

СУБД
вычислительная система

8. Словарь данных – это:

централизованное хранилище полей БД
централизованное хранилище языковых средств БД
централизованное хранилище данных
централизованное хранилище метаинформации

9. СУБД – это:

специальный программный комплекс для обеспечения доступа к данным и управления ими
система средств архивирования и резервного копирования банка данных
система средств администрирования банка данных
система средств управления транзакциями

10. Транзакция – это:

последовательность операторов манипулирования данными
операция модификации данных
средство защиты от несанкционированного доступа
запись в журнале о сбое в работе БД

11. Визуальная система – это система, в которой хранится:

текстовая, графическая и видео информация
текстовая информация
графическая и видео информация

12. Если в СУБД используется универсальный язык программирования, то она называется:

открытой СУБД
операционной СУБД
замкнутой СУБД
универсальной СУБД

13. Если СУБД позволяет вычислять агрегированные показатели, то она называется:

универсальной СУБД
замкнутой СУБД
открытой СУБД

операционной СУБД

14.Компьютерная база данных – это:

любой набор данных, хранящихся в компьютерной системе

совокупность структурированных данных, описывающих какую-либо предметную область

произвольный набор файлов данных

15.Электронный словарь представляет собой:

документальную БД

лексикографическую БД

фактографическую БД

16.В какой модели данных основным элементом является таблица?

реляционной

иерархической

многомерной

сетевой

17.Деревья – это:

нелинейные структуры данных

линейные структуры данных

структуры данных общего типа

способ представления неструктурированных данных

18.Запись – это:

одна строка реляционной таблицы

строка заголовка реляционной таблицы

один столбец реляционной таблицы

19.Как исключить наличие повторяющихся записей в таблице?

проиндексировать поля таблицы

определить внешний ключ

упорядочить строки таблицы

определить ключевое поле

20.Кардинальность – это:

количество первичных ключей в таблице

количество столбцов в таблице

количество значений в таблице
количество строк в таблице

21.Могут ли в реляционной таблице присутствовать полностью идентичные записи?

могут
могут, если таблица связана с другими таблицами базы данных
не могут

22.Первичный ключ – это:

атрибут, находящийся в левом столбце таблицы
первая запись таблицы
атрибут, значение которого однозначно идентифицирует запись

23.Реляционная модель данных основана:

на древовидных структурах
на таблицах
на иерархических списках

24.Сетевые структуры – это:

структуры данных общего типа
линейные структуры данных
нелинейные структуры данных
способ представления неструктурированных данных

25.Степень отношения – это:

количество значений в таблице
количество столбцов в таблице
количество первичных ключей в таблице
количество строк в таблице

Как определяется понятие атрибута в рамках модели "Сущность-Связь"?

атрибутом сущности является любая деталь, которая служит для описания зависимостей, которые существуют между этой сущностью и другой сущностью
атрибутом сущности является какой-нибудь конкретный экземпляр этой сущности

атрибутом сущности является любая деталь, которая служит для уточнения, идентификации, классификации, числовой характеристики или выражения состояния сущности

атрибутом сущности является любая связь, которая служит для уточнения зависимостей между различными сущностями

Подзапрос в SQL -

должен возвращать значение одного столбца

может возвращать по одному значению нескольких столбцов

может возвращать несколько значений нескольких столбцов

обязательно должен возвращать одно значение одного столбца

Какое из высказываний, которые приводятся ниже, является определением функциональной зависимости?

говорят, что в отношении R атрибут Y функционально зависит от атрибута X в том и только в том случае, когда каждому значению атрибута X соответствует несколько значений атрибута Y. (Атрибуты X и Y могут быть составными)

говорят, что в отношении R атрибут Y функционально зависит от атрибута X в том и только в том случае, когда любому значению атрибута X соответствует любое значение атрибута Y. (Атрибуты X и Y могут быть составными)

говорят, что в отношении R атрибут Y функционально зависит от атрибута X в том и только в том случае, когда каждому значению атрибута X соответствует в точности одно значение атрибута Y. (Атрибуты X и Y могут быть составными)

Разноуровневые задачи и задания

1. Создать концептуальную и логическую модели реляционной БД.
    a. У объекта БД (овощи, фрукты, мясо, системный блок, телефон и т.д.) выделить основные характеристики.
    b. Создать файл, содержащий в себе концептуальную и логическую модель БД без применения нормализации.
2. Разработать стратегию проекта на этапе проектирования объектов данных, которые будут реализованы в базе данных.
    a. Работа в паре!!!
    b. Выберите партнера по работе.
    c. Обменяйтесь с партнером заданиями для проекта.
    d. Создать файл, содержащий в себе:
    e. название проекта
    f. цель разработки .

g. описание выполняемых системой функций;
h. сущности, необходимые для выполнения функций системы;
i. что не будет реализовано в рамках проекта.
j. Согласуйте стратегию с партнером.

3. Провести анализ разработанных функций и сущностей. Проверить качество сущностей и при помощи проверочных вопросов.
   Провести анализ функций. Проверить достоверность и полноту.
   a. Создайте ER-диаграмму БД.
   b. Создайте ER-диаграммы функций БД.
   c. Создайте ER-диаграмму 2 заявленных функций, используя нотацию Чена.

4. Опираясь на теорию нормализации отношений привести исходные схемы БД к указанным в заданиях уровням нормализации.
   a. Дан бланк приходного кассового ордера. Составьте схему БД и приведите к 3NF.
   b. 2. Дан бланк товарной накладной. Составьте схему БД и приведите к 3NF.
5. Опираясь на теорию множеств и отношений в реляционной алгебре решить задачи.
6. Создайте БД, содержащую 3 таблицы: товары, поставщик, поставки.
7. Создайте страницу ввода данных в таблицу postavki существующей БД.
8. Создайте страницу с полем, являющимся значением условия выборки данных из таблицы postavki. (Поиск поставок конкретного поставщика)
9. Создайте страницу вывода данных из созданной БД, используя структуру SELECT из шаблона запроса.
10. Создайте страницы для ввода данных в созданные таблицы БД.
11. Организуйте разграничение доступа на основе ролей.

Устный опрос

Вопросы для текущего контроля

Раздел 1

1. Какие этапы существуют при разработке БД?
2. Назовите основные особенности реляционной модели БД.
3. Назовите основные характеристики реляционной БД.

Раздел 2

1. Что такое «семантическая сеть»?
2. Что формирует точку зрения человека на объект?
3. Как следует классифицировать планируемые функции системы по степени важности?

Раздел 3

1. Что такое «ER-модель»?
2. Что предполагает проведение анализа БД?
3. Какие методологии структурного анализа чаще всего используются?

4. Какие нотации для создания диаграмм Вы знаете?

Раздел 4

1. Что такое «семантическая сеть»?
2. Что формирует точку зрения человека на объект?
3. Как следует классифицировать планируемые функции системы по степени важности?

Раздел 5

1. Что такое «множество»?
2. Что такое «реляционная алгебра»?
3. Что такое «естественное соединение»?

Раздел 6

1. В чем отличие между SQL и MySQL?
2. Что такое «реляционная алгебра»?
3. Что такое «естественное соединение»?

Раздел 7

1. Какие параметры оператора SELECT помогают установить условия для выборки данных в запросе?
2. Какой оператор необходимо добавить в оператор SELECT при многотабличном запросе?
3. Какой оператор дает возможность объединения 2х запросов?
4. Как возможно установить несколько условий для запроса?

Раздел 8-9

1. Какие команды PHP используются для подключения БД?
2. При помощи каких команд возможна выборка данных из таблиц для вывода информации на веб-страницы?
3. При помощи каких команд возможно организовать ввод данных в БД при помощи элементов формы на веб-странице?

Раздел 10

1. Что такое разграничение ролей?
2. Аргументируйте необходимость разграничения доступа?
3. Какой способ разграничения доступа еще существует?

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Москвитин А. А., Антонов В. Ф. Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие СКФУ 2016 г. 342 с. Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/202676

2. Савельева Н. В. Язык программирования PHP Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» 2016 г. 330 с. Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/176101

б) дополнительная литература

не предусмотрена

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Операционная система Windows XP/7/10, веб-браузеры, текстовые редакторы.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные аудитории с компьютерным и видеопроекционным оборудованием для презентаций с выходом в Интернет, средствами звуковоспроизведения

Компьютерные классы с соответствующим программным обеспечением и видеопроекционным оборудованием для презентаций с выходом в Интернет, средствами звуковоспроизведения (ауд.4809, 4810, 4811 и 4805).

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Запланированные часы учебной программы по самостоятельной работе предусмотрены для приобретения студентами навыков работы со специальной литературой, развития творческого мышления, применения теоретических знаний в конкретных ситуациях, а так же закрепления знаний, полученных в процессе изучения дисциплины на аудиторных занятиях. Это достигается за счет выполнения студентами лабораторных и контрольных работ, подготовки к тестам и итоговым аттестационным мероприятиям. Содержание аттестационных мероприятий приведено в 6 разделе учебно-методического комплекса, контрольных работ – в 4 разделе, материалов для подготовки – 1 разделе.

Таблица 1 – Содержание самостоятельной работы студента

№	Наименование	Содержание
1	Подготовка к устному опросу	По определенной теме готовятся ответы на вопросы
2	Подготовка к тестам	По лекционным материалам курса повторяются и закрепляются вопросы, рассмотренные на аудиторных занятиях, самостоятельно прорабатываются вопросы, не освещенные на аудиторных занятиях, выполняется тест на самопроверку.
3	Подготовка к итоговым аттестационным мероприятиям	По лекционным материалам курса повторяются и закрепляются вопросы, рассмотренные на аудиторных занятиях, самостоятельно прорабатываются вопросы, не освещенные на аудиторных занятиях, выполняется тест на самопроверку.

Приложение

Структура и содержание дисциплины «Проектирование и разработка баз данных» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	УО	Т	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1.	Тема 1. Введение в базы данных (БД)	3	1	1			10								
2.	Тема 2. Системы управления БД	3	3	1			10		+						
3.	Тема 3. Модели и типы данных	3	6	1			10		+						
4.	Тема 4. Жизненный цикл БД	3	9	1			10		+						
5.	Тема 5. Реляционная модель данных	3	12				10		+						
6.	Тема 6. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление	3	14				10		+						
7.	Тема 7. Язык структурированных запросов SQL	4	1				10		+						
8.	Тема 8. Надежность данных	4	3				9		+						
9.	Тема 9. Проектирование БД	4	6				9		+						
10.	Тема 10. Средства и методы проектирования БД	4	9				9		+						
11.	Тема 11. Концептуальное проектирование	4	12				9		+						
12.	Тема 12. Даталогическое проектирование	4	14				9		+						
13.	Лабораторная работа № 1 Создание БД и ее объектов	3	1	1		2	9		+						

14.	Лабораторная работа № 2 Построение запросов	3	3	1		2	9		+						
15.	Лабораторная работа № 3 Перекрестные запросы. Функции агрегирования.	3	5	1		2	9		+						
16.	Лабораторная работа № 4 Выполнение расчетов.	3	7	1		1	9		+						
17.	Лабораторная работа № 5 Исследование предметной области	3	9			1	9		+						
18.	Лабораторная работа № 6 Разработка запросов к БД	3	11			1	9		+						
19.	Лабораторная работа № 7 Запросы с условием	3	13			1	9		+						
20.	Лабораторная работа № 8 Запросы с вычисляемыми полями	3	15			1	9		+						
21.	Лабораторная работа № 9 Запросы с группировкой данных	4	1			1	9		+						
22.	Лабораторная работа № 10 Проектирование экранных форм	4	3			1	9		+						
23.	Лабораторная работа № 11 Проектирование БД. Анализ предметной области.	4	5			1	9		+						
24.	Лабораторная работа № 12 Разработка и проектирование концептуальной модели БД.	4	7			1	9		+						
25.	Лабораторная работа № 13 Связи между объектами. Потенциальные ключи	4	9			1	9		+						
26.	Лабораторная работа № 14 Проектирование логической модели БД.	4	11			1	9		+						
27.	Лабораторная работа № 15 Нормализация БД	4	13			1	9		+						
28.	Лабораторная работа № 16 Выбор целевой СУБД	4	15			1	9		+						
29.	Лабораторная работа № 17 Проектирование отчетов	4	17			1	9		+						
30.	Всего часов по дисциплине			8		20	268							+	+