

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

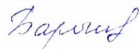


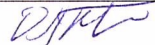
ОП. 08 Основы проектирования баз данных

Для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: Разработчик веб и мультимедийных приложений

Входит в состав цикла: Общепрофессиональный цикл

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И. О. Фамилия	Подпись
Разработчик	Профессор	Н. Н. Барышева	
Одобрена на заседании кафедры ИСЭ 29.01.2022, протокол №4	Зав. кафедрой ИСЭ	А. С. Авдеев	
Согласовал	Руководитель ППССЗ СПО	Н. Н. Барышева	
	Директор УТК	О. Л. Бякина	

Барнаул, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	3
1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины.....	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	7
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	14
3.2 Информационное обеспечение обучения.....	14
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
Приложение А.....	18
Приложение Б.....	25

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл образовательной программы.

1.2 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является сбор данных для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составление отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

Задачи изучения дисциплины:

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;
- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;
- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;
- собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составление отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы;
- взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности;
- производить модификацию отдельных модулей информационной системы в соответствии с рабочим заданием, документировать произведенные изменения;

- производить инсталляцию и настройку информационной системы в рамках своей компетенции, документировать результаты работ;
- выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы, работать с технической документацией.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- проектировать реляционную базу данных;
- использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных.

знать:

- основы теории баз данных;
- модели данных;
- особенности реляционной модели и проектирование баз данных, изобразительные средства, используемые в ER-моделировании;
- основы реляционной алгебры;
- принципы проектирования баз данных, обеспечение непротиворечивости и целостности данных;
- средства проектирования структур баз данных;
- язык запросов SQL

иметь практический опыт:

- в создании баз данных;
- в работе с базами данных и модификации баз данных.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих **общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:**

Номер /индекс компетенции по ФГОС СПО	Содержание компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 7.1	Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по видам учебной работы
Общий объем учебной нагрузки	162
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	150
в том числе:	
<i>лекционные занятия</i>	<i>32</i>
<i>лабораторные занятия</i>	<i>96</i>
<i>курсовое проектирование – 4 семестр</i>	<i>16</i>
<i>консультации</i>	<i>6</i>
Самостоятельная работа обучающихся	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена – 5 семестр	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы проектирования баз данных

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения**
1	2	3	4
<i>4 семестр</i>			
Раздел 1. Основы технологии баз данных	Содержание учебного материала		
	Лекция 1. Введение. История развития баз данных. Файлы и файловые системы. Базы данных на больших ЭВМ. Эпоха персональных компьютеров. Распределённые базы данных. Особенности современного этапа. Перспективы развития систем управления базами данных.	1	<i>репродуктивный</i>
	Лекция 2. Основные понятия и определения. Архитектура базы данных. Физическая и логическая независимость. Процесс прохождения пользовательского запроса. Пользователи баз данных. Основные функции группы администратора БД. Классификация моделей данных.	1	
	Лекция 3. Теоретико-графовые модели данных. Иерархическая модель данных. Язык описания данных иерархической модели. Язык манипулирования данными в иерархических базах данных. Операторы поиска данных. Операторы поиска данных с возможностью модификации. Операторы модификации данных.	1	
	Лекция 4. Теоретико-графовые модели данных. Сетевая модель данных. Язык описания данных в сетевой модели. Язык манипулирования данными в сетевой модели.	1	
	Лекция 5. Реляционная модель данных. Основные определения. Операции над отношениями. Реляционная алгебра. Специальные операции реляционной алгебры.	2	
	Лабораторная работа 1. Основы технологии баз данных. Понятия. Термины.	4	
	Самостоятельная работа студента	2	<i>ознакомительный,</i>

	Подготовка к лекционным занятиям Подготовка к лабораторным работам Подготовка к промежуточной аттестации		<i>продуктивный, репродуктивный</i>
Раздел 2. Проектирование ба- зы данных	Содержание учебного материала		
	Лекция 6. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации. Системный анализ предметной области. Пример описания предметной области. Даталогическое проектирование.	2	<i>репродуктивный</i>
	Лекция 7. Инфологическое проектирование. Модель «сущность-связь». Переход к реляционной модели данных.	2	
	Лекция 8. Физические модели баз данных. Файловые структуры, используемые для хранения информации в базах данных. Стратегия разрешения коллизий с областью переполнения. Организация стратегии свободного замещения.	2	
	Лекция 9. Индексные файлы. Файлы с плотным индексом, или индексно-прямые файлы. Файлы с неплотным индексом, или индексно-последовательные файлы.	2	
	Лекция 10. Распределённая обработка данных. Модели транзакций Модели «клиент-сервер» в технологии баз данных. Модель удалённого доступа к данным. Модель сервера баз данных. Свойства транзакций. Способы завершения транзакций. Журнал транзакций. Параллельное выполнение транзакций.	2	
	Лабораторная работа 2. Сбор и анализ данных о предметной области.	10	<i>продуктивный, репродуктивный</i>
	Лабораторная работа 3. Инфологическое проектирование базы данных.	10	
	Лабораторная работа 4. Даталогическое проектирование базы данных.	10	
	Лабораторная работа 5. Разработка БД. Таблицы. Схема данных.	10	
Лабораторная работа 6.	10		

	Разработка БД средствами. Запросы и отчёты.		
	Лабораторная работа 7. Разработка БД средствами. Формы.	10	
	Самостоятельная работа студента Подготовка к лекционным занятиям Подготовка к лабораторным работам Работа над курсовым проектом Подготовка к промежуточной аттестации	2	<i>ознакомительный, продуктивный, репродуктивный</i>
Курсовой проект		16	<i>продуктивный</i>
Консультация		4	
5 семестр			
Раздел 3. Язык структурированных запросов SQL	Содержание учебного материала		
	Лекция 11. Язык SQL. История развития языка структурированных запросов. Структура SQL. Типы данных. Оператор выбора SELECT. Применение агрегатных функций и вложенных запросов в операторе выбора. Вложенные запросы. Внешние объединения. Операторы манипулирования данными.	4	<i>репродуктивный</i>
	Лекция 12. Принципы поддержания целостности в реляционной модели данных. Общие понятия и определения целостности. Операторы DDL в языке SQL с заданием ограничений целостности. Средства определения схемы базы данных. Средства изменения таблиц и средства удаления таблиц. Понятие представления. Операции создания представлений. Горизонтальное представление. Вертикальное представление. Сгруппированные представления. Объединенные представления. Ограничение стандарта SQL1 на обновление представлений.	4	
	Лекция 13. Встроенный SQL. Особенности встроенного SQL. Операторы, связанные с многостраничными запросами. Триггеры. Динамический SQL.	4	
	Лекция 14. Защита информации в базах данных. Реализация системы защиты в MS SQL Server. Проверка полномочий.	4	
	Лабораторная работа 8.	4	

	Основные операторы SQL.		<i>репродуктивный</i>
	Лабораторная работа 9. Проектирование БД средствами MySQL Workbench.	4	
	Лабораторная работа 10. Реализация БД с помощью СУБД MySQL. Работа со структурой БД.	4	
	Лабораторная работа 11. Управление данными с помощью SQL-операторов. Однотабличные запросы.	4	
	Лабораторная работа 12. Управление данными с помощью SQL-операторов. Многотабличные запросы.	16	
	Самостоятельная работа студента Подготовка к лекционным занятиям Подготовка к лабораторным работам Подготовка к промежуточной аттестации	2	<i>ознакомительный, продуктивный, репродуктивный</i>
Консультация		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	

**Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
ознакомительный - узнавание ранее изученных объектов, свойств;
репродуктивный - выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством;
продуктивный - планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных аудиторий, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-телекоммуникационную среду образовательной организации.

Учебные занятия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводятся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.

Основная литература:

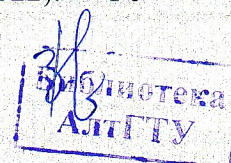
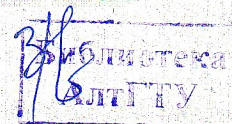
1. Молдованова, О. В. Информационные системы и базы данных : учебное пособие для СПО / О. В. Молдованова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 177 с. — ISBN 978-5-4488-1177-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106617.html> (дата обращения: 19.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/106617>
2. Стасьшин, В. М. Разработка информационных систем и баз данных : учебное пособие для СПО / В. М. Стасьшин. — Саратов : Профобразование, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-4488-0527-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87389.html> (дата обращения: 19.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/87389>

Дополнительная литература:

3. Тимофеев, А. В. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие для СПО / А. В. Тимофеев, З. Ф. Камальдинова, Н. С. Агафонова. — Саратов : Профобразование, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-4488-1416-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116285.html> (дата обращения: 19.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Кузнецов, С. Д. Введение в реляционные базы данных : учебное пособие / С. Д. Кузнецов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 247 с. — ISBN 978-5-4497-0902-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102002.html> (дата обращения: 19.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Интернет-источники:

1. Поисковые системы: Yandex, Google, Rambler, Yahoo.
2. Электронно-библиотечные системы.



4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, контрольной работы, курсового проекта и сдачи экзамена и зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
знать: <ul style="list-style-type: none">- основы теории баз данных;- модели данных;- особенности реляционной модели и проектирование баз данных;- изобразительные средства, используемые в ER- моделировании;- основы реляционной алгебры;- принципы проектирования баз данных;- обеспечение непротиворечивости и целостности данных;- средства проектирования структур баз данных;- язык запросов SQL	<i>Лабораторные занятия. Защита лабораторных работ. Зачёт. Экзамен. Контрольная работа. Курсовой проект.</i>
уметь: <ul style="list-style-type: none">- проектировать реляционную базу данных;- использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных	<i>Лабораторные занятия. Защита лабораторных работ. Зачёт. Экзамен. Контрольная работа. Курсовой проект.</i>

Приложение А (обязательное)

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

Университетский технологический колледж


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ**

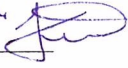
Для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: очная

Барнаул, 2022

Экспертное заключение ФОМ по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

Эксперт* Арташев Дмитрий Иванович, руководитель отдела ИТ КС ООО «Прокс» 
ФИО, ученое звание, кафедра (основное место работы)

Эксперт* Ильин Михаил Александрович, ген. дир. ООО «Колманна» 
ФИО, ученое звание, кафедра (основное место работы)

*Экспертом должен быть один из преподавателей смежных дисциплин либо представитель организации работодателя (для дисциплин профессионального цикла и профессиональных модулей)

ПАСПОРТ
 ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
 «Основы проектирования баз данных»

Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
Раздел 1. Основы технологии баз данных	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 7.1	Собеседование во время защиты лабораторных работ	Методические указания к лабораторным работам.
		Собеседование во время зачёта, экзамена	Вопросы для промежуточной аттестации
Раздел 2. Проектирование базы данных	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 7.1	Собеседование во время защиты лабораторных работ	Методические указания к лабораторным работам.
		Собеседование во время зачёта, экзамена	Вопросы для промежуточной аттестации
Раздел 3. Язык структурированных запросов SQL	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 7.1	Собеседование во время защиты лабораторных работ	Методические указания к лабораторным работам.
		Собеседование во время экзамена	Вопросы для промежуточной аттестации

1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Контроль и оценка результатов текущего освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения **лабораторных работ и контрольной работы**.

Лабораторные занятия по дисциплине предназначаются для развития творческих способностей студентов, повышения уровня практического использования компьютерных и информационных технологий в профессиональной деятельности.

Задания на выполнение лабораторных работ предусматривают создание проектов, по которым будут оценены студенты.

Защита лабораторных работ предполагает демонстрацию выполнения задания на ПК, устное собеседование и/или письменный опрос по теме лабораторной работы.

Цель проведения лабораторных работ

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по всем основным темам дисциплины и применение этих знаний при решении конкретных учебных задач;
- развитие навыков выполнения самостоятельной работы, овладение методами исследования и экспериментирования при решении конкретных задач;
- приобретение навыков по оформлению и представлению результатов проделанной работы.

Организация проведения лабораторных работ

Для успешного освоения данной дисциплины необходимо четкое соблюдение графика учебного процесса.

Лабораторные работы выполняются согласно заданию, выданному преподавателем. В задании указывается тема лабораторной работы и номера вариантов индивидуальных заданий. Студент должен выполнить задание, продемонстрировать выполненную работу, оформить отчет (кроме первой лабораторной работы) и защитить свою работу преподавателю. Информация об оформлении отчета дана ниже.

Сдача работы включает в себя следующие этапы:

- выполнение заданий на ПК;
- сдача письменного отчета по лабораторной работе;
- устно-письменная защита как по конкретной лабораторной работе, так и по всей теме, которой работа посвящена.

Лабораторная работа должна быть выполнена и сдана преподавателю в срок, установленный графиком учебного процесса. По результатам выполнения работы студенту выставляется оценка.

Процесс выполнения лабораторной работы рекомендуется разделить на следующие основные этапы:

- ознакомление с темой, изучение необходимого теоретического и практического материала, дополнительных источников, развернутая постановка задачи;
- выполнение задания;
- оформление отчета о проделанной работе;
- сдача работы преподавателю и её защита.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №1
«Основы технологии баз данных»

1. Определение БД.
2. Признаки БД.
3. База данных и база знаний.
4. Определение СУБД.
5. Классификация баз данных.
6. Структура предметной области.
7. Состав АИС.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №2
«Сбор и анализ данных о предметной области»

1. Структура предметной области.
2. Определение задач, стоящих перед базой данных.
3. Виды документов предприятия.
4. Объекты предметной области
5. Особенности предметной области, которые позволяют установить зависимости и связи между объектами (субъектами) предметной области.
6. Группы пользователей и задачи, стоящие перед каждой группой.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №3
«Инфологическое проектирование базы данных»

1. Описание основных подходов к реализации инфологической модели предметной области.
2. Сущность.
3. Атрибут. Классификация.
4. Связь. Типы связей.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №4
«Даталогическое проектирование базы данных»

1. Типы связей между объектами.
2. Специфика отношения М:М.
3. Специфика отношения 1:1.
4. Виды ключей. Первичный ключ. Внешний ключ.
5. Принципы преобразования ER-диаграммы в схему БД.
6. Нормализация. Нормальные формы.
7. Ограничения целостности.
8. Описание групп пользователей и прав доступа.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №5
«Разработка БД средствами СУБД.
Таблицы. Схема данных»

1. Создание схемы данных/
2. Создание таблицы в режиме конструктора.
3. Создание таблицы с помощью мастера.
4. Создание маски для ввода данных.
5. Мастер подстановок.
6. Проверка корректности ввода в рамках одной таблицы (даты).
7. Мастер подстановок.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №6
«Разработка БД средствами СУБД.
Запросы и отчёты»

1. Создание однотоабличных запросов с помощью конструктора.
2. Создание многотоабличных запросов с помощью конструктора.
3. Создание запросов с помощью мастера
4. Создание отчётов с помощью конструктора.
5. Создание отчётов с помощью мастера.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №7
«Разработка БД. Формы»

1. Главная и подчинённая формы.
2. Размещение изображений на форме.
3. Использование полей для ввода данных.
4. Использование кнопок на форме.
5. Использование переключателей.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №8
«Основные операторы SQL.»

1. История SQL.
2. Конструкция запроса в SQL.
3. Агрегатные функции.
4. Скалярные функции.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №9
«Проектирование БД средствами MySQL Workbench»

1. Типы связей между объектами.
2. Специфика отношения М:М.
3. Специфика отношения 1:1.
4. Типы данных в MySQL.
5. Идентифицирующая и неидентифицирующая связи.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №10
«Реализация БД с помощью СУБД MySQL Server.
Работа со структурой БД»

1. Продемонстрируйте знание команды CREATE языка структурированных запросов.
2. Продемонстрируйте знание команды ALTER языка структурированных запросов.
3. Продемонстрируйте знание команды DROP языка структурированных запросов.
4. Продемонстрируйте знание языка SQL, создав внешние ключи.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №11
«Управление данными с помощью SQL-операторов.
Однотоабличные запросы»

1. Продемонстрируйте знание SQL, разработав однотоабличный запрос с сортировкой.
2. Продемонстрируйте знание SQL, разработав однотоабличный запрос с группировкой (используя GROUP BY)
3. Продемонстрируйте знание SQL, разработав однотоабличный запрос на удаление данных.
4. Продемонстрируйте знание SQL, разработав однотоабличный запрос на внесение изменений в данные.
5. Продемонстрируйте знание SQL, разработав однотоабличный запрос на внесение данных в БД.

6. Продемонстрируйте знание SQL, разработав однотоабличный запрос, используя агрегированные функции.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №12
«Управление данными с помощью SQL-операторов.
Многотабличные запросы»

1. Продемонстрируйте знание SQL, разработав многотабличный запрос с помощью оператора WHERE.
2. Продемонстрируйте знание SQL, разработав многотабличный запрос с помощью оператора INNER JOIN.
3. Продемонстрируйте знание SQL, разработав многотабличный запрос с помощью оператора RIGHT/LEFT JOIN.

Оформление отчёта о лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе должен быть оформлен в виде принтерской распечатки с соблюдением требований ГОСТ 2.105 на листах формата А4 и включать в себя следующие разделы:

- титульный лист;
- задание;
- основные этапы работы.

В методических указаниях к лабораторным работам есть указания по структуре отчёта каждой лабораторной работы.

Критерии формирования оценок по лабораторным работам

Основными критериями оценки разрабатываемых проектов являются:

- освоение соответствующих компетенций;
- самостоятельность, творческий характер выполненной работы;
- обоснованность сделанных автором выводов и предложений;
- соответствие содержания проекта теме, целям и задачам, сформулированным в задании;
- умение ориентироваться в проблемах исследуемой темы.

Оценка *"отлично"* подразумевает самостоятельность выполнения работы, наличие глубокого теоретического основания, стройность и логичность изложения, аргументированность доводов студента, демонстрацию необходимого уровня освоения компетенций.

Оценка *"хорошо"* подразумевает самостоятельность выполнения заданий, наличие достаточного теоретического основания, достаточную проработку выдвинутой цели, связность и логичность изложения, аргументированность доводов студента, демонстрацию достаточного уровня освоения компетенций.

Оценка *"удовлетворительно"* подразумевает самостоятельность выполнения заданий, недостаточность теоретического основания, недостаточную проработанность выдвинутой цели, небрежность в изложении и оформлении, недостаточную обоснованность содержащихся в работе решений, недостаточную аргументированность доводов студента, демонстрацию достаточного уровня освоения компетенций.

Оценка *"неудовлетворительно"* подразумевает недостаточную самостоятельность выполнения работы, шаткость либо отсутствие теоретического основания, несвязность изложения, недостоверность предложенных решений или их несоответствие целям и задачам исследования, слабую аргументированность доводов студента, демонстрацию недостаточного уровня освоения компетенций.

Вопросы для проведения контрольной работы

1. Определение БД.
2. Признаки БД.
3. База данных и база знаний.
4. Определение СУБД.
5. Классификация баз данных.
6. Структура предметной области.
7. Состав АИС.
8. Структура предметной области.
9. Определение задач, стоящих перед базой данных.
10. Виды документов предприятия.
11. Объекты предметной области
12. Особенности предметной области, которые позволяют установить зависимости и связи между объектами (субъектами) предметной области.
13. Группы пользователей и задачи, стоящие перед каждой группой.
14. Описание основных подходов к реализации инфологической модели предметной области.
15. Сущность. Атрибут. Классификация.

Критерии оценки

<i>Отлично</i>	студент, твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.
<i>Хорошо</i>	студент, проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.
<i>Удовлетворительно</i>	студент, обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.
<i>Неудовлетворительно</i>	студент, не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.

2 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЁТА/ЭКЗАМЕНА)

Промежуточная аттестация в форме зачёта (4 семестр) проводится в форме собеседования по результатам выполненных лабораторных работ в течении семестра. В процессе этого собеседования выявляется уровень компетенций, приобретенных студентами в процессе обучения.

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена (5 семестр) студенту задается один вопрос из банка вопросов и два практических задания.

Теоретическая часть промежуточной аттестации

Банк вопросов

1. История развития баз данных.
2. Жизненный цикл БД.
3. Основные понятия теории баз данных.
4. Развитие систем обработки данных. Современные тенденции в обработке данных.
5. Классификация СУБД.
6. Модели данных. Классификация моделей данных
7. Сетевая модель. Достоинства и недостатки.
8. Иерархическая модель. Достоинства и недостатки.
9. Реляционная модель. Элементы реляционной модели данных: отношение, кортеж, атрибут, домен, значение атрибута, схема отношения, первичный ключ.
10. Трёхуровневая архитектура баз данных
11. Функции СУБД
12. Логическое проектирование БД
13. Концептуальное проектирование БД
14. Концептуальное проектирование базы данных. Объекты. Атрибуты. Конкретизация и обобщение.
15. Концептуальное проектирование базы данных. Связи между объектами. Мощность связи. Примеры.
16. Операции реляционной алгебры: объединение, пересечение, разность и декартово произведение отношений. Примеры.
17. Концептуальное проектирование базы данных. Моделирование предметной области.
18. Физическое проектирование базы данных.
19. Транзакция. Пример транзакции. Свойства транзакций.
20. Журнал транзакций. Откат транзакций.
21. Нормализация отношений.
22. Первая нормальная форма. Приведение БД к 1НФ.
23. Вторая нормальная форма. Приведение БД ко 2НФ.
24. Третья нормальная форма. Приведение БД к 3 НФ.
25. Четвёртая и пятая нормальные формы.
26. Правила Кодда
27. Функциональные зависимости и ключи.
28. Свойства отношений. Обновления отношений.
29. Нормализация на основе декомпозиции. Нормальная форма Бойса – Кодда
30. Целостность данных.

31. Процесс настройки параметров созданной БД. Возможности обеспечения защиты БД, предоставляемые СУБД.
32. Возможности, предоставляемые СУБД по созданию форм ввода данных. Элементы объекта «форма».
33. Возможности, предоставляемые СУБД по созданию отчетов разного типа. Элементы объекта «отчет».
34. Приемы вычисления нахождения вычисляемых значений при создании запросов в СУБД.
35. Процесс определения ключевых полей таблицы и построения схемы данных в СУБД. Назначение и порядок работы мастера «Анализ таблицы».
36. Характеристика свойства полей таблицы: значение по умолчанию, условие на значение, маска ввода, формат полей. Приведите примеры использования каждого из данных свойств.
37. Возможности использования построителя выражений при создании различных объектов БД.
38. Язык SQL. История развития языка. Функции языка. Достоинства языка
39. Команда создания таблицы базы данных.
40. Удаление таблицы базы данных. Изменение определения таблицы
41. Основные команды MS SQL для модификации данных
42. Общая структура команды SELECT.
43. Приведите примеры условий формирования условий отбора. Перечислите операторы, которые могут применяться в предложении WHERE.
44. Проверка на принадлежность диапазону значений. Проверка на соответствие шаблону
45. Функции агрегирования. Назначение.
46. Конструкции JOIN. Приведите пример использования конструкции INNER JOIN.

Практическая часть промежуточной аттестации

Практические задания, выдаваемые студенту во время процедуры промежуточной аттестации, аналогичны заданиям, выдаваемым для выполнения и защиты лабораторных работ в семестре.

В практической части билета студенту выдаётся некая предметная область.

Первое практическое задание

Разобраться в выданной предметной области:

- выявить основные объекты;
- определить связи между ними;
- построить концептуальную модель БД с указанием типов связей.

Второе практическое задание

Написать однотоабличный и многотоабличный SQL-запросы к базе данных, структура которой была разработана в предыдущем задании.

<i>Отлично</i>	студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.
<i>Хорошо</i>	студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.
<i>Удовлетворительно</i>	студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.
<i>Неудовлетворительно</i>	студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

Университетский технологический колледж

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основы проектирования баз данных

Для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: очная_____

Барнаул, 2022

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ

Курс «Основы проектирования баз данных» реализуется для подготовки студентов, обучающихся по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Контрольные работы являются средством проверки умений применять полученные знания при решении задач определенного типа по разделу или модулю учебной дисциплины. Количество проводимых контрольных мероприятий и их темы указаны в РПД.

Контрольная работа сдается в письменном виде или в форме собеседования. Примеры материалов для проведения контрольной работы, критерии оценки ее результатов приведены в ФОМ.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Целью выполнения курсового проекта является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины «Основы проектирования баз данных».

Тема курсовой работы предоставляется преподавателем или предлагается студентом с соответствующим обоснованием. Курсовой проект должен охватывать направления, позволяющие студенту провести проектирование и разработку базы данных.

Перед выполнением проекта необходимо ознакомиться с литературой и интернет-источниками по предложенной теме.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Б.1 Лабораторная работа №1

«Основы технологии баз данных. Понятия. Термины»

Б.1.1 Цель – закрепление теоретических знаний, полученных на лекции и при самостоятельной работе с учебным материалом.

Б.1.2 Технические и программные средства для выполнения данной работы:

- ПК с выходом в Интернет;
- Браузер;
- Система дистанционного обучения Стимул, размещённая по адресу: <http://sdo.altstu.ru>

Б.1.3 Содержание и последовательность работы:

Повторить материал, выданный преподавателем.

Самостоятельно, с помощью учебной литературы, более детально изучить теоретическую информацию по темам лекции.

Выполнить тестовую работу по теме лабораторной работы.

Б.2 Лабораторная работа №2

«Сбор и анализ данных о предметной области»

Б.2.1 Цель – изучение основных методов описания информационных потоков предприятия.

Б.2.2 Технические и программные средства для выполнения данной работы:

- ПК с выходом в Интернет;
- Браузер;
- Система дистанционного обучения Стимул, размещённая по адресу: <http://sdo.altstu.ru>;
- MySQL WorkBench или Toad Data Modeler или MS Visio;
- MS Word.

Б.2.3 Содержание и последовательность работы:

Определить задачи, стоящие перед будущей базой данных, разрабатываемой в заданной предметной области.

Определить документы, которые отражают предметную область.

Выделить документы, которые относятся к решаемым задачам. Изучить их.

Построить функциональные модели предметной области (IDEF0) «Как есть» и «Как должно быть».

Оформить отчёт с соблюдением требований ГОСТ 2.105 на листах формата А4.

Предлагаемые предметные области:

1. Автовокзал
2. Автосервис
3. Агентство недвижимости
4. Аптека
5. Библиотека
6. Больница
7. Гостиница
8. Детский сад
9. Железнодорожный вокзал
10. ЖКХ
11. Кинотеатр
12. Ипподром
13. Кадровое агентство
14. Кадры предприятия
15. Кафе/Ресторан
16. Комиссионный магазин
17. Леспромхоз
18. Мебельный цех
19. Оптовый склад
20. Парикмахерская
21. Поликлиника
22. Сервисный центр
23. Спортклуб
24. Страхование агентство
25. Строительная фирма
26. Такси
27. Типография
28. Транспортная компания
29. Туристическое агентство
30. Цветочный магазин

Б.3 Лабораторная работа №3

«Инфологическое проектирование базы данных»

Б.3.1 Цель – изучение этапов создания ER-диаграммы.

Б.3.2 Технические и программные средства для выполнения данной работы:

- ПК с выходом в Интернет;
- Браузер;

- Система дистанционного обучения Стимул, размещённая по адресу: <http://sdo.altstu.ru>;
- MySQL WorkBench или Toad Data Modeler или MS Visio;
- MS Word.

Б.3.3 Содержание и последовательность работы:

Определить сущности предметной области и связи между ними.

Построить ER-диаграммы, исходя из описания предметной области.

Оформить отчёт с соблюдением требований ГОСТ 2.105 на листах формата А4.

Б.4 Лабораторная работа №4

«Даталогическое проектирование базы данных»

Б.4.1 Цель – получение практических навыков создания логической структуры базы данных.

Б.4.2 Технические и программные средства для выполнения данной работы:

- ПК с выходом в Интернет;
- Браузер;
- Система дистанционного обучения Стимул, размещённая по адресу: <http://sdo.altstu.ru>;
- MySQL WorkBench или Toad Data Modeler или MS Visio;
- MS Word.

Б.4.3 Содержание и последовательность работы:

Привести уточнённую ER-диаграмму, содержащую атрибуты сущностей.

По существующим правилам произвести корректное преобразование сущностей из ER-диаграммы в отношения реляционной модели.

Изучить интерфейс MySQL WorkBench или Toad Data Modeler или MS Visio в части создания схем моделей данных и основные функциональные возможности.

Построить логическую структуру базы данных.

Оформить отчёт с соблюдением требований ГОСТ 2.105 на листах формата А4.

Б.5 Лабораторная работа №5

«Разработка базы данных средствами.

Таблицы. Схема данных»

Б.5.1 Цель – создание таблицы базы данных с использованием СУБД.

Б.5.2 Технические и программные средства для выполнения данной работы:

- ПК с выходом в Интернет;
- Браузер;
- Система дистанционного обучения Стимул, размещённая по адресу: <http://sdo.altstu.ru>;
- MS Word.

Б.5.3 Содержание и последовательность работы:

Познакомиться с интерфейсом СУБД.

Создать таблицы базы данных.

Установить связи между таблицами.

Заполнить таблицы данными.

Оформить отчёт с соблюдением требований ГОСТ 2.105 на листах формата А4.

Б.6 Лабораторная работа №6

«Разработка базы данных.

Запросы и отчёты»

Б.6.1 Цель – получение практических навыков создания запросов и отчётов.

Б.6.2 Технические и программные средства для выполнения данной работы:

- ПК с выходом в Интернет;

- Браузер;
- Система дистанционного обучения Стимул, размещённая по адресу: <http://sdo.altstu.ru>;
- MS Word.

Б.6.3 Содержание и последовательность работы:

Познакомиться с интерфейсом части работы с запросами и отчётами.

Создать различные виды запросов к базе данных, разработанной в предыдущей лабораторной работе:

- запросы на удаление/добавление;
- запросы на обновление;
- простые запросы на выборку;
- запросы с группировкой;
- перекрёстные запросы;
- и т.д.

Запросы должны быть осмысленными и иметь практическую значимость для предметной области.

Используя различные способы, создать отчёты как по таблицам, так и по результатам выполнения запросов. Отчёты, разрабатываемые в должны быть осмысленными, их стиль должен быть адекватным.

Оформить отчёт с соблюдением требований ГОСТ 2.105 на листах формата А4. Отчёт о лабораторной работе должен содержать:

- исходные данные всех таблиц;
- по каждому запросу: формулировку запроса, его вид в режиме конструктора и результат выполнения;
- по одному из отчётов, сделанных с помощью мастера: пошаговую демонстрацию (основные этапы) создания макета отчёта;
- по одному из отчётов, сделанных с помощью конструктора: пошаговую демонстрацию (основные этапы) создания макета отчёта;
- по каждому отчёту – скриншот результата.

Б.7 Лабораторная работа №7 «Разработка базы данных. Формы»

Б.7.1 Цель – получение практических навыков по созданию форм.

Б.7.2 Технические и программные средства для выполнения данной работы:

- ПК с выходом в Интернет;
- Браузер;
- Система дистанционного обучения Стимул, размещённая по адресу: <http://sdo.altstu.ru>;
- MS Word.

Б.7.3 Содержание и последовательность работы:

Познакомиться с интерфейсом в части работы с формами.

Используя различные способы, создать формы для работы с данными (добавление, редактирования данных, работа с запросами, отчётами и т.п.).

Создать главную кнопочную форму, из которой осуществляется вызов остальных форм.

Продемонстрировать умение на формах задавать фон; размещать картинки, дополнительные объекты (типа, «флажок», «поле со списком» и т.п.).

Следует учитывать, что разрабатываемая БД должна иметь один выбранный стиль во всех разрабатываемых объектах.

Оформить отчёт с соблюдением требований ГОСТ 2.105 на листах формата А4. Отчёт должен содержать основные этапы работы. Описание (если требуется) выполняемых действий при работе с формами.

Б.8 Лабораторная работа №8 «Основные операторы SQL.»

Б.8.1 Цель – получение практических навыков по написанию SQL-запросов.

Б.8.2 Технические и программные средства для выполнения данной работы:

- ПК с выходом в Интернет;
- Браузер;
- Система дистанционного обучения Стимул, размещённая по адресу: <http://sdo.altstu.ru>;
- MS Word.

Б.8.3 Содержание и последовательность работы:

Изучить операторы языка SQL.

Для выполнения лабораторной работы использовать БД, разработанную в предыдущих работах.

Реализовать однотоабличные и многотоабличные запросы. Типы запросов аналогичны запросам из задания к лабораторной работе №6.

Также необходимо продемонстрировать умение работать со скалярными и агрегатными функциями:

- Работа со строковыми функциями;
- Работа с функциями даты и времени;
- Нахождение максимума и минимума;
- Нахождение суммы и среднего значения;
- и т.п.

Оформить отчёт с соблюдением требований ГОСТ 2.105 на листах формата А4. Отчёт о лабораторной работе должен содержать:

- исходные данные всех таблиц;
- по каждому запросу: формулировку запроса, его вид в режиме SQL и результат выполнения.

Б.9 Лабораторная работа №9

«Проектирование БД средствами MySQL Workbench»

Б.9.1 Цель – получение практических навыков по разработке структуры БД средствами MySQL Workbench.

Б.9.2 Технические и программные средства для выполнения данной работы:

- ПК с выходом в Интернет;
- Браузер;
- Система дистанционного обучения Стимул, размещённая по адресу: <http://sdo.altstu.ru>;
- MySQL Workbench;
- MS Word.

Б.9.3 Содержание и последовательность работы:

Установить и настроить MySQL Workbench.

Разработать структуру БД в данной среде.

Оформить отчёт с соблюдением требований ГОСТ 2.105 на листах формата А4. Отчёт должен содержать основные этапы выполнения лабораторной работы.

Б.10 Лабораторная работа №10

«Реализация БД с помощью СУБД MySQL Server 8.x. Работа со структурой БД»

Б.10.1 Цель – приобретение практических навыков по разработке структуры БД средствами СУБД MySQL Server 8.x.

Б.10.2 Технические и программные средства для выполнения данной работы:

- ПК с выходом в Интернет;
- Браузер;
- Система дистанционного обучения Стимул, размещённая по адресу: <http://sdo.altstu.ru>;
- MySQL Server 8.x;
- MS Word.

Б.10.3 Содержание и последовательность работы:

Изучить команды CREATE, ALTER, DROP, SHOW и основные функциональные возможности MySQL Server 8.x.

Создать базу данных, структура которой была разработана в предыдущей лабораторной работе.

При защите лабораторной работы быть готовым продемонстрировать умение и навыки работы со структурой базы данных.

Составить отчет с соблюдением требований ГОСТ 2.105 на листах формата А4, в который включить этапы процесса создания БД и полученные результаты.

Б.11 Лабораторная работа №11 «Управление данными с помощью SQL-операторов. Однотабличные запросы»

Б.11.1 Цель – приобретение практических навыков использования операторов SQL для выполнения простых запросов к БД, а также для ввода, удаления и корректировки данных в таблицах.

Б.11.2 Технические и программные средства для выполнения данной работы:

- ПК с выходом в Интернет;
- Браузер;
- Система дистанционного обучения Стимул, размещённая по адресу: <http://sdo.altstu.ru>;
- MySQL Server 8.x;
- MS Word.

Б.11.3 Содержание и последовательность работы:

Заполнить данными БД, созданную в предыдущей лабораторной работе. В основных таблицах записей должно быть около 10-15.

Создать различные виды однотабличных запросов к базе данных (аналогичные запросам из лабораторных работ №6, 8).

Запросы должны быть осмысленными и иметь практическую значимость для предметной области.

При защите лабораторной работы быть готовым продемонстрировать умение и навыки создания запросов к базе данных.

Оформить отчёт с соблюдением требований ГОСТ 2.105 на листах формата А4.

Отчёт о лабораторной работе должен содержать:

- демонстрацию заполнения таблиц данными;
- исходные данные всех таблиц (даже тех, которые в запросах не используются);
- по каждому запросу: формулировку запроса, его вид на языке SQL и результат выполнения (скриншот);

Б.12 Лабораторная работа №12

**«Управление данными с помощью SQL-операторов.
Многотабличные запросы»**

Б.12.1 Цель – приобретение практических навыков использования операторов SQL для выполнения сложных запросов к БД.

Б.12.2 Технические и программные средства для выполнения данной работы:

- ПК с выходом в Интернет;
- Браузер;
- Система дистанционного обучения Стимул, размещённая по адресу: <http://sdo.altstu.ru>;
- MySQL Server 8.x;
- MS Word.

Б.12.3 Содержание и последовательность работы:

Создать различные виды многотабличных запросов к базе данных (аналогичные запросам из лабораторных работ №6, 8).

Запросы должны быть осмысленными и иметь практическую значимость для предметной области.

При защите лабораторной работы быть готовым продемонстрировать умение и навыки создания многотабличных запросов к базе данных.

Оформить отчёт с соблюдением требований ГОСТ 2.105 на листах формата А4.

Отчёт о лабораторной работе должен содержать:

- исходные данные всех таблиц;
- по каждому запросу: формулировку запроса, его вид на SQL и результат выполнения (скриншот).