

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)
САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ЭНЕРГЕТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Директор СКМ и Э
СГТУ имени Гагарина Ю.А.
В.В. Лобанов
2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ОП.08 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ

специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ПЦМК ФМЭ и ИТ
18 06 2021 года, протокол № 8

Председатель ПЦМК Дур Александр

Саратов, 2021

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Основы проектирования баз данных

1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа может быть использована при получении среднего общего образования для специальностей технического профиля при получении среднего профессионального образования для специальностей укрупненной группы 09.00.00. Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОП.02 Основы проектирования баз данных к Профильным дисциплинам общеобразовательной подготовки.

Изучение данной дисциплины необходимо для освоения таких дисциплин как Технология разработки программного обеспечения, Технология разработки и защиты баз данных, Программирование сайтов и WEB дизайн и т.д., она закладывает начальные знания о возможностях проектирования баз данных.

1.3. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

- **ознакомление** с основными понятиями, функций, состава и принципов работы в базах данных;
- **формирование** систематизированного представления о концепциях, принципах и моделях, положенных в основу построения баз данных;
- **получение практической подготовки** в области выбора архитектуры удаленных баз данных под требования конкретной задачи.

Задачи дисциплины:

- освоить проектирование баз данных;
- изучить различие системы управления базами данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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.

1.4. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 4.1. Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.

ПК 4.4. Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	68
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лекции	28
семинарские занятия	
консультации	
практические занятия	40
лабораторные занятия	
контрольные работы	
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
.....промежуточная аттестация	
самостоятельная работа	
Итоговая аттестация в форме <i>дифференцированного зачета 6 семестр</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины « ОП.08 Основы проектирования баз данных»

наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
Раздел 1.	Теория проектирования баз данных	20		[2]стр 23-56
	Содержание	4	2	[2]стр 24-26, 71-77
Тема 1.1. Основные понятия и типы моделей данных	Основные понятия баз данных: объект, сущность, параметр, атрибут, триггер, правило, ограничение, хранимая процедура, ссылочная целостность, нормализация, первичный, альтернативный и внешний ключи. СУБД и её место в системе программного обеспечения ЭВМ.	2		
	Домашнее задание: [2] стр.23-35			
	Типы моделей данных. Информационная модель предприятия. Информационная модель данных, её состав. Дидактический переход от одной модели данных к другой. Три типа логических моделей: иерархическая, сетевая и реляционная. Понятие логической и физической независимости данных.	2		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 24-26, 71-77, [2] стр.45-56			
	Практическая работа			
	1. Построение сетевой, реляционной и иерархической модели выбранной предметной области			
Тема 1.2. Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению модели	Содержание	6	2	[1] стр.80-84
	Основные понятия реляционной модели. Понятие домена, отношения, атрибута и кортежа. Табличное представление отношений. Первичные и внешние ключи отношений, представление связей в реляционной базе данных. Целостность баз данных. Типы связей между отношениями. Понятие целостности. Классификация ограничений целостности. Причины, вызывающие нарушение ограничений целостности. Аномалии выполнения операций включения и удаления данных.	2		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр.80-84, [2] стр.56-68			
	Типы взаимосвязей в модели: «один-к-одному», «один-ко-многим» и «многие-ко-многим». Реляционный подход к построению модели данных. Преобразование взаимосвязи «многие-ко-многим» в таблицу перекрестных связей. Реляционная алгебра. Правила Кодда. Операции объединение, пересечение, разность, декартово произведение, проекция, частное	2		
				[2] стр.56-68

	и другие. Примеры.			
	Практические работы	2		
	2. Операции с отношениями			
Тема 1.3. Проектирования баз	Содержание	10	2	[1] стр.89-90, [2] стр.41-45
	Жизненный цикл баз данных. Проектирование концептуальной модели предметной области, логической модели базы данных, физической модели базы данных. Проблемы проектирования современных баз данных. Функциональные зависимости, правила вывода функциональных зависимостей, полная функциональная зависимость. Многозначные зависимости. Аксиомы многозначных зависимостей. Способы описания предметной области. Элементы модели "сущность-связь". Сущности. Атрибуты. Идентификаторы. Связи. Слабые сущности. Подтипы сущностей (sub-types).	2		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр.89-90, [2] стр.41-45			
	Нормальные формы схем отношений. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Нормальная форма Бойсса-Кодда Четвертая нормальная форма. Приведение таблицы к требуемому уровню данных нормальности: первый, второй и третий уровни.	2	[1] стр.89-104, [2] стр.68-73	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр.89-104, [2] стр.68-73			
	Практические работы	6		
3. Построение концептуальной модели в виде ER -диаграммы 4. Нормализация отношений				
Раздел 2.	Организация баз данных	30		[2] стр.75-82
Тема 2.1. Проектирование базы данных и создание таблиц.	Содержание	4	2	
	Практические работы	4		
	5. Создание таблиц и ввод исходных данных 6. Работа со связанными таблицами			
Тема 2.2 Сортировка поиск и фильтрация	Содержание	12	2	[3] стр.271-277
	Сортировка и фильтрация отношений. Сортировка данных по возрастанию или убыванию. Фильтр по выделенному фрагменту. Обычный фильтр. Поле Фильтр .a (Filter For). Расширенный фильтр.	2		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [3] стр.271-277			
	Основные типы запросов. Создание запросов. Конструктор запросов. Средства анализа в запросах. Построитель выражений. Запрос на выборку с групповыми операциями. Запрос на создание таблицы. Запрос на обновление. Запрос на добавление. Запрос на удаление.	2		[3] стр.278-290

данных	Перекрестный запрос.			
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [3] стр.278-290			
	Практические работы	8		
	7. Индексирование и сортировка таблиц 8. Конструирование простых запросов (выборка, с параметром, выборка с группировкой) 9. Использование вычисляемых полей 10. Конструирование сложных запросов (запросы на создание таблицы, на удаление, на добавление, на обновление, перекрестный запрос)			
Тема 2.3. Организация ввода и вывода данных БД	Содержание	14	2	[2] стр.329-354
	Экранные формы для ввода и корректировки данных. Назначение форм. Создание и виды форм. Основные элементы конструктора форм. Действия в конструкторе форм. Области формы. Ввод свободных, вычисляемых полей. Свойства формы. Создание главной и подчиненной формы.	2		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр.329-354			
	Формирование и вывод отчетов. Назначения отчетов. Печать таблиц и форм. . Конструктор отчетов. Зоны отчета. Отчет табличного вида. Смена источника записей, нумерация записей и итоговые функции. Сортировка и группировка отчета. Развернутые надписи. Параметры печати отчетов.	2		[2] стр.354-379
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр.354-379			
	Практические работы	10		
	11. Конструирование экранных форм 12. Построение кнопочной формы и пользовательского меню в приложении для обработки базы данных 13. Создание отчетов средствами визуального программирования 14. Использование макросов 15. Создание баз данных разных предметных областей			
Раздел 3.	Язык реляционных баз данных SQL	18		[1] стр.163-171
	Содержание	18	2	
	Характеристика и стандарты языка SQL. Назначение и область применения. Стандарты SQL. Классификация SQL. Реализация SQL в современных СУБД. SQL-серверы. Ограничения целостности в стандартах SQL. Обеспечение безопасности при работе с базой данных. Основные типы данных. Пользовательские типы данных.	2		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр.163-166, 168-171, [2] стр.300-306			[1] стр.171-179
	Оператор создания, модификации и удаления таблицы. Оператор CREATE TABLE. Ключевое слово STORAGE. Команда ALTER T ABLE. Создание таблицы на основе уже	2		

Тема 3.1. Обзор понятий SQL	существующей. Команда DROP TABLE. Ключевое поле, внешние ключи. Удаление условий.			
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр.171-179			[2] стр.300-306
	Понятие транзакции. Область изменений, допускающих отмену. Команды COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT, ROLLBACK TO SAVEPOINT, RELEASE SAVEPOINT, SET TRANSACTION.	2		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы			[1] стр.183-200, [2] стр. 316-327
	Оператор SELECT. Ключевые слова оператора SELECT. Синтаксис оператора. Использование условий для отбора данных. Сортировка вывода.	2		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр.183-200, [2] стр. 316-327			
	Практические работы	10		
16. Создание запросов. Использование псевдонимов столбцов. Сортировка вывода. Операции в условиях для отбора данных 17. Группировка данных. Подведение итогов по данным запроса 18. Решение задач на запись запросов. Преобразование вывода и встроенные функции. 19. Работа с датами и временем. Создание представлений 20. Управление доступом к базе данных. Обеспечение сохранности данных				
	Всего:	68		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2.– репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3.– продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Программирования и баз данных» оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием,

Оборудование учебных лабораторий, учебных мест:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб;)или аналоги;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения

Электронно-библиотечная система:

Доступ авторизованных пользователей через Интернет

- ЭБС «БиблиоТех (договор г/к «42-16ЭА (бессрочный) от 28.02.2011)

- ЭБС «IPRbooks» (договор №1320-14ед44 от 11.08.2014

- ЭБС «Электронная библиотека технического «ВУЗа» (договор №1321-14ед44 от 11.08.2014)

Доступ с компьютеров университетской сети

- Коллекция российских журналов в полнотекстовом и электронном виде, Elibrary.ru http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp.

- ЭБС «Лань» <http://e/lanbook.com/>. Доступ к некоторым разделам ЭБС, в соответствии с Соглашением о сотрудничестве.

3.2. Учебно- методическое обеспечение по дисциплине

Основные учебные издания:

1. Базы данных: учебник / И.А. Кумскова. – 2-е изд., стер. – М. : КНОРУС, 2019. – 488С. – (Среднее профессиональное образование)

2. Основы проектирования баз данных: Учебное пособие / Голицына О.Л., Партыка Т.Л., Попов И.И., - 2-е изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 416 с.: 60х90 1/18. - (Профессиональное образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-91134-655-3

3. Федорова Г.Н. Разработка и администрирование баз данных: учебное пособие для студентов учрежд. СПО. - М.: Издательский центр «Академия», 2020

4. Фуфаев З.В., Фуфаев д.э. Базы данных: учеб. для студентов учрежд. СПО. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. - 320 стр. - 224 с.

Дополнительные источники

1. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 544 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0449-7

3. Практикум по MicrosoftOffice (Word, Excel, Access), PhotoShop: Учебно-методическое пособие / Л.В. Кравченко. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 168 с.: 70x100 1/16. - (ПО). (о) ISBN 978-5-00091-008-5, 500 экз.

3.2.2. Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com>

2. Образовательный портал: <http://www.edu.ru>

3. База знаний: <http://knowledge.allbest.ru>

3.2.3. Периодические издания:

«СНIP»;

«Компьютер пресс».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
проектировать реляционную базу данных	наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических занятий № 1-6, интерпретация результатов наблюдения, решение задач, проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, контрольная работа
использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных	решение задач, контрольная работа, проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы
выбирать архитектуру удаленных баз данных под требования конкретной задачи	наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических занятий № 11-15, интерпретация результатов наблюдения, решение задач, проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, контрольная работа
работать с различными технологиями доступа к данным	наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических занятий № 7-10, 16-20, интерпретация результатов наблюдения, решение задач, проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, контрольная работа
Знать:	
основы теории баз данных	собеседование, тестирование, решение задач, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ, интерпретация результатов наблюдения
модели данных	собеседование, тестирование, решение задач, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ, интерпретация результатов наблюдения, контрольная работа
особенности реляционной модели и проектирование баз данных	собеседование, тестирование, решение задач, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ, интерпретация результатов наблюдения
изобразительные средства, используемые в ER-моделировании	собеседование, тестирование, решение задач, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ, интерпретация результатов наблюдения
основы реляционной алгебры	собеседование, тестирование, решение задач, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ, интерпретация результатов наблюдения
принципы проектирования баз	собеседование, тестирование, решение задач, наблюдение

данных, обеспечение непротиворечивости и целостности данных	за деятельностью студента при выполнении практических работ, интерпретация результатов наблюдения
средства проектирования структур баз данных	собеседование, тестирование, решение задач, наблюдение за деятельностью студента при выполнении практических работ, интерпретация результатов наблюдения
язык запросов SQL	собеседование, тестирование, решение задач, наблюдение за деятельностью студента при выполнении и практических работ, интерпретация результатов наблюдения, контрольная работа
архитектуру удаленных баз данных	собеседование, тестирование, решение задач, наблюдение за деятельностью студента при выполнении и практических работ, интерпретация результатов наблюдения, контрольная работа
типовые элементы доступа к базе данных на основе различных технологий	собеседование, тестирование, решение задач, наблюдение за деятельностью студента при выполнении и практических работ, интерпретация результатов наблюдения, контрольная работа

Критерии оценки:

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Методические материалы

Приложение 1 Методические рекомендации для проведения самостоятельной работы.

Приложение 2 Методические рекомендации для проведения практических занятий.

Приложение 3. Контрольно-оценочные средства.