



**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦИФРОВОЙ КОЛЛЕДЖ «СИНЕРГИЯ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08. Основы проектирования баз данных

*для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование
(квалификация – разработчик веб и мультимедийных приложений)*

Якутск, 2023

СОГЛАСОВАНО
на заседании Педагогического совета
Протокол № 1 от « 28 » июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО СПО «Цифровой
колледж «Синергия»
_____ С.Н.Семенов
« _____ » _____ 2023 г.

Рабочая программа дисциплины ОП.08. Основы проектирования баз данных разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9.12.2016 г. № 1547

Организация-разработчик: АНО СПО «Цифровой колледж «Синергия»

Составитель:
Сидорова А.Ю., зам.директора по УВР

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины	6
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины	13
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины ОП.08. Основы проектирования баз данных является частью основной профессиональной образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация – разработчик веб и мультимедийных приложений)*, входящей в состав укрупненной группы специальностей *09.00.00 Информатика и вычислительная техника*.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина ОП.08. Основы проектирования баз данных является дисциплиной общепрофессионального учебного цикла.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- У₁ - проектировать реляционную базу данных;
- У₂ - использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных;
- У₃ - работать с современными case-средствами проектирования баз данных;
- У₄ - создавать объекты баз данных в современных СУБД.

знать:

- З₁ - виды и формы представления информации;
- З₂ – методы и средства определения количества информации;
- З₃ – принципы кодирования и декодирования информации;
- З₄ – способы передачи цифровой информации;
- З₅ – методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных;
- З₆ – методы криптографической защиты информации;
- З₇ – основы теории баз данных;
- З₈ – модели данных;
- З₉ – особенности реляционной модели и проектирование баз данных;
- З₁₀ – изобразительные средства, используемые в ER-моделировании;
- З₁₁ – принципы проектирования баз данных;
- З₁₂ – обеспечение непротиворечивости и целостности данных;

З₁₃ – средства проектирования структур баз данных;
З₁₄ – язык запросов SQL;
З₁₅ – основные принципы структуризации и нормализации базы данных;
З₁₆ – структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров;
З₁₇ – методы организации целостности данных.

С целью овладения **общими компетенциями (ОК)**:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, *предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях*;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и *иностранном*¹ языках.

и профессиональной компетенцией (ПК):

ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

Объем дисциплины – 114 часа, в том числе

в форме практической подготовки – 46 часов

включает:

объем работы обучающегося во взаимодействии с преподавателем – 96 часов, в том числе

практические занятия – 46 часов;

консультации – 2 часа;

самостоятельная работа обучающегося – 12 часов

¹ Выделенное курсивом не формируется в рамках данной дисциплины

промежуточная аттестация – 6 часов

Обязательная часть рабочей программы составляет – 94 часа, вариативная часть – 20 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем дисциплины (всего)	114
<i>в том числе:</i>	
в форме практической подготовки	46
Объем работы обучающегося во взаимодействии с преподавателем	96
<i>в том числе:</i>	
практические занятия	46
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
<i>в том числе:</i>	
<i>самостоятельное изучение материала</i>	2
<i>выполнение заданий по темам</i>	4
<i>подготовка к экзамену</i>	6
Консультация	2
Промежуточная аттестация	6

2.2. Формы промежуточной аттестации

3 семестр – экзамен

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	В т.ч. практической подготовки	Формируемые компетенции
Раздел 1. Базовые понятия теории информации		18	4	
Тема 1. Информация: понятие, требования	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>18</i>		ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1
	1 Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации. Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации. Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации.	2		
	2 Передача информации, скорость передачи информации Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины. Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации	2		
	3 Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников, b-арная энтропия, взаимная энтропия	2		
	4 Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS	2		

	5	Кодирование. Помехоустойчивое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование.	2		
	6	Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования	2		
	Практические занятия		4	4	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 5.1
	7	Практическое занятие № 1. Кодирование информации			
	8	Практическое занятие № 2. Шифрование (с использованием перестановок, с использованием замен)			
	Самостоятельная работа		2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 5.1
	Изучение материала по теме «Практическое применение различных алгоритмов сжатия. Сравнение и анализ архиваторов. Кодирование Хаффмана»				
Раздел 2. Основы баз данных			14		
	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>6</i>		
Тема 2.1. Основные понятия баз данных	1	Основные понятия теории БД. Понятие базы данных. Модели организации данных	2		ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1
	2	Технологии работы с БД. Этапы технологии работы с базами данных. Структуры данных. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных	2		
	3	Системы управления базами данных (СУБД). Программные системы управления базами данных. Применение СУБД в различных сферах деятельности	2		
Тема 2.2. Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>8</i>		ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1
	1	Логическая и физическая независимость данных. СУБД как средство обеспечения логической и физической независимости данных. Основные функции системы управления базами данных (СУБД).	2		
	2	Типы моделей данных. Реляционная модель данных. Структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров	2		
	3	Реляционная алгебра. Реляционное исчисление. Операции над данными. Операции обработки кортежей. Операции обработки отношений	2		

	Практические занятия		2	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 5.1
	4	Практическое занятие № 3. Преобразование реляционной БД в сущности и связи			
Раздел 3. Проектирование баз данных			52	36	
Тема 3.1. Этапы проектирования баз данных	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>18</i>		ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1
	1	Основные этапы проектирования БД. Требования, предъявляемые к БД. Этапы жизненного цикла БД. Модель «сущность-связь». Преобразование ER-модели в реляционную. Этапы проектирования БД и их процедуры			
	2	Концептуальное проектирование БД. Концептуальное (инфологическое) проектирование. Семантическая модель. Нотации графического моделирования. ER-диаграммы			
	3	Нормализация БД. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. Методы организации целостности данных			
	Практические занятия		10	10	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1
	4	Практическое занятие № 4. Нормализация реляционной БД, освоение принципов проектирования.			
	5	Практическое занятие № 5. Проектирование реляционной БД. Нормализация таблиц			
	6	Практическое занятие № 6. Задание ключей. Создание основных объектов БД.			
	7	Практическое занятие № 7. Создание ключевых полей. Задание индексов. Установление и удаление связей между таблицами			
	8	Практическое занятие № 8. Проведение сортировки и фильтрации данных. Поиск данных по одному и нескольким полям. Поиск данных в таблице			
	Самостоятельная работа		2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 5.1
	Построение разных моделей по заданию				

Тема 3.2 Проектирование структур баз данных	<i>Содержание учебного материала</i>		34		ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1	
	1	Средства проектирования структур БД. Применение CASE-средств проектирования БД. Классификация CASE-средств	2			
	2	Организация интерфейса с пользователем. Основные требования к разработке пользовательского интерфейса. Основы создания формы. Элементы управления	2			
	3	Организация защиты БД. Разработка защиты данных в БД. Базовые средства защиты БД. Штатный аудит баз данных. Автоматизированные системы защиты баз данных	2			
	Практические занятия		26		26	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1
	4	Практическое занятие № 9. Работа с переменными. Написание программного файла и работа с табличными файлами. Заполнение массива из табличного файла. Заполнение табличного файла из массива				
	5	Практическое занятие № 10. Создание формы, управление внешним видом формы				
	6	Практическое занятие № 11. Редактирование, добавление и удаление записей в таблице. Применение логических условий к записям. Открытие, редактирование и пополнение табличного файла				
	7	Практическое занятие № 12. Добавление записей в табличный файл из двумерного массива. Работа с командами ввода-вывода. Использование функций для работы с массивами				
	8	Практическое занятие № 13. Создание меню различных видов. Модификация и управление меню				
	9	Практическое занятие № 14. Создание рабочих и системных окон. Добавление элементов управления рабочим окном				
	10	Практическое занятие № 15. Создание файла проекта базы данных. Создание интерфейса входной формы. Использование исполняемого файла проекта БД, приемы создания и управления				
	11	Практическое занятие № 16. Задание значений и ограничений поля. Проверка введенного в поле значения. отображение данных числового типа и типа дата				
	12-13	Практическое занятие № 17. Макросы и модули				
14	Практическое занятие № 18. Создание и модификация таблиц БД.					

		Выборка данных из БД. Модификация содержимого БД			
	15-16	Практическое занятие № 19. Обработка транзакций. Использование функций защиты для БД			
		Самостоятельная работа	2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 5.1
		Обращение к объектам БД с помощью встроенного языка программирования VBA			
Раздел 4. Язык запросов SQL			16	4	
		<i>Содержание учебного материала</i>	<i>16</i>	4	
	1	Основные понятия языка SQL. Операторы языка запросов. Синтаксис операторов, основные типы данных.	2		
	2	Применение языка запросов при работе с таблицами. Создание, модификация и удаление таблиц. Операторы манипулирования данными	2		
	3	Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL. Операторы языка SQL, применяемые для выборки данных из таблицы. Примеры простых и сложных запросов	2		ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1
	4	Организация запросов на внесение данных при помощи языка SQL. Операторы языка SQL, применяемые для внесения данных в таблицы. Примеры простых и сложных запросов	2		
	5	Сортировка и группировка данных в SQL. Создание групп. Фильтрующие группы. Группировка и сортировка данных	2		
	6	Методы организации целостности данных. Целостность информации. Способы обеспечения целостности информации в БД	2		
		Практическое занятие	4	4	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 5.1
	7	Практическое занятие № 20. Написание простых запросов к БД на языке SQL			
	8	Практическое занятие № 21. Написание сложных запросов к БД на языке SQL			
		Самостоятельная работа	6		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 5.1
		Подготовка к экзамену			
		Консультация	2		
		Экзамен	6		
		ВСЕГО:	114	46	

2.3 Вариативная часть дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Примечание
1	Самостоятельная работа	12	Для совершенствования знаний
2	Консультация	2	
3	Экзамен	6	Для проверки знаний и умений по ОП.08
	ИТОГО:	20	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы дисциплины проходит в лаборатории программирования и баз данных.

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- проектор, экран;
- рабочее место преподавателя – АРМ преподавателя;
- компьютеры – рабочие места для обучающихся.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

По дисциплине ОП.08. Основы проектирования баз данных разработана учебно-методическая документация:

- рабочая программа дисциплины;
- фонд оценочных средств;
- методические указания по выполнению заданий на практических занятиях;
- методические указания по выполнению самостоятельной работы.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Учебная литература:

1. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11626-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518510> (дата обращения: 30.06.2023).

2. Гордеев С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 513 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11625-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518511> (дата обращения: 30.06.2023).

3. Нестеров С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 230 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11629-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518507> (дата обращения: 30.06.2023).

4. Стружкин Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518499> (дата обращения: 30.06.2023).

Интернет - ресурсы

Руководство по разработке структуры и проектированию баз данных – URL: <https://www.internet-technologies.ru/articles/rukovodstvo-po-razrabotke-struktury-i-proektirovaniyu-bazy-dannyh.html>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля знаний, проверки выполнения заданий практических занятий и самостоятельной работы, а также по результатам экзамена.

Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется через оценку знаний, умений по дисциплине и оценку сформированности компетенций.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
уметь:		
У ₁ - проектировать реляционную базу данных;	- оценка выполнения заданий на практических занятиях; - оценка выполнения заданий самостоятельной работы	- экзамен
У ₂ - использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных;		
У ₃ - работать с современными case-средствами проектирования баз данных;		
У ₄ - создавать объекты баз данных в современных СУБД.		
знать:		
З ₁ - виды и формы представления информации;	- оценка выполнения заданий на практических занятиях; - устный опрос; - оценка выполнения заданий самостоятельной работы	- экзамен
З ₂ – методы и средства определения количества информации;		
З ₃ – принципы кодирования и декодирования информации;		
З ₄ – способы передачи цифровой информации;		
З ₅ – методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных;		
З ₆ – методы криптографической защиты информации;		
З ₇ – основы теории баз данных;		
З ₈ – модели данных;		
З ₉ – особенности реляционной модели и проектирование баз данных;		
З ₁₀ – изобразительные средства, используемые в ER-моделировании;		
З ₁₁ – принципы проектирования баз данных;		
З ₁₂ – обеспечение непротиворечивости и целостности данных;		
З ₁₃ – средства проектирования структур баз данных;		
З ₁₄ – язык запросов SQL;		
З ₁₅ – основные принципы структуризации и нормализации базы данных;		
З ₁₆ – структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и		

кластеров;		
З17 – методы организации целостности данных.		

Оценка *общих компетенций (ОК)*:

Результат (общие компетенции)	Основные показатели
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно организует свою деятельность по выданным заданиям - умеет оценить свои возможности для выполнения поставленных целей, задач, заданий по дисциплине
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - осуществляет поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях - извлекает информацию с электронных носителей - использует средства ИТ для обработки и хранения информации - представляет информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения - создает презентации в различных формах
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую <i>деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях²</i>	<ul style="list-style-type: none"> - берет на себя ответственность за принятое решение/совершенный поступок - ответственно выполняет разовые/постоянные поручения в группе - может спрогнозировать результат - умеет оценить свои действия, поступки и проанализировать их
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> - устанавливает позитивный стиль общения - выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией - признает чужое мнение - при необходимости отстаивает собственное мнение - принимает критику - ведет деловую беседу в соответствии с этическими нормами - соблюдает официальный стиль при оформлении документов - выполняет письменные и устные рекомендации преподавателя - способен к эмпатии - организует коллективное обсуждение рабочей ситуации
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей	<ul style="list-style-type: none"> - умеет передавать информацию другому человеку - способен правильно формулировать свои мысли в устной и письменной формах - способен письменно оформлять свои мысли

² Выделенное курсивом не формируется в рамках данной дисциплины

социального и культурного контекста	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- осуществлять эффективный поиск необходимой информации в российских и зарубежных источниках: нормативно-правовой документации, стандартов, научных публикации, технической документации;

Оценка профессиональных компетенций (ПК) происходит через освоенные знания и умения.

Критерии и методы оценки освоения дисциплины отражены в фонде оценочных средств.

