



**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	14
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:**

- У<sub>1</sub> - проектировать реляционную базу данных;
- У<sub>2</sub> - использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных;
- У<sub>3</sub> - работать с современными case-средствами проектирования баз данных;
- У<sub>4</sub> - создавать объекты баз данных в современных СУБД.

**знать:**

- З<sub>1</sub> - виды и формы представления информации;
- З<sub>2</sub> – методы и средства определения количества информации;
- З<sub>3</sub> – принципы кодирования и декодирования информации;
- З<sub>4</sub> – способы передачи цифровой информации;
- З<sub>5</sub> – методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных;
- З<sub>6</sub> – методы криптографической защиты информации;
- З<sub>7</sub> – основы теории баз данных;
- З<sub>8</sub> – модели данных;
- З<sub>9</sub> – особенности реляционной модели и проектирование баз данных;
- З<sub>10</sub> – изобразительные средства, используемые в ER-моделировании;
- З<sub>11</sub> – принципы проектирования баз данных;
- З<sub>12</sub> – обеспечение непротиворечивости и целостности данных;

- З<sub>13</sub> – средства проектирования структур баз данных;  
З<sub>14</sub> – язык запросов SQL;  
З<sub>15</sub> – основные принципы структуризации и нормализации базы данных;  
З<sub>16</sub> – структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров;  
З<sub>17</sub> – 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*<sup>1</sup> 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

---

<sup>1</sup> 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

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

### 2.2. Формы промежуточной аттестации

1 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
<b>Раздел 1. Базовые понятия теории информации</b>		<b>18</b>	<b>4</b>	
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		
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	4	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 5.1
	7	<b>Практическое занятие № 1.</b> Кодирование информации			
	8	<b>Практическое занятие № 2.</b> Шифрование (с использованием перестановок, с использованием замен)			
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>		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»				
<b>Раздел 2. Основы баз данных</b>			<b>14</b>		
	<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		



	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	2	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 5.1
	4	<b>Практическое занятие № 3.</b> Преобразование реляционной БД в сущности и связи			
<b>Раздел 3. Проектирование баз данных</b>			<b>52</b>	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			
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	10	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1
	4	<b>Практическое занятие № 4.</b> Нормализация реляционной БД, освоение принципов проектирования.			
	5	<b>Практическое занятие № 5.</b> Проектирование реляционной БД. Нормализация таблиц			
	6	<b>Практическое занятие № 6.</b> Задание ключей. Создание основных объектов БД.			
	7	<b>Практическое занятие № 7.</b> Создание ключевых полей. Задание индексов. Установление и удаление связей между таблицами			
	8	<b>Практическое занятие № 8.</b> Проведение сортировки и фильтрации данных. Поиск данных по одному и нескольким полям. Поиск данных в таблице			
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>		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			
	<b>Практические занятия</b>		<b>26</b>		26	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 5.1
	4	<b>Практическое занятие № 9.</b> Работа с переменными. Написание программного файла и работа с табличными файлами. Заполнение массива из табличного файла. Заполнение табличного файла из массива				
	5	<b>Практическое занятие № 10.</b> Создание формы, управление внешним видом формы				
	6	<b>Практическое занятие № 11.</b> Редактирование, добавление и удаление записей в таблице. Применение логических условий к записям. Открытие, редактирование и пополнение табличного файла				
	7	<b>Практическое занятие № 12.</b> Добавление записей в табличный файл из двумерного массива. Работа с командами ввода-вывода. Использование функций для работы с массивами				
	8	<b>Практическое занятие № 13.</b> Создание меню различных видов. Модификация и управление меню				
	9	<b>Практическое занятие № 14.</b> Создание рабочих и системных окон. Добавление элементов управления рабочим окном				
	10	<b>Практическое занятие № 15.</b> Создание файла проекта базы данных. Создание интерфейса входной формы. Использование исполняемого файла проекта БД, приемы создания и управления				
	11	<b>Практическое занятие № 16.</b> Задание значений и ограничений поля. Проверка введенного в поле значения. отображение данных числового типа и типа дата				
	12-13	<b>Практическое занятие № 17.</b> Макросы и модули				
14	<b>Практическое занятие № 18.</b> Создание и модификация таблиц БД.					

		Выборка данных из БД. Модификация содержимого БД			
	15-16	<b>Практическое занятие № 19.</b> Обработка транзакций. Использование функций защиты для БД			
		<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 5.1
		Обращение к объектам БД с помощью встроенного языка программирования VBA			
<b>Раздел 4. Язык запросов SQL</b>			<b>16</b>	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		
		<b>Практическое занятие</b>	<b>4</b>	4	ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 5.1
	7	<b>Практическое занятие № 20.</b> Написание простых запросов к БД на языке SQL			
	8	<b>Практическое занятие № 21.</b> Написание сложных запросов к БД на языке SQL			
		<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 5.1
		Подготовка к экзамену			
		<b>Консультация</b>	<b>2</b>		
		<b>Экзамен</b>	<b>6</b>		
		<b>ВСЕГО:</b>	<b>114</b>	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
	<b>ИТОГО:</b>	<b>20</b>	

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

кластеров;		
З17 – методы организации целостности данных.		

### Оценка *общих компетенций (ОК)*:

<b>Результат (общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно организует свою деятельность по выданным заданиям</li> <li>- умеет оценить свои возможности для выполнения поставленных целей, задач, заданий по дисциплине</li> </ul>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществляет поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях</li> <li>- извлекает информацию с электронных носителей</li> <li>- использует средства ИТ для обработки и хранения информации</li> <li>- представляет информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения</li> <li>- создает презентации в различных формах</li> </ul>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую <i>деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях<sup>2</sup></i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- берет на себя ответственность за принятое решение/совершенный поступок</li> <li>- ответственно выполняет разовые/постоянные поручения в группе</li> <li>- может спрогнозировать результат</li> <li>- умеет оценить свои действия, поступки и проанализировать их</li> </ul>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливает позитивный стиль общения</li> <li>- выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией</li> <li>- признает чужое мнение</li> <li>- при необходимости отстаивает собственное мнение</li> <li>- принимает критику</li> <li>- ведет деловую беседу в соответствии с этическими нормами</li> <li>- соблюдает официальный стиль при оформлении документов</li> <li>- выполняет письменные и устные рекомендации преподавателя</li> <li>- способен к эмпатии</li> <li>- организует коллективное обсуждение рабочей ситуации</li> </ul>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет передавать информацию другому человеку</li> <li>- способен правильно формулировать свои мысли в устной и письменной формах</li> <li>- способен письменно оформлять свои мысли</li> </ul>

<sup>2</sup> Выделенное курсивом не формируется в рамках данной дисциплины



социального и культурного контекста	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и <i>иностранном</i> 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.

