

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»
Институт экономики и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО
президиумом ННГУ
протокол №13 от 30.11.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы проектирования баз данных

Специальность среднего профессионального образования
09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Квалификация выпускника
Специалист по информационным системам

Форма обучения
Очная

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Автор

Преподаватель СПО

Запольнова Н.Ю.

Программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии протокол №6 от 14.11.2022.

Председатель методической комиссии

ИЭП к.эн.н., доцент

Макарова С.Д.

Программа согласована:

ООО «Устойчивые системы»

Директор

Мясников А.В.

2023 г.

М.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы проектирования баз данных» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими и профессиональными компетенциями:

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 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 языках.

ПК 7.1. Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 7.1	проектировать реляционную базу данных; использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных	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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	118
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия (если предусмотрено)	48
Консультации	4
Промежуточная аттестация экзамен	18

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Тема 1. Основные понятия баз данных	<i>Содержание учебного материала</i>	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	1. Основные понятия теории БД Основные понятия теории баз данных. История возникновения баз данных. История развития баз данных. Классификация БД	2	
	2. Свойства баз данных Свойства баз данных. Уровни архитектуры баз данных: внешний, концептуальный, внутренний. Концептуальное проектирование.	2	
	3. Технологии работы с БД Централизованная архитектура. Архитектура "файл-сервер". Технология "клиент – сервер". Трехзвенная (многозвенная) архитектура "клиент – сервер"	2	
	Практические занятия:		
	1. Составление описания предметной области	2	
Тема 2. Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей	<i>Содержание учебного материала</i>	11	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	1. Логическая и физическая независимость данных Базовые понятия. Архитектура базы данных. Механизм прохождения запроса к БД	2	
	2. Типы моделей данных. Реляционная модель данных Иерархическая модель базы данных. Сетевая модель базы данных. Реляционная модель базы данных.	2	
	3. Реляционная алгебра Традиционные операции реляционной алгебры. Специальные операции реляционной алгебры	2	
	Практические занятия:		

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
	1. Нормализация реляционной БД, освоение принципов проектирования БД	2	
	2. Преобразование реляционной БД в сущности и связи.	2	
	Консультации	1	
Тема 3 Этапы проектирования баз данных	Содержание учебного материала	11	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	1. Основные этапы проектирования БД Жизненный цикл БД. Планирование разработки базы данных. Определение требований к системе. Сбор и анализ требований пользователей. Проектирование базы данных. Разработка приложений. Реализация. Загрузка данных. Тестирование. Эксплуатация и сопровождение	2	
	2. Концептуальное проектирование БД Модель "Сущность - Связь"(ERD). Структурный подход при разработке инфологической модели. Моделирование локальных представлений. Правила преобразования ER-диаграмм в реляционные таблицы.	4	
	3. Нормализация БД Понятие нормализации. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Высшие нормальные формы	2	
	<i>Практические занятия:</i>		
	1. Разработка ER-модели и построение ER-диаграммы.	2	
	Консультации	1	
Тема 4 Проектирование структур баз данных	Содержание учебного материала	11	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	1. Средства проектирования структур БД Классификация СУБД. Требования к СУБД. Общая характеристика и классификация CASE-средств. Основные характеристики и возможности СУБД Access. Типы данных СУБД Access. Создание новой базы данных.	4	
	2. Организация интерфейса с пользователем Основные требования к разработке пользовательского интерфейса. Основы создания формы. Элементы управления	4	

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
	<i>Практические занятия:</i>		
	Проектирование реляционной БД. Нормализация таблиц.	2	
	Консультации	1	
Тема 5. Организация запросов SQL	Содержание учебного материала	59	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	1. Основные понятия языка SQL. Синтаксис операторов, типы данных. Появление языка SQL. Типы команд SQL. Преимущества языка SQL. Синтаксис SQL-операторов. Типы данных SQL	4	
	2. Создание, модификация и удаление таблиц. Операторы манипулирования данными Создание таблицы. Модификация таблиц. Удаление таблиц. Добавление новой записи в таблицу. Модификация записей. Удаление записей	4	
	3. Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL Синтаксис оператора SELECT. Выборка из нескольких таблиц	4	
	4. Сортировка и группировка данных в SQL Группировка данных. Сортировка данных.	4	
	5. Функции в запросах SQL Агрегатные функции. Преобразование текста. Работа со строками.	4	
	<i>Практические занятия:</i>		
	1. Задание ключей. Создание основных объектов БД	4	
	2. Редактирование, добавление и удаление записей в таблице. Применение логических условий к записям. Открытие, редактирование и пополнение табличного файла.	4	
	3. Создание ключевых полей. Задание индексов. Установление и удаление связей между таблицами.	4	
	4. Проведение сортировки и фильтрации данных. Поиск данных по одному и нескольким полям. Поиск данных в таблице.	4	

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
	5. Работа с переменными. Написание программного файла и работа с табличными файлами. Заполнение массива из табличного файла. Заполнение табличного файла из массива.	4	
	6. Создание меню различных видов. Модификация и управление меню.	4	
	7. Создание рабочих и системных окон. Добавление элементов управления рабочим окном	4	
	8. Создание файла проекта базы данных. Создание интерфейса входной формы. Использование исполняемого файла проекта БД, приемы создания и управления.	4	
	9. Создание и модификация таблиц БД. Выборка данных из БД. Модификация содержимого БД.	4	
	10. Обработка транзакций. Использование функций защиты для БД.	2	
	Консультация	1	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		18	
Всего:		118	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория «Программирования и баз данных»:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- Сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 1 Тб, программное обеспечение: Windows Server 2012 или более новая версия) или выделение аналогичного по характеристикам виртуального сервера из общей фермы серверов
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО:
 - Eclipse IDE for Java EE Developers;
 - .NET Framework JDK 8;
 - Microsoft SQL Server Express Edition;
 - Microsoft Visio Professional;
 - Microsoft Visual Studio;
 - MySQL Installer for Windows;
 - NetBeans;
 - SQL Server Management Studio;
 - Microsoft SQL Server Java Connector;
 - Android Studio, IntelliJ IDEA.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература:

1. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 420 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09324-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/453635> (дата обращения: 03.11.2020).
2. Голицына, О. Л. Основы проектирования баз данных : учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-655-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088045> (дата обращения: 03.11.2020).

Дополнительная литература:

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450772> (дата обращения: 03.11.2020).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень вопросов к итоговому испытанию(экзамену)

1. Основные понятия и определения технологии разработки баз данных.
2. СУБД .
3. Классификация баз данных.
4. Создание базы данных.
5. Моделирование данных. Понятие предметной области и архитектура данных.
6. Архитектура данных предметной области.
7. Понятие предметной области и хранилища данных.
8. Моделирование методом "сущность-связь".
9. Проектирование баз данных.
10. Типовая бизнес-модель процесса проектирования базы данных.
11. Бизнес-модель процесса проектирования базы данных: сбор и анализ входных данных.
12. Бизнес-модель этапа проектирования - создание физической модели реляционной базы данных.
13. Бизнес-модель этапа проектирования - создание физической модели реляционной базы данных: учет влияния транзакций.
14. Краткое рассмотрение задач создания серверного кода и подготовки скрипта.
15. Реляционная модель.
16. Структурированный язык запросов.
17. Подсистема определения данных. Типы данных.
18. Подсистема определения данных. Таблицы.
19. Подсистема определения данных. Первичные и внешние ключи.
20. Подсистема определения данных. Индексы, ограничения.
21. Подсистема манипулирования данными. Выборка данных.
22. Подсистема манипулирования данными. Изменение, вставка и удаление данных.
23. Сложные SQL запросы. Вложенные запросы, объединения, представления.
24. Сложные SQL запросы. Функции, хранимые процедуры
25. Определение триггера в стандарте языка SQL.
26. Управление пользователями.
27. Управление базами данных.
28. Создание резервных копий и восстановление после сбоя.
29. Непрерывное архивирование и восстановление в определенную точку времени (PITR).
30. Защита баз данных.
31. Подсистема определения данных. Редактирование структуры таблиц.
32. Реализация триггеров в среде MS SQL Server.
33. Программирование триггера.
34. Защита информации в базах данных.
35. Архитектура защиты Access.
36. Организация защиты MSSQLServer.
37. Вопросы безопасности доступа MSSQLServer.
38. Управление доступом MSSQLServer.
39. Тип подключения к SQLServer.
40. Роли в SQLServer.
41. Безопасность данных в Oracle 7.
42. Репликация баз данных.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> проектировать реляционную базу данных; использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	<p>собеседование, оценка выполнения практического задания, коллоквиум, тест</p>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> 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</p>	<p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	