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

решением ученого совета ННГУ

протокол №2 от 12.05.2021

**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

2021

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 Гребенюк И.И.

 *(подпись)*

Программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии протокол №2 от 12.05.2021.

Председатель методической комиссии

Института экономики и предпринимательства Едемская С.В.

 *(подпись)*

**Программа согласована:**

ООО «Устойчивые системы»

Директор Мясникова А.В.

 *(подпись)*

 2021 г.

М.П.

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **4** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **4** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **9** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **9** |

**1*.* ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08.ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ»**

**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:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, 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**  | 120 |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | 48 |
| практические занятия (если предусмотрено) | 48 |
| *Cамостоятельная работа* | 11 |
| *Консультации* | 4 |
| **Промежуточная аттестация экзамен** | 9 |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.08.ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ»**

| ***Наименование разделов и тем*** | ***Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся*** | ***Объем в часах*** | ***Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы*** |
| --- | --- | --- | --- |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
| **Тема 1. Основные понятия баз данных**  | ***Содержание учебного материала*** | ***9*** | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10 |
| 1. Основные понятия теории БД

Основные понятия теории баз данных. История возникновения баз данных. История развития баз данных. Классификация БД | ***2*** |
| 1. Свойства баз данных

Свойства баз данных. Уровни архитектуры баз данных: внешний, концептуальный, внутренний. Концептуальное проектирование. | ***2*** |
| 1. 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*** |
| ***Самостоятельная работа обучающихся***  | ***1*** |
| Реферат на одну из предложенных тем по выбору |  |  |
| ***Консультации*** |  |  |
| **Тема 2. Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей** | ***Содержание учебного материала*** | ***12*** | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10 |
| 1. Логическая и физическая независимость данных

Базовые понятия. Архитектура базы данных. Механизм прохождения запроса к БД | ***2*** |
| 1. Типы моделей данных. Реляционная модель данных

Иерархическая модель базы данных. Сетевая модель базы данных. Реляционная модель базы данных. | ***2*** |
| 1. Реляционная алгебра

Традиционные операции реляционной алгебры. Специальные операции реляционной алгебры | ***2*** |
| *Практические занятия:* |  |
| 1. Нормализация реляционной БД, освоение принципов проектирования БД
 | ***2*** |
| 1. Преобразование реляционной БД в сущности и связи.
 | ***2*** |
| ***Самостоятельная работа обучающихся:***  | ***1*** |
| ***Консультации*** | ***1*** |  |
| **Тема 3 Этапы проектирования баз данных** | ***Содержание учебного материала*** | ***12*** | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10 |
| 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*** |
| 1. Концептуальное проектирование БД

Модель "Сущность - Связь"(ERD). Структурный подход при разработке инфологической модели. Моделирование локальных представлений. Правила преобразования ER-диаграмм в реляционные таблицы. | ***4*** |
| 1. Нормализация БД

Понятие нормализации. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Высшие нормальные формы | ***2*** |
| *Практические занятия:* |  |
| 1. Разработка ER-модели и построение ER-диаграммы.
 | ***2*** |
| ***Самостоятельная работа обучающихся***  | ***1*** |
| ***Консультации*** | ***1*** |  |
| **Тема 4 Проектирование структур баз данных** | ***Содержание учебного материала*** | ***12*** | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10 |
| 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*** |
| 1. Организация интерфейса с пользователем

Основные требования к разработке пользовательского интерфейса. Основы создания формы. Элементы управления | ***4*** |
| *Практические занятия:* |  |
| Проектирование реляционной БД. Нормализация таблиц. | ***2*** |
| ***Самостоятельная работа обучающихся***  | ***1*** |
| ***Консультации*** | ***1*** |  |
| **Тема 5. Организация запросов SQL** | ***Содержание учебного материала*** | ***66*** | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10 |
| 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*** |
| 1. Создание, модификация и удаление таблиц. Операторы манипулирования данными

Создание таблицы. Модификация таблиц. Удаление таблиц. Добавление новой записи в таблицу. Модификация записей. Удаление записей | ***4*** |
| 1. Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL

Синтаксис оператора SELECT. Выборка из нескольких таблиц | ***4*** |
| 1. Сортировка и группировка данных в SQL

Группировка данных. Сортировка данных. | ***4*** |
| 1. Функции в запросах SQL

Агрегатные функции. Преобразование текста. Работа со строками. | ***4*** |
| *Практические занятия:* |  |
| 1. Задание ключей. Создание основных объектов БД
 | ***4*** |
| 1. Редактирование, добавление и удаление записей в таблице. Применение логических условий к записям. Открытие, редактирование и пополнение табличного файла.
 | ***4*** |
| 1. Создание ключевых полей. Задание индексов. Установление и удаление связей между таблицами.
 | ***4*** |
| 1. Проведение сортировки и фильтрации данных. Поиск данных по одному и нескольким полям. Поиск данных в таблице.
 | ***4*** |
| 1. Работа с переменными. Написание программного файла и работа с табличными файлами. Заполнение массива из табличного файла. Заполнение табличного файла из массива.
2. Создание меню различных видов. Модификация и управление меню.
 | ***4******4*** |
| 1. Создание рабочих и системных окон. Добавление элементов управления рабочим окном
 | ***4*** |
| 1. Создание файла проекта базы данных. Создание интерфейса входной формы. Использование исполняемого файла проекта БД, приемы создания и управления.
 | ***4*** |
| 1. Создание и модификация таблиц БД. Выборка данных из БД. Модификация содержимого БД.
 | ***4*** |
| 1. Обработка транзакций. Использование функций защиты для БД.
 | ***2*** |
| ***Самостоятельная работа обучающихся***  | ***7*** |
| ***Консультация*** | ***1*** |  |
| **Промежуточная аттестация** | **9** |  |
| ***Всего:*** | ***120*** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08.ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ»**

**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: WindowsServer 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:
* EclipseIDEforJavaEEDevelopers;
* .NETFrameworkJDK 8;
* MicrosoftSQLServerExpressEdition;
* MicrosoftVisioProfessional;
* MicrosoftVisualStudio;
* MySQLInstallerforWindows;
* NetBeans;
* SQLServerManagementStudio;
* MicrosoftSQLServerJavaConnector;
* AndroidStudio, IntelliJIDEA.

**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](https://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. — (Cреднее 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](https://www.biblio-online.ru/bcode/450772) (дата обращения: 03.11.2020).

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08.ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ»**

**Перечень вопросов к итоговому испытанию(экзамену)**

# Основные понятия и определения технологии разработки баз данных.

# СУБД .

# Классификация баз данных.

# Создание базы данных.

# Моделирование данных. Понятие предметной области и архитектура данных.

#  Архитектура данных предметной области.

#  Понятие предметной области и хранилища данных.

#  Моделирование методом "сущность-связь".

# Проектирование баз данных.

# Типовая бизнес-модель процесса проектирования базы данных.

# Бизнес-модель процесса проектирования базы данных: сбор и анализ входных данных.

#  Бизнес-модель этапа проектирования - создание физической модели реляционной базы данных.

#  Бизнес-модель этапа проектирования - создание физической модели реляционной базы данных: учет влияния транзакций.

# Краткое рассмотрение задач создания серверного кода и подготовки скрипта.

# Реляционная модель.

# Структурированный язык запросов.

# Подсистема определения данных. Типы данных.

# Подсистема определения данных. Таблицы.

# Подсистема определения данных. Первичные и внешние ключи.

# Подсистема определения данных. Индексы, ограничения.

# Подсистема манипулирования данными. Выборка данных.

# Подсистема манипулирования данными. Изменение, вставка и удаление данных.

# Сложные SQL запросы. Вложенные запросы, объединения, представления.

# Сложные SQL запросы. Функции, хранимые процедуры

1. Определение триггера в стандарте языка SQL.

# Управление пользователями.

1. Управление базами данных.
2. Создание резервных копий и восстановление после сбоя.
3. Непрерывное архивирование и восстановление в определенную точку времени (PITR).
4. Защита баз данных.
5. Подсистема определения данных. Редактирование структуры таблиц.
6. Реализация триггеров в среде MS SQL Server.
7. Программирование триггера.
8. Защита информации в базах данных.
9. Архитектура защиты Access.
10. Организация защиты MSSQLServer.
11. Вопросы безопасности доступаMSSQLServer.
12. Управление доступом MSSQLServer.
13. Тип подключения к SQLServer.
14. Роли в SQLServer.
15. Безопасность данных в Oracle 7.
16. Репликация баз данных.

| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Формы и методы оценки*** |
| --- | --- | --- |
| *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:** проектировать реляционную базу данных;
* использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных
 | «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. | собеседование, оценка выполнения практического задания, коллоквиум, тест |
| *Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:** 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
 |