|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  дисциплины | | **ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ** | | | | | |
| **Курс** | 4 | **Семестр** | 7 | | **Трудоемкость** | 3 ЗЕ, 108 ч (51 ч ауд. зан.) | |
| **Виды занятий** | | ЛК, ЛР | **Формы аттестации** | | | Зачет | |
| **Интерактивные формы обучения** | | | | Интерактивные лекции, мультимедийные презентации, исследовательский практикум, тренинги, дискуссии и др. | | | |
| **Цели освоения дисциплины** | | | | | | | |
| Изучение теории баз данных, формирование практических навыков проектирования информационных систем на основе баз данных, формирование практических навыков создания реляционных баз данных, формирование практических навыков по использованию языка запросов SQL, формирование практических навыков работы с инструментальными средствами быстрой разработки приложений. | | | | | | | |
| **Место дисциплины в структуре ООП** | | | | | | | |
| Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла и основывается на знаниях, полученных в результате освоения химии, физики и математики в средней школе. Успешному освоению дисциплины сопутствует параллельное изучение физики и математики как базовых естественнонаучных дисциплин.  Изучение дисциплины «Системы управления базами данных» как предшествующей составляет основу дальнейшего освоения дисциплин профессионального и естественнонаучного циклов: «Системное программное обеспечение», «Вычислительные машины, системы и сети». | | | | | | | |
| **Основное содержание** | | | | | | | |
| **Модуль 1 «Введение в управление данными»** (История развития баз данных. Файлы и файловые системы. Способы хранения и доступа к информации. Базы данных и СУБД. Архитектура базы данных. Физическая и логическая независимость. Процесс прохождения пользовательского запроса. Пользователи банков данных. Основные функции группы администратора БД. Классификация моделей данных)  **Модуль 2 «Теоретико-графовые модели данных»** (Иерархическая модель данных. Язык описания данных иерархической модели. Язык манипулирования данными в иерархических базах данных. Операторы поиска данных. Операторы поиска данных с возможностью модификации. Операторы модификации данных. Сетевая модель данных. Язык описания данных в сетевой модели. Язык манипулирования данными в сетевой модели)  **Модуль 3 «Реляционная модель данных»** (Основные определения. Операции над отношениями. Реляционная алгебра. Специальные операции реляционной алгебры)  **Модуль 4 «Язык SQL. Формирование запросов к базе данных»** (История развития SQL. Структура SQL. Типы данных. Оператор выбора SELECT. Применение агрегатных функций и вложенных запросов в операторе выбора. Вложенные запросы. Внешние объединения. Операторы манипулирования данными)  **Модуль 5 «Принципы поддержки целостности в реляционной модели данных»** (Общие понятия и определения целостности. Операторы DDL в языке SQL с заданием ограничений целостности. Средства определения схемы базы данных. Средства изменения описания таблиц и средства удаления таблиц. Понятие представления операции создания представлений. Горизонтальное представление. Вертикальное представление. Сгруппированные представления. Объединенные представления).  **Модуль 6 «Встроенный SQL»** (Особенности встроенного SQL. Операторы, связанные с многострочными запросами. Оператор определения курсора. Оператор открытия курсора. Оператор чтения очередной строки курсора. Оператор закрытия курсора. Удаление и обновление данных с использованием курсора. Хранимые процедуры. Триггеры. Динамический SQL)  **Модуль 7 «Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации»** (Системный анализ предметной области. Даталогическое проектирование. Функциональная зависимость и нормальные формы)  **Модуль 8 «Модели транзакций»** (Свойства транзакций. Способы завершения транзакций. Журнал транзакций. Журнализация и буферизация. Индивидуальный откат транзакции. Восстановление после мягкого сбоя. Физическая согласованность базы данных. Восстановление после жесткого сбоя. Параллельное выполнение транзакций. Уровни изолированности пользователей. Гранулированные синхронизационные захваты. Предикатные синхронизационные захваты. Метод временных меток)  **Модуль 9 «Физические модели баз данных»** (Файловые структуры, используемые для хранения информации в базах данных. Стратегия разрешения коллизий с областью переполнения. Организация стратегии свободного замещения. Индексные файлы. Файлы с плотным индексом, или индексно-прямые файлы. Файлы с неплотным индексом, или индексно-последовательные файлы. Организация индексов в виде B-tree (В-деревьев). Инвертированные списки. Модели физической организации данных. Архитектура разделяемой памяти)  **Модуль 10 «Технологии и стандарты доступа к данным»** (Обзор технологий и стандартов доступа. ODBC, OLE DB, ADO. XML и ADO.NET. JDBC) | | | | | | | |
| **Формируемые компетенции** | | | | | | | |
| * способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12); * способность разрабатывать информационное обеспечение систем с использованием стандартных СУБД (ПК-11). | | | | | | | |
| **Образовательные результаты** | | | | | | | |
| **Знания:** основные понятия теории баз данных, архитектура баз данных, классификацию моделей данных, принципы поддержки целостности в реляционной модели данных, основные этапы проектирования баз данных, принципы нормализации в реляционных базах данных, назначение и функциональные возможности языка запросов SQL.  **Умения:** проектирование информационной системы на основе базы данных, проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации, применение операторов языка SQL для формирование запросов к базе данных.  **Владение:** практическими навыками по разработке базы данных (на основе СУБД Access), практическими навыками по использованию языка запросов SQL, практическими навыками по разработке пользовательского интерфейса (с использованием Visual Basic for Applications), современными методами и средствами создания информационных систем на основе баз данных. | | | | | | | |
| **Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника** | | | | | | | |
| Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности (научно-исследовательской, производственно-технологической, педагогической), связанной с использованием знаний в области информационных процессов и систем | | | | | | | |
| **Ответственная кафедра** | | | | | | | |
| Кафедра технической кибернетики и автоматики | | | | | | | |
| **Составители** | | | | | | | **Подписи** |
| к.т.н., доцент Невиницын В.Ю., ст. преп. Чешинский М.А. | | | | | | |  |
| Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор Лабутин А.Н. | | | | | | |  |
| **Дата** | | | | | | |  |