

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ

им. П.О.Сухого


О.Д.Асенчик

30.06.2016
(дата утверждения)

Регистрационный № УД-45-26/уч.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-5301 07 «Информационные технологии и
управление в технических системах»

Учебная программа составлена на основе:

- образовательного стандарта ОСВО 1-530107-2013;
- учебного плана № I 53-1-38/уч. от 17.04.2014 учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» по специальности 1-530107 «Информационные технологии и управление в технических системах».

СОСТАВИТЕЛИ:

Ю.В. Крышнев, зав. кафедрой «Промышленная электроника» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого», к.т.н., доцент;

А.В. Сахарук, ассистент кафедры «Промышленная электроника» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого».

РЕЦЕНЗЕНТ:

В.Е. Финаев, начальник отдела 13 ОАО «Конструкторское бюро системного программирования».

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Промышленная электроника» Учреждения образования «Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого» (протокол № 9 от 17.03.2016);

Научно-методическим советом факультета автоматизированных и информационных систем учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 10 от 30.05.2016); УДФ-05-26/42.

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 5 от 28.06.2016).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение.

Изучение учебной дисциплины «Информационное обеспечение систем управления» осуществляется в соответствии с требованиями к формированию академических, социально-личностных и профессиональных компетенций специалиста в сфере программирования.

Цели и задачи учебной дисциплины.

Цель учебной дисциплины – ознакомить студентов с основными способами описания предметной области проектируемой информационной системы, этапами проектирования баз данных и с существующими современными системами управления базами данных (СУБД).

Задачи дисциплины:

- подготовка специалистов в области информационных технологий и управления, имеющих достаточный объем знаний и практические навыки проектирования информационных систем и их использования в различных областях применения.

- приобретение знаний в области создания и использования баз данных, на основе наиболее распространенных СУБД.

- изучение современных методологий и методов структурного анализа и проектирования, используемых для описания и анализа широкого круга сложных систем.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалистов, связи с другими учебными дисциплинами.

Учебная дисциплина «Информационное обеспечение систем управления» входит в состав компонента учреждения высшего образования цикла общепрофессиональных и специальных дисциплин. Данная дисциплина связана с отдельными разделами таких учебных дисциплин, как «Основы защиты информации», «Основы теории систем» и «Технология разработки программного обеспечения систем управления».

Требования к освоению учебной дисциплины.

После изучения дисциплины «Информационное обеспечение систем управления» подготавливаемый специалист должен соответствовать следующим требованиям к его компетентности:

академические компетенции:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.

- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-11. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники.
- АК-12. Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

социально-личностные компетенции:

- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
- СЛК-6. Уметь работать в команде.

профессиональные компетенции:

- ПК-2. Разрабатывать алгоритмическое обеспечение для систем автоматического управления технологическими процессами и подвижными объектами.
- ПК-5. Выполнять автоматизированное проектирование систем управления.
- ПК-6. Обеспечивать информатизацию управляющих объектов крупных технических, организационных и экономических комплексов, включающих управляющий персонал.
- ПК-11. Анализировать и оценивать собранные данные.
- ПК-15. Владеть современными средствами инфокоммуникаций.

В результате освоения содержания учебной дисциплины «Информационное обеспечение систем управления» студент должен:

знать:

- представление структур данных в памяти ЭВМ и методы обеспечения целостности данных;
- современные тенденции развития систем управления базами данных и информационного обеспечения систем управления;
- теорию реляционных баз данных, современные методы создания и проектирования реляционных баз данных, методы работы с реляционными базами данных;
- принципы построения и реализации языков запросов баз данных;
- инструменты и средства разработки клиентских приложений, использующих реляционные базы данных;
- основы технологии «клиент-сервер» для баз данных;

уметь:

- осуществлять концептуальное и логическое проектирование баз данных с разработкой DFD и ER-диаграмм для различных областей автоматизации;
- создавать реляционные базы данных;

владеть:

- современными технологиями разработки информационных систем;
- технологией создания баз данных на основе современных СУБД.

Программа дисциплины рассчитана на объем 236 учебных часов, из них аудиторных – 128. Примерное распределение учебных часов по видам занятий: лекций – 64 часа; лабораторных работ – 64 часа.

Трудоемкость учебной дисциплины в зачетных единицах – 6,0. Итоговый контроль знаний по дисциплине проводится в форме зачета в 5 и экзамена в 6 семестре.

Форма получения высшего образования: дневная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

Курс – 3

Семестр – 5,6

Лекции – 64 часов

Лабораторные занятия – 64 часов

Всего аудиторных занятий – 128 часов

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине:

Зачет – 5 семестр

Экзамен – 6 семестр

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Введение в информационные системы.

Тема 1.1. Предмет дисциплины и ее задачи

Структура, содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана.

Тема 1.2. Понятие информационной системы.

Понятия: Система, Архитектура системы, Элемент системы, Организация системы, Структура системы, Информационная система. Процессы, протекающие в информационных системах. Этапы развития информационных систем. Понятие информационного обеспечения и основные требования к нему

Тема 1.3. Классификация информационных систем.

Типы информационных систем. Классификация информационных систем по функциональному признаку. Классификация информационных систем по уровням управления. Автоматизированные информационные системы.

Раздел 2. Технологии проектирования информационных систем.

Тема 2.1. Классификация методов проектирования.

Классификация методов проектирования:

- по степени автоматизации разработки проектных решений;
- по степени типизации проектных решений;
- по степени адаптивности проектных решений.

Тема 2.2. CASE-технологии проектирования информационных систем.

Понятие CASE-технологии. Преимущества CASE-средств по сравнению с традиционным ПО.

Тема 2.3. Жизненный цикл информационных систем.

Понятие жизненного цикла. Стадии жизненного цикла информационных систем: анализ требований, проектирование, программирование, тестирование и отладка, эксплуатация и сопровождение.

Раздел 3. Введение в СУБД.

Тема 3.1. Основные понятия баз данных.

База данных. Система управления базами данных. Сущность. Связь. Связи на основе отношений: один к одному, один ко многим, многие ко многим.

Тема 3.2. Основные функции и компоненты современных систем управления базами данных.

Типовая организация современных СУБД. Управление данными во внешней памяти. Управление буферами оперативной памяти. Управление

транзакциями. Журнализация и восстановление ДБ после сбоев. Поддержка языков БД.

Тема 3.3. Модели данных.

Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных. Проектирование реляционных баз данных.

Тема 3.4 Методы работы с данными.

Методы доступа к данным. Транзакции, блокировки и многопользовательский доступ к данным. Методы поиска по дереву, методы хеширования.

Раздел 4. Реляционная модель и реляционные СУБД.

Тема 4.1. Основные понятия и термины реляционной модели.

Реляционная модель данных. Структурный аспект. Аспект целостности. Аспект обработки. Теория нормализации, нормальная форма. Понятие отношение (relation).

Тема 4.2. Реляционная алгебра.

Замкнутость реляционной алгебры. Операции реляционной алгебры: переименование, объединение, пересечение, вычитание, декартово произведение, выборка (ограничение), проекция, соединение и деление.

Тема 4.3. Основы проектирования реляционных систем управления базами данных.

Цели проектирования. Универсальное отношение. Избыточность БД. Нормализация функциональных многозначных зависимостей. Процедура проектирования.

Тема 4.4. Системы управления локальными базами данных.

Понятие локальной СУБД. Область применения. Основы работы с SQLite.

Тема 4.5 SQL – стандартный язык запросов к реляционным СУБД.

Основы SQL. Понятие тонкого клиента. Создание БД с помощью тонкого клиента. Основные команды.

Раздел 5. Разработка приложений с поддержкой СУБД.

Тема 5.1. С++ работа с локальными базами данных.

Использование БД из консольных приложений. GUI приложения с поддержкой локальных баз данных.

Тема 5.2. Разработка приложений с поддержкой сетевых СУБД.

Поддержка сетевых СУБД в консольных приложениях. Поддержка сетевых СУБД в приложениях с графическим интерфейсом.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пятый семестр								
1	Введение в информационные системы	4			-			
1.1	Предмет дисциплины и ее задачи	1			-			Опрос
1.2	Понятие информационной системы	1			-			Опрос
1.3	Классификация информационных систем	2			-			Опрос
2	Технологии проектирования информационных систем	12			16			
2.1	Классификация методов проектирования	4			6			Защита ЛР
2.2	CASE-технологии проектирования информационных систем	4			6			Защита ЛР
2.3	Жизненный цикл информационных систем	4			4			Защита ЛР
3	Введение в СУБД	16			16			
3.1	Основные понятия баз данных	4			-			Опрос
3.2	Основные функции и компоненты современных систем управления базами данных	4			6			Защита ЛР
3.3	Модели данных	4			6			Опрос Защита ЛР
3.4	Методы работы с данными	4			4			
Шестой семестр								
4	Реляционная модель и реляционные СУБД	20			16			
4.1	Основные понятия и термины реляционной модели	2			-			Опрос
4.2	Реляционная алгебра	4			4			Защита ЛР
4.3	Основы проектирования реляционных систем управления базами данных	4			4			Защита ЛР
4.4	Системы управления локальными базами данных	4			4			Защита ЛР
4.5	SQL - стандартный язык запросов к реляционным СУБД	6			4			Защита ЛР
5	Разработка приложений с поддержкой СУБД	12			16			Защита ЛР
5.1	C++ работа с локальными базами данных	6			8			Защита ЛР
5.2	Разработка приложений с поддержкой сетевых СУБД	6			8			Защита ЛР
	Итого	64			64			

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Левчук Е. А. Технологии организации, хранения и обработки данных : учеб. пособие для вузов. - 2-е изд.. - Минск : Вышэйшая школа, 2005. - 239с. УДК [004.65+004.451](075.8).
2. Базы данных : учебник для вузов / [А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев] ; под ред. А. Д. Хомоненко. - 5-е изд., доп. - Москва : Бином-Пресс : Санкт-Петербург : КОРОНА-Век, 2006. - 736 с. УДК 004.65(075.8) ББК.
3. Голенищев, Э. П. Информационное обеспечение систем управления: учебное пособие для вузов / Э. Л. Голенищев, И. В. Клименко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 315 с. – (Высшее образование) УДК 004.65(075.8) ББК 32.
4. Мельников, В. П. Информационное обеспечение систем управления: учебник / В. П. Мельников. - Москва: Академия, 2010. – 335, [1] с. – (Высшее профессиональное образование) УДК 004.65(075.8) ББК 32.

Дополнительная литература

5. Нильсен, П. SQL Server 2005. Библия пользователя. – Москва: Диалектика, 2008. - 1226 с. УДК 004.65.
6. Богуславский, А. С ++ и компьютерная графика. Лекции и практикум по программированию на С ++/ А.С. Богуславский - М.: Компьютер Пресс, 2003.
7. Федоров А. Г. Базы данных для всех. – Москва: Компьютер Пресс, 2001. – 255с. УДК 004.65 ББК.
8. Агальцов, В. П. Базы данных : учебник для вузов / В. П. Агальцов. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2009. – 270 с. – (Высшее образование) УДК 004.65(075.8) ББК 32.
9. Аппак М. А. Базы данных в АСУ-связь. – Москва: Радио и связь, 1987. – 79с. УДК 004.65:621.39 ББК 32.
10. Атре Ш. Структурный подход к организации баз данных / Пер.с англ.А.А.Александрова,В.И.Будзко;Под ред.В.И.Будзко. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 320с. УДК 004.65 ББК 32.
11. Горев А. Эффективная работа с СУБД. – Санкт-Петербург: Питер, 1997. – 704с. УДК 004.6 + 004.08 + 004.451 ББК 32.
12. Грэй П. Логика, алгебра и базы данных / Пер.с англ.Х.И.Килова,Г.Е.Минца;Под ред.Г.В.Орловского,А.О.Слисенко. – М.: Машиностроение, 1989. – 368с. УДК 510.6 + 519.85 + 004.65 +

- 681.518.2.
13. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. – 7-е изд.. – Москва: Вильямс, 2001. – 1071с. УДК 004.65 ББК 32.
 14. Джексон Г. Проектирование реляционных баз данных для использования с микроЭВМ / Пер.с англ.А.Н.Елькова;Под ред.С.А.Платонова. – М.: Мир, 1991. – 252с. – УДК 004.652.4.083.9 ББК 32.
 15. Диго С.М. Проектирование баз данных: Учебник для студ.вузов по спец. «Организация механизированной обработки экон.информации». – М.: Финансы и статистика, 1988. – 216с. УДК 004.65.083.9 ББК 32.
 16. Змитрович А.И. Базы данных: учеб. пособие для вузов. – Минск: Университетское, 1991. – 272с. УДК 004.65 ББК 32.
 17. Иванов Ю. Н. Теория информационных объектов и системы управления базами данных. – Москва: Наука, 1988. – 232с. УДК 004.65 ББК 32.
 18. Избачков Ю.С. Информационные системы. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2008. – 655 с. – (Учебник для вузов). УДК [004.451+004.65](075.8).
 19. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных: учебное пособие / В. М. Илюшечкин. – Москва: Высшее образование, 2009. – 213 с. – (Основы наук). УДК 004.65(075.8) ББК 32.
 20. Кочуров В. А. Современные базы данных. – Минск: Дизайн ПРО, 1998. – 158 с. УДК 004.65 ББК 32.
 21. Марков А. С. Базы данных: введение в теорию и методологию: учеб. для вузов. – Москва: Финансы и статистика, 2006. – 511 с. УДК 004.65(075.8).
 22. Рудикова, Л.В. Проектирование баз данных: учебное пособие для вузов / Л. В. Рудикова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 342 с. УДК 004.65(075.8) ББК 32.
 23. Хансен Г. Базы данных: разработка и управление / пер. с англ. под ред.С. Каратыгина. – Москва: Бином, 1999. – 699с. УДК 004.65 ББК 32.

Список литературы сверен АМ (Платонова И.В.)

Перечень компьютерных программ, наглядных пособий, методических материалов и технических средств обучения

1. MySQL – свободная реляционная СУБД.
2. SQLite – компактная встраиваемая реляционная база данных.
3. Firebird – кроссплатформенная СУБД.

4. MySQL Workbench – бесплатный графический клиент для СУБД MySQL.
5. FlameRobin – кроссплатформенный клиент с графическим интерфейсом для СУБД Firebird.
6. SQLiteStudio – бесплатный менеджер СУБД SQLite.
7. OracleVMVirtualBox – виртуальная машина с поддержкой различных операционных систем.

Примерный перечень тем лабораторных занятий

1. Установка и настройка СУБД FireBird из готовых бинарных пакетов
2. СУБД FireBird из исходного кода (ОС Linux).
3. Тонкий клиент. Подключение к локальной СУБД FireBird с помощью тонкого клиента.
4. Работа с СУБД FireBird через FlameRobin.
5. Установка и настройка СУБД MySQL из готовых бинарных пакетов.
6. Установка СУБД MySQL из исходного кода (ОС Linux).
7. Работа с СУБД MySQL через тонкий клиент.
8. Применение Workbench при работе с СУБД MySQL.
9. Работа со встраиваемой СУБД SQLite с помощью графического менеджера SQLiteStudio.
10. Создание таблиц базы данных, атрибутов, ключей, индексов, реляционных связей.
11. Простые SQL-запросы на добавление, модификацию, удаление и выборку данных.
12. Сложные SQL-запросы – объединения и комбинированные запросы.
13. SQL-запросы на изменение структуры базы данных.
14. Разработка приложений с поддержкой встроенных СУБД.
15. Разработка клиентских приложений для работы с Firebird.
16. Разработка клиентских приложений для работы с MySQL.

Технологии обучения

Для организации процесса изучения учебной дисциплины «Информационное обеспечение систем управления» привлечены традиционные и инновационные образовательные технологии, ориентированные на формирование навыков самостоятельного и группового решения поставленных задач.

Лабораторные занятия проводятся с использованием персональных компьютеров. Контроль знаний проводится в виде опросов, а так же в ходе защиты лабораторных работ.

Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов организована в соответствии с Положением о самостоятельной работе студентов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» № 33, утвержденного ректором университета 14.10.2014.

Основными целями ее осуществления являются: активизация учебно-познавательной деятельности и формирование у студентов умений и навыков самостоятельного приобретения и практического применения знаний в области экономических и правовых аспектов инженерной деятельности в сфере промышленной электроники.

С учетом специфики и содержания учебной дисциплины «Информационное обеспечение систем управления» предполагается использование следующих форм самостоятельной работы студентов:

- контролируемая самостоятельная работа (проведение исследований необходимых для выполнения лабораторных работ в аудитории под контролем преподавателя);
- собственно самостоятельная работа (подготовка к рубежному контролю знаний и текущей аттестации (экзамену), организованная студентом самостоятельно).

Для организации эффективной самостоятельной работы студентов используется учебно-методическое обеспечение дисциплины, включающее современные информационные ресурсы и технологии (электронный курс дисциплины).

Средства диагностики результатов учебной деятельности

Процедура диагностики результатов учебной деятельности студентов разработана и организована в соответствии с Образовательным стандартом высшего образования первой степени. Ее компоненты представлены:

- требованиями к осуществлению диагностики (определение объекта диагностики, измерение степени соответствия учебных достижений студента требованиям Образовательного стандарта ОСВО 1-53 01 07-2013, оценивание результатов измерения на основе принятой шкалы оценок);
- шкалой оценок (оценка промежуточных и итоговых (экзаменационных) достижений студента производится по десятибалльной шкале в зависимости от количества и качества выполненных заданий, предусмотренных планом);
- критериями оценок, разработанными учреждением образования;
- инструментарием диагностики (выполнение и защита лабораторных работ, разработка ПО (ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-11, ПК-15)

Для диагностики соответствия учебных достижений студента предъявляемым требованиям используются типовые индивидуальные и лаборатор-

ные и практические работы, тесты для контроля знаний (АК-1 – АК-4, АК-6, АК-7, АК-11, АК-12, СЛК-3, СЛК-5, СЛК-6)

Диагностика компетенций студента проводится в устной (ответы на занятиях, оценивание решения учебно-деловых ситуаций), письменной (контрольный опросы, письменное представление выполненных практических заданий, доклады и рефераты) и устно-письменной (зачет) формах. (АК-1 – АК-4, АК-6, АК-7 АК-11, АК-12, СЛК-3, СЛК-5, СЛК-6)

Итоговая диагностика компетенций студента проводится с использованием контрольных вопросов, заданий и тестов, а также зачета (АК-1 – АК-4, АК-6, АК-7 АК-11, АК-12, СЛК-3, СЛК-5, СЛК-6, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-11, ПК-15).

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Основы теории систем	ПЭ	Ника Ор	протокол №9 от 14.03.2016
Технология разработки программного обеспечения систем управления	ПЭ	Ника Ор	протокол №9 от 14.03.2016
Основы защиты информации	ПЭ	Ника Ор	протокол №9 от 14.03.2016