ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины «Информационные системы» составлена на основе примерной программы, составленной в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности *080802 Прикладная информатика (по отраслям)* среднего профессионального образования.

Учебная дисциплина «Информационные системы» является специальной дисциплиной, формирующей базовый уровень знаний для освоения смежных общепрофессиональных и специальных дисциплин.

В результате изучения дисциплины **студент должен**

*иметь представление:*

* о роли и месте знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности;
* о различных технологиях и методах проектирования автоматизированных информационных систем (АИС);

*знать:*

* понятие автоматизированных информационных систем;
* характеристики информационных систем, виды информационных систем, назначение информационных систем;
* структуру АИС, процессы и стадии жизненного цикла АИС;
* принципы и этапы проектирования информационных систем;
* требования к основным ресурсам для реализации проекта информационной системы;

*уметь:*

* выбирать необходимые аппаратные и программные средства, подходящие для конкретных потребностей информационной системы;
* анализировать, моделировать и проектировать информационные системы различной архитектуры.

Рабочая программа учебной дисциплины рассчитана на 187 часов аудиторных занятий, в том числе 60 часов отводится на лабораторные занятия.

Для закрепления теоретических знаний и приобретения практических умений в программу дисциплины включено проведение практических занятий.

В содержании учебной дисциплины по каждой теме приведены требования к формируемым знаниям и умениям.

С целью систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений в рабочей программе учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студентов.

Для проверки знаний студентов в рабочей программе указано, предусмотрен итоговый контроль в виде 2 экзаменов.

Рабочая программа рассматривается цикловой комиссией, и утверждаться заместителем директора по учебной работе.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Количество аудиторных часов при очной форме обучения | | | |
| Максимальная нагрузка | самостоятельная работа | Лекции | в т. ч.  лаборат.  занят. |

|  | 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Введение** |  | |  | **2** |  |
| **Раздел 1** | **Обеспечивающая часть информационных систем (ИС)** |  | | **6** | **36** |  |
| Тема 1.1 | Информационное обеспечение ИС |  | | 2 | 18 |  |
| Тема 1.2 | Программное и математическое обеспечение ИС |  | | 2 | 12 |  |
| Тема 1.3 | Организационное и правовое обеспечение ИС |  | | 2 | 6 |  |
| **Раздел 2** | **Технологические процессы и особенности их построения** |  | | **6** | **10** |  |
| Тема 2.1. | Технологический процесс |  | | 2 | 4 |  |
| Тема 2.2 | Способы и методы обработки данных |  | | 2 | 4 |  |
| Тема 2.3 | Телекоммуникационные технологии в ИС |  | | 2 | 2 |  |
| **Раздел 3** | **Интеллектуальные системы и технологии обработки данных** |  | | **10** | **12** |  |
| Тема 3.1 | Искусственный интеллект |  | | 2 | 2 |  |
| Тема 3.2 | Технологии инженерии знаний |  | | 2 | 4 |  |
| Тема 3.3 | Экспертные системы |  | | 2 | 2 |  |
| Тема 3.4 | Эволюционное моделирование |  | | 2 | 2 |  |
| Тема 3.5 | Нейросетевые технологии |  | | 2 | 2 |  |
| **Раздел 4** | **Безопасность ИС** |  | | **8** | **18** |  |
| Тема 4.1 | Цели и задачи системы защиты и безопасности ИС |  | | 2 | 2 |  |
| Тема 4.2 | Анализ угроз безопасности в ИС |  | | 2 | 4 |  |
| Тема 4.3 | Классификация методов и средств защиты в ИС |  | | 2 | 4 |  |
| Тема 4.4 | Принципы и этапы создания системы защиты ИС |  | | 2 | 8 |  |
| **Раздел 5** | **Общие сведения об автоматизированных информационных системах (АИС)** |  | | **8** | **18** | **8** |
| Тема 5.1 | Основные понятия и определения АИС |  | | 4 | 10 | 4 |
| Тема 5.2 | Жизненный цикл АИС |  | | 4 | 8 | 4 |
| **Раздел 6** | **Моделирование и проектирование АИС** |  | | **6** | **52** | **44** |
| Тема 6.1 | Основные принципы моделирования АИС |  | | 2 | 8 | 4 |
| Тема 6.2 | Порядок проектирования АИС |  | | 2 | 8 | 4 |
| Тема 6.3 | Технология проектирования АИС |  | | 2 | 36 | 36 |
| **Раздел 7** | **Реализация АИС** |  | | **8** | **38** | **8** |
| Тема 7.1 | Промышленные технологии проектирования программного обеспечения АИС |  | | 2 | 6 | 2 |
| Тема 7.2 | Технические средства построения АИС |  | | 2 | 6 | 6 |
| Тема 7.3 | Организация труда при разработке АИС |  | | 2 | 18 |  |
| Тема 7.4 | Автоматизация управления разработкой проектов АИС |  | | 2 | 9 |  |
| ***Всего по дисциплине:*** | | ***239*** | ***52*** | | ***187*** | ***60*** |

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ВВЕДЕНИЕ

Студент должен

*иметь представление:*

* о роли и месте знаний по дисциплине в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы по специальности.

Учебная дисциплина «Информационные системы»; ее основные задачи и связь с другими дисциплинами. Понятие системы и информационные системы (ИС). История создания и развития ИС. Структура и компоненты ИС.

Раздел 1. ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ЧАСТЬ ИС

Студент должен

*знать:*

* информационное обеспечение информационной системы;
* программное обеспечение информационной системы;
* математическое обеспечение информационной системы;
* организационное обеспечение информационной системы;
* правовое обеспечение информационной системы.

Тема 1.1. Информационное обеспечение ИС

Информационное обеспечение ИС, определение, структура и задачи.

Внемашинное ИО. Система классификации и кодирования информации. Система документации и документооборота информационных потоков.

Внутремашинное ИО. Файловая организация данных. Организация БД. Основные понятия реляционных БД. Хранилище данных.

**Самостоятельная работа**

Внемашинное ИО

Внутремашинное ИО

**Тема 1.2. Программное и математическое обеспечение ИС**

Программное обеспечение ИС, определение и задачи. Общее ПО. Прикладное ПО. Пользовательское ПО. Проблемно-ориентированное ПО.

Математическое ПО ИС. Модель. Моделирование. Средства формализации описания математических моделей.

**Самостоятельная работа**

Средства формализации описания математических моделей

**Тема 1.3. Организационное и правовое обеспечение ИС.**

Организационное обеспечение ИС, определение. Правовое обеспечение ИС, определение. Классификация информационных ресурсов. ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации».

**Самостоятельная работа**

Классификация информационных ресурсов

**Раздел 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ПОСТРОЕНИЯ**

Студент должен

*знать:*

* определение технологического процесса;
* информационный и технологический аспекты технологического процесса;
* понятие телекоммуникационных технологий;

**Тема 2.1. Технологический процесс**

Понятие и состав технологического процесса. Информационный аспект технологического процесса. Технологический аспект технологического процесса.

**Самостоятельная работа**

Информационный аспект технологического процесса

Технологический аспект технологического процесса

**Тема 2.2. Способы и методы обработки данных**

Централизованная обработка данных. Децентрализованная обработка данных. Распределенная обработка данных. Архитектура "Файл-Сервер". Архитектура "Клиент-Сервер".

**Самостоятельная работа**

Архитектура "Файл-Сервер"

Архитектура "Клиент-Сервер"

**Тема 2.3. Телекоммуникационные технологии в ИС**

Телекоммуникационные технологии, определение и задачи. Электронный обмен данными. Система удаленного обслуживания.

**Самостоятельная работа**

Система удаленного обслуживания

**Раздел 3. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**

Студент должен

*знать:*

* понятие интеллекта;
* задачи искусственного интеллекта;
* модели представления знаний;
* определение нейросетевых технологий;
* принципиальная схема искусственного нейрона;
* схема многослойной нейронной сети.

**Тема 3.1. Искусственный интеллект**

Интеллект. Искусственный интеллект, определение и задачи.

**Самостоятельная работа**

Искусственный интеллект

**Тема 3.2. Технологии инженерии знаний**

Инженерия знаний. Модели представления знаний. Логическая модель. Продукционная модель. Фреймовая модель. Семантическая модель.

**Самостоятельная работа**

Модели представления знаний

**Тема 3.3. Экспертные системы**

Экспертная система, определение и задачи. Состав Экспертной системы.

**Самостоятельная работа**

Состав экспертной системы

**Тема 3.4. Эволюционное моделирование**

Определение эволюционного моделирования. Генетический алгоритм.

**Самостоятельная работа**

Генетический алгоритм

**Тема 3.5. Нейросетевые технологии**

Определение нейросетевых технологий. Принципиальная схема искусственного нейрона. Схема многослойной нейронной сети.

**Самостоятельная работа**

Принципиальная схема искусственного нейрона

Схема многослойной нейронной сети

**Раздел 4. БЕЗОПАСНОСТЬ ИС**

Студент должен

*знать:*

* понятие безопасности;
* система защиты информации, ее цели и требования;
* определение угроз безопасности;
* классификация методов и средств защиты;
* принципы и этапы создания системы защиты.

**Тема 4.1. Цели и задачи системы защиты и безопасности ИС**

Определение безопасности. Ресурс. Защита информации. Защита от информации. Информационная безопасность. Система защиты информации, ее цели и требования.

**Самостоятельная работа**

Защита информации

Защита от информации

**Тема 4.2. Анализ угроз безопасности в ИС**

Угрозы безопасности, определение. Последствия реализации угроз. Классификация угроз.

Классификация Малюка. Случайные угрозы. Преднамеренные угрозы. Внешние угрозы. Внутренние угрозы.

**Самостоятельная работа**

Классификация Малюка

**Тема 4.3. Классификация методов и средств защиты в ИС**

Обеспечение поддержания информационной безопасности. Методы (способы) защиты информации в ИС.

Формальные средства защиты информации: физические, аппаратные и программные. Неформальные средства защиты информации: организационные, законодательные и морально-этнические.

**Самостоятельная работа**

Формальные средства защиты информации

Неформальные средства защиты информации

**Тема 4.4. Принципы и этапы создания системы защиты ИС**

Принципы создания системы защиты информации, системного и методологического характера. Требования к системе защиты информации.

Структурная схема СЗИ. Последовательность и содержание этапов проектирования СЗИ. Функциональная схема СЗИ. Функциональная подсистема СЗИ.

**Самостоятельная работа**

Структурная схема СЗИ

Раздел 5. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ

ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ (АИС)

## Тема 5.1 Основные понятия и определения АИС

Студент должен

*иметь представление:*

* об основных понятиях системного анализа;

*знать:*

* определение автоматизированной информационной системы;
* обобщенную структуру автоматизированной информационной системы;
* характеристику и классификацию автоматизированных информационных систем.
* основные направления разработки АИС
* способы организации памяти для хранения данных.

Основные понятия системного анализа. Определение АИС. Логическая модель и структура АИС. Характеристика и классификация АИС. Основные направления разработки АИС. АИС-многоуровневые иерархические системы. АИС-системы реального времени. АИС-системы управления базами данных. Способы организации памяти для хранения данных.

**Лабораторные занятия**

**Самостоятельная работа**

АИС-многоуровневые иерархические системы

АИС-системы реального времени

АИС-системы управления базами данных

## Тема 5.2 Жизненный цикл АИС

Студент должен

*иметь представление:*

* о международном стандарте ISO/IEC 12207;

*знать:*

* понятие жизненного цикла АИС;
* процессы и стадии жизненного цикла АИС;
* модели жизненного цикла АИС.

Понятие жизненного цикла АИС. Международный стандарт ISO/IEC 12207. Процессы жизненного цикла АИС: основные, вспомогательные, организационные. Структура жизненного цикла АИС. Стадии жизненного цикла АИС: моделирование, управление требованиями, анализ и проектирование, кодирование, тестирование, установка и сопровождение. Модели жизненного цикла АИС: каскадная и спиральная.

**Лабораторные занятия**

**Самостоятельная работа**

Модели жизненного цикла АИС: каскадная и спиральная

Раздел 6. МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ АИС

## Тема 6.1 Основные принципы моделирования АИС

Студент должен

*знать:*

* виды моделей АИС;
* принципы реализации АИС в конкретных моделях;

*уметь:*

* использовать различные модели проектирования АИС.

Модель информационной системы, виды моделей. Принципы реализации АИС в определенной модели.

**Лабораторные занятия**

**Самостоятельная работа**

Виды моделей информационной системы

Тема 6.2 Порядок проектирования АИС

Студент должен

*знать:*

* виды схем проектирования АИС, их достоинства и недостатки;
* порядок и содержание работ по проектированию информационной системы.

Классическое проектирование АИС, каскадная схема проектирования АИС, стадии и этапы проектирования АИС в соответствии с ГОСТ 34.601-90.

Положительные стороны каскадной схемы проектирования. Недостатки каскадной схемы. Непрерывная схема проектирования: преимущества и проблемы.

**Лабораторные занятия**

**Самостоятельная работа**

Непрерывная схема проектирования

Тема 6.3 Технология проектирования АИС

Студент должен

*знать:*

* методы проектирования АИС;
* правила использования различных подходов к проектированию АИС;
* правила применения САSЕ-средства для проектирования АИС;

*уметь:*

* использовать различные модели проектирования АИС;
* применять САSЕ-средства для проектирования АИС.

Методология и технология проектирования. Методы проектирования АИС. Структурный и объектно-ориентированный подходы к проектированию АИС. Инструментальные средства проектирования. САSЕ-средства, их функциональные возможности и характеристика. Методы и средства, используемые в жизненном цикле АИС.

**Лабораторные занятия**

**Самостоятельная работа**

САSЕ-средства и их функциональные возможности

Раздел 7 РЕАЛИЗАЦИЯ АИС

**Тема 7.1 Промышленные технологии проектирования**

**программного обеспечения АИС**

Студент должен

*знать:*

* технологии промышленного проектирования программного обеспечения АИС;
* правила разработки бизнес-процессов, бизнес-правил и моделирования данных.

Промышленные технологии Datarun и RUP. Особенности технологий, ориентированных на каскадную и спиральную модель жизненного цикла АИС. Правила проектирования АИС согласно каждой из технологий. Правила разработки основных бизнес-процессов, бизнес-правил и моделирования данных.

**Самостоятельная работа**

Промышленные технологии Datarun и RUP

Тема 7.2 Технические средства построения АИС

Студент должен

*знать:*

* технические средства, используемые для построения АИС;
* методы оценки производительности технических средств построения АИС;
* технические характеристики различных видов серверов для построения информационной системы.

Технические средства построения АИС. Общие требования. Архитектура системы команд. Оценка производительности технических средств построения. Выбор вычислительной модели. Выбор конфигурации сервера.

**Самостоятельная работа**

Технические средства построения АИС

Тема 7.3 Организация труда при разработке АИС

Студент должен

*иметь представление:*

* об организационных формах управления проектированием;

*знать:*

* методы планирования и управления проектированием;
* технологию сетевого планирования управления;
* методы оценки и управления качеством АИС.

Оценка необходимых ресурсов для реализации проекта. Организация труда при разработке АИС. Организационные формы управления проектированием. Процессы управления проектированием. Методы планирования и управления. Методология и технология сетевого планирования управления. Оценка и управление качеством АИС.

**Самостоятельная работа**

Организационные формы управления проектированием

Тема 7.4 Автоматизация управления разработкой проектов АИС

Студент должен

*знать:*

* сущность технологии групповой разработки АИС;
* состав, назначение и функции автоматизированного рабочего места (АРМ);
* способы автоматизации управления групповой разработкой проектов АИС;
* методы оценки организации труда и управления АИС.

Технология групповой разработки АИС. Понятие АСУ, АРМ. Основные элементы и функции АРМ. Автоматизация управления групповой разработкой проектов АИС.

**Самостоятельная работа**

Автоматизация управления групповой разработкой проектов АИС

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер темы** | | **Название практического занятия** | **Количество часов** |
| Тема 5.1 | | АИС-системы реального времени | 2 |
| Тема 5.1 | | АИС-системы управления базами данных | 2 |
| Тема 5.2 | | Стадии жизненного цикла АИС: моделирование, управление требованиями, анализ и проетирование, кодирование, тестирование, установка и сопровождение. | 2 |
| Тема 5.2 | | Модели жизненного цикла АИС: каскадная и спиральная. Контрольная работа | 2 |
| Тема 6.1 | | Определение конфигурации системы по приведенной модели. | 2 |
| Тема 6.1 | | Определение конфигурации системы для моделируемой системы | 2 |
| Тема 6.2 | | Положительные стороны каскадной схемы проектирования. Недостатки каскадной схемы | 2 |
| Тема 6.2 | | Непрерывная схема проектирования: преимущества и проблемы | 2 |
| Тема 6.3 | | Методология и технология проектирования. Методы проектирования АИС | 2 |
| Тема 6.3 | | Структурный и объектно-ориентированный подходы к проетированию АИС | 2 |
| Тема 6.3 | | Инструментальные средства проектирования | 2 |
| Тема 6.3 | CASE-средства, их функциональные возможности и характеристика | 2 |
| Тема 6.3 | Методы и средства, используемые в жизненном цикле АИС | 2 |
| Тема 6.3 | Основы работы с CASE-средством All Fusion Process Modeler | 2 |
| Тема 6.3 | Создание модели процессов в ERWin | 2 |
| Тема 6.3 | Модели AS-IS и TO-BE | 2 |
| Тема 6.3 | Диаграмма IDEF0 | 2 |
| Тема 6.3 | Построение диаграммы АО | 2 |
| Тема 6.3 | Обобщение диаграммы АО (А-О диаграмма) | 2 |
| Тема 6.3 | Диаграммы Workflow (IDEF3). Диаграмма DFD | 2 |
| Тема 6.3 | Основы работы с CASE-средством All Fusion ERWin Data Modeler | 2 |
| Тема 6.3 | Отображение модели данных в ERWin | 2 |
| Тема 6.3 | Физическая модель данных | 2 |
| Тема 6.3 | Нотации IDEFIX и IE | 2 |
| Тема 6.3 | Создание логической модели данных. Уровни логической модели | 2 |
| Тема 6.3 | Связь "многие-ко-многим" | 2 |
| Тема 7.1 | Промышленные технологии Datarun и RUP. Особенности технологий, ориентированных на каскадную и спиральную модель жизненного цикла АИС | 2 |
| Тема 7.2 | Технические средства построения АИС. Общие требования. Архитектура системы команд. | 2 |
| Тема 7.2 | Оценка производительности технических средств построения | 2 |
| Тема 7.2 | Выбор вычислительной модели. Выбор конфигурации сервера | 2 |
|  | **Итого:** | **60** |

**ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер темы** | **Название самостоятельной работы** | **Количество часов** |
| Тема1.1 | Внемашинное ИО  Внутремашинное ИО | 2 |
| Тема1.2 | Средства формализации описания математических моделей | 2 |
| Тема1.3 | Классификация информационных ресурсов | 2 |
| Тема 2.1 | Информационный аспект технологического процесса  Технологический аспект технологического процесса | 2 |
| Тема 2.2 | Архитектура "Файл-Сервер"  Архитектура "Клиент-Сервер" | 2 |
| Тема 2.3 | Система удаленного обслуживания | 2 |
| Тема 3.1. | Искусственный интеллект | 2 |
| Тема 3.2 | Модели представления знаний | 2 |
| Тема 3.3 | Генетический алгоритм | 2 |
| Тема 3.4 | Состав экспертной системы | 2 |
| Тема 3.5 | Принципиальная схема искусственного нейрона  Схема многослойной нейронной сети | 2 |
| Тема 4.1 | Защита информации  Защита от информации | 2 |
| Тема 4.2 | Классификация Малюка | 2 |
| Тема 4.3 | Формальные средства защиты информации  Неформальные средства защиты информации | 2 |
| Тема 4.4 | Структурная схема СЗИ | 2 |
| Тема 5.1 | АИС-многоуровневые иерархические системы | 2 |
| Тема 5.1 | АИС-системы реального времени  АИС-системы управления базами данных | 2 |
| Тема 5.2 | Модели жизненного цикла АИС: каскадная | 2 |
| Тема 5.2 | Модели жизненного цикла АИС: спиральная | 2 |
| Тема 6.1 | Виды моделей информационной системы | 2 |
| Тема 6.2 | Непрерывная схема проектирования | 2 |
| Тема 6.3 | САSЕ-средства и их функциональные возможности | 2 |
| Тема 7.1 | Промышленные технологии Datarun и RUP | 2 |
| Тема 7.2 | Технические средства построения АИС | 2 |
| Тема 7.3 | Организационные формы управления проектированием | 2 |
| Тема 7.4 | Автоматизация управления групповой разработкой проектов АИС | 2 |
|  | **Итого:** | **52** |

**ЛИТЕРАТУРА**

**А.И. Мишенин** Теория информационных систем. — М.: Финансы и статистика, 2008.

**Д.Э. Фуфаев, Э.В. Фуфаев** Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 304с.

**Д.В. Чистов** Информационные системы в экономике – М.: ИНФРА-М, 2009. – 234с.

**Г.Н. Федорова** Информационные системы. – 2-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 208с

**ГОСТ 34.601-90** Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

**Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 (ISO/IEC 12207)**

**Методология IDEF0 и программный продукт BPWin**. Учебно-методическое пособие – Н.Новгород, 2007

**Леонтьев В.**Современная энциклопедия персонального компьютера. – М.: ОЛМА-ПРЕСС ОБРАЗОВАНИЕ, 2005 – 800с.