

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ПЕРЕПОДГОТОВКА РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ И
СПЕЦИАЛИСТОВ, ИМЕЮЩИХ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

Специальность: 1-31 03 74 Прикладная информатика
Квалификация: Информатик-программист

**ПЕРАПАДРЫХТОЎКА КІРУЮЧЫХ РАБОТНІКАЎ І
СПЕЦЫЯЛІСТАЎ, ЯКІЯ МАЮЦЬ ВЫШЭЙШУЮ АДУКАЦЫЮ**

Спецыяльнасць: 1-31 03 74 Прыкладная інфарматыка
Кваліфікацыя: Інфарматык-праграміст

**RETRAINING OF EXECUTIVES AND SPECIALISTS
HAVING HIGHER EDUCATION**

Speciality: 1-31 03 74 Applied informatics
Qualification: Informatician-programmer

Издание официальное

Ключевые слова: прикладная информатика, информатик-программист

Предисловие

1. **РАЗРАБОТАН:** Белорусским государственным университетом (Буза М.К., д-р техн. наук, проф.; Филипцов А.В., канд. физ.-мат. наук, доц.)

2. **ВНЕСЕН** отделом повышения квалификации и переподготовки кадров Министерства образования Республики Беларусь по представлению ГУО «Республиканский институт высшей школы»

3. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 28.03.2013 г. № 13

4. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Переподготовка руководящих работников и специалистов, имеющих высшее образование
Специальность: 1-31 03 74 Прикладная информатика
Квалификация: Информатик-программист

Перападрыхтоўка кіруючых работнікаў і спецыялістаў, якія маюць вышэйшую адукацыю
Спецыяльнасць: 1-31 03 74 Прыкладная інфарматыка
Кваліфікацыя: Інфарматык-праграміст

Retraining of executives and specialists having higher education
Speciality: 1-31 03 74 Applied informatics
Qualification: Informatician-programmer

Дата введения 2013-04-08

1 Область применения

Настоящий образовательный стандарт переподготовки руководящих работников и специалистов (далее - стандарт) распространяется на специальность 1-31 03 74 «Прикладная информатика» как вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, а также на квалификацию «Информатик-программист» как подготовленность работника к данному виду профессиональной деятельности.

Объект стандартизации (специальность с квалификацией) входит в группу специальностей 31 03 «Математические науки», направление образования 31 «Естественные науки» согласно Общегосударственному классификатору Республики Беларусь «Специальности и квалификации».

Настоящий стандарт устанавливает требования, необходимые для обеспечения качества образования, и определяет содержание образовательной программы переподготовки руководящих работников и специалистов по вышеупомянутой специальности с целью соответствия образования установленным требованиям.

Издание официальное

ОСРБ 1-31 03 74-2013

Настоящий стандарт может быть также использован нанимателями при решении вопросов трудоустройства слушателей, предъявляющих дипломы о переподготовке.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующий технический нормативный правовой акт (далее – ТНПА):

- ОКРБ 011-2009 Специальности и квалификации.

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ТНПА по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный ТНПА заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом, следует руководствоваться замененным (измененным) ТНПА.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины, установленные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1. информатик-программист: Квалификация специалиста с высшим образованием в области прикладной информатики.

3.2. прикладная информатика: Деятельность, направленная на изучение законов, методов и способов получения, хранения, передачи и обработки информации в различных областях деятельности человека с применением средств вычислительной техники и телекоммуникационных систем.

4 Требования к образовательному процессу

4.1 Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для освоения содержания образовательной программы

Лица, поступающие для освоения содержания образовательной программы переподготовки, должны иметь высшее образование по следующим направлениям образования, группе специальностей, направлениям специальностей:

1-02 03 07-02 «Иностранный язык (с указанием языка).

Информатика»;

02 05 «Преподавание физико-математических дисциплин»;

- 1-02 06 02-01 «Технология. Информатика»;
- 08 «Профессиональное образование»;
- 1-19 01 01-06 «Дизайн (виртуальной среды)»;
- 1-21 05 01-02 «Белорусская филология (компьютерное обеспечение)»;
- 1-21 05 02-02 «Русская филология (компьютерное обеспечение)»;
- 1-21 06 01-02 «Современные иностранные языки (перевод)»;
- 1-23 01 08-03 «Журналистика (веб-журналистика)»;
- 1-23 01 11-02 «Библиотечное ведение и библиография (автоматизированные библиотечно-информационные системы)»;
- 1-23 01 11-03 «Библиотечное ведение и библиография (информационное обеспечение)»;
- 25 «Экономика»;
- 26 «Управление»;
- 27 «Экономика и организация производства»;
- 31 «Естественные науки»;
- 36 «Оборудование»;
- 37 «Транспорт»;
- 38 «Приборы»;
- 39 «Радиоэлектронная техника»;
- 40 «Вычислительная техника»;
- 41 «Компоненты оборудования»;
- 42 «Металлургия»;
- 43 «Энергетика»;
- 44 «Транспортная деятельность»;
- 45 «Связь»;
- 46 «Лесная промышленность»;
- 47 «Полиграфическая промышленность»;
- 48 «Химическая промышленность»;
- 49 «Пищевая промышленность»;
- 50 «Легкая промышленность»;
- 51 «Горнодобывающая промышленность»;
- 52 «Прочие виды производства»;
- 53 «Автоматизация»;
- 54 «Обеспечение качества»;
- 55 «Интеллектуальные системы»;
- 56 «Землеустройство, геодезия, картография и топография»;
- 57 «Охрана окружающей среды»;
- 58 «Эргономика»;
- 69 «Архитектура»;
- 70 «Строительство»;
- 74 «Сельское хозяйство»;
- 75 «Лесное хозяйство и садово-парковое строительство»;

ОСРБ 1-31 03 74-2013

- 94 «Защита от чрезвычайных ситуаций»;
- 95 «Военное дело»;
- 96 «Экономическая безопасность»;
- 97 «Государственная безопасность»;
- 98 «Информационная безопасность»;
- 100 «Экологическая безопасность».

4.2 Требования к формам и срокам получения дополнительного образования взрослых по специальности переподготовки

Предусматриваются следующие формы получения образования по данной специальности переподготовки: очная (дневная), очная (вечерняя), заочная.

Устанавливаются следующие сроки получения образования по специальности переподготовки (далее – срок получения образования или продолжительность обучения) в каждой форме получения образования:

6,5 месяцев в очной (дневной) форме получения образования,

16 месяцев в очной (вечерней) форме получения образования,

18 месяцев в заочной форме получения образования.

Примечание – Учреждению образования, реализующему образовательную программу переподготовки руководящих работников и специалистов по данной специальности, предоставляется возможность увеличения продолжительности обучения в очной (дневной) и очной (вечерней) формах получения образования за счет каникул.

4.3 Требования к максимальному объему учебной нагрузки слушателей

Максимальный объем учебной нагрузки слушателей не должен превышать:

– 12-и учебных часов в день в очной (дневной) или заочной форме получения образования, если совмещаются в этот день аудиторские занятия и самостоятельная работа слушателей;

– 10-и учебных часов аудиторных занятий в день в очной (дневной) или заочной форме получения образования, без совмещения с самостоятельной работой в этот день;

– 10-и учебных часов самостоятельной работы слушателей в день в очной (дневной) форме получения

образования, без совмещения с аудиторными занятиями в этот день;

- 6-и учебных часов аудиторных занятий в день в очной (вечерней) форме получения образования, без совмещения с самостоятельной работой в этот день;

- 6-и учебных часов самостоятельной работы слушателей в день в очной (вечерней) или заочной форме получения образования, без совмещения с аудиторными занятиями в этот день.

4.4 Требования к организации образовательного процесса

Начало и окончание образовательного процесса по специальности переподготовки устанавливаются учреждением образования, реализующим соответствующую образовательную программу (далее – учреждение образования), по мере комплектования групп слушателей и определяются Графиком учебного процесса по специальности переподготовки для каждой группы слушателей.

Наполняемость учебных групп слушателей по специальности переподготовки рекомендуется обеспечивать в количестве 25-30 человек. Наполняемость учебных групп слушателей по специальности переподготовки, обучающихся за счет средств юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, физических лиц или средств граждан, устанавливается учреждением образования.

5 Требования к результатам освоения содержания образовательной программы

5.1 Требования к квалификации

5.1.1 Виды профессиональной деятельности:

- разработка программного обеспечения;
- внедрение информационных технологий;
- сопровождение пакетов прикладных программ.

5.1.2 Объекты профессиональной деятельности:

- программное обеспечение компьютеров, компьютерных сетей и средств коммуникации;
- модели процессов и систем.

ОСРБ 1-31 03 74-2013

5.1.3 Функции профессиональной деятельности:

- проектировать алгоритмы и оценивать их сложность;
- разрабатывать программное обеспечение компьютеров и компьютерных сетей;
- выбирать и сравнивать информационные технологии;
- применять информационные технологии в конкретной сфере деятельности;
- разрабатывать интерфейс пакетов прикладных программ;
- расширять функциональное наполнение пакетов.

5.1.4 Задачи, решаемые при выполнении функций профессиональной деятельности:

- выбор методов оценки сложности алгоритмов;
- разработка эффективных алгоритмов решения конкретных задач;
- участие в управлении разработкой проектов;
- создание отдельного структурного элемента программного продукта;
- планирование работ по созданию программного обеспечения;
- оценка эффективности применения информационных технологий при решении конкретного класса задач;
- участие в выборе информационных технологий;
- адаптация языка запросов и систем управления базами данных для конкретного класса задач;
- освоение принципов построения интерфейса для пакетов прикладных программ;
- проектирование дружественного интерфейса для заданного уровня пользователей пакетов;
- анализ функциональных возможностей пакетов;
- расширение и актуализация функционального наполнения пакетов прикладных программ.

5.2 Требования к уровню подготовки

Переподготовка слушателя должна обеспечивать формирование следующих групп компетенций: социально-личностных, академических, профессиональных.

Слушатель, освоивший образовательную программу переподготовки должен обладать следующими **социально-личностными компетенциями:**

- знать конституционно-правовые основы идеологии белорусского государства;

- уметь соотносить собственные действия с традиционными (социокультурными) идеалами и ценностями белорусского народа;

- владеть навыками социального взаимодействия;

- владеть лингвистическими навыками.

Слушатель, освоивший образовательную программу переподготовки должен обладать следующими **академическими компетенциями:**

- уметь применять базовые знания для решения теоретических и практических задач;

- владеть методами разработки и оценки алгоритмов решения конкретных задач;

- владеть методами поиска информации в базах данных различных видов;

- знать принципы функционирования и применения компьютерных сетей.

Слушатель, освоивший образовательную программу переподготовки должен обладать следующими **профессиональными компетенциями:**

- знать принципы построения архитектуры компьютеров и операционных систем;

- уметь применять методы тестирования и механизмы оценки качества программного обеспечения;

- владеть навыками безопасного использования глобальных информационных ресурсов;

- владеть навыками декомпозиции и интегрирования разрабатываемых проектов;

- уметь разрабатывать проектную и отчетную документацию в соответствии с действующими государственными стандартами;

- уметь разрабатывать, анализировать и оптимизировать алгоритмы взаимодействия процессов в информационных средах;

- уметь эксплуатировать и сопровождать программные системы;

- владеть языками гипертекстовой разметки.

5.3 Требования к итоговой аттестации

Формой итоговой аттестации по специальности переподготовки является государственный экзамен по дисциплинам «Программирование» и «Модели данных и системы управления базами данных».

6 Требования к содержанию учебно-программной документации

6.1 Требования к типовому учебному плану по специальности переподготовки

Типовой учебный план по специальности переподготовки разрабатывается в одном варианте, когда общее количество учебных часов по плану составляет не менее 1000 учебных часов для групп слушателей, имеющих высшее образование по направлениям образования, не совпадающим с направлением образования, в состав которого входит данная специальность переподготовки.

Устанавливаются следующие соотношения количества учебных часов аудиторных занятий и количества учебных часов самостоятельной работы слушателей:

- в очной (дневной) форме получения образования – 70:30;
- в очной (вечерней) форме получения образования – 60:40;
- в заочной форме получения образования – 50:50.

На компонент учреждения образования отводится 100 учебных часа.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине, включается время, предусмотренное на подготовку к текущей и итоговой аттестации.

Итоговая аттестация составляет 1 неделю, текущая аттестация – 2 недели.

6.2 Требования к типовым учебным программам по учебным дисциплинам специальности переподготовки

В типовом учебном плане по данной специальности переподготовки предусмотрены следующие компоненты:

- гуманитарные и социально-экономические дисциплины;
- общепрофессиональные дисциплины;
- дисциплины специальности.

Устанавливаются следующие требования к содержанию типовых учебных программ по учебным дисциплинам специальности переподготовки.

6.2.1 Гуманитарные и социально-экономические дисциплины

Основы идеологии белорусского государства

Предмет дисциплины и методология изучения идеологии белорусского государства. Идеология и ее общественное предназначение. Основные идеологии современности. Государственная идеология как социально-политический феномен. Белорусская общность, национальная идея и государственность. Традиционные (социокультурные) идеалы и ценности белорусского народа. Конституционно-правовые основы идеологии белорусского государства. Стратегия общественного развития Беларуси в XXI веке. Механизм функционирования идеологии белорусского государства.

Английский язык (профессиональная лексика)

Предмет дисциплины английский язык как средство международного профессионального общения. Основные нормативные фонетические, грамматические, лексические правила. Виды речевой деятельности: восприятие, говорение, чтение, письмо на иностранном языке. Реферирование, аннотирование и перевод специальной литературы.

6.2.2 Общепрофессиональные дисциплины

Программирование

Структура компьютера и программного обеспечения. Основные парадигмы программирования и этапы разработки приложений. Алгоритм и его свойства. Классификация и сравнительный анализ языков программирования. Основные структуры данных и операции над ними. Средства разработки приложений. Объектно-ориентированное программирование. Абстрактные типы и классы. Шаблоны. Стандартная библиотека шаблонов. Платформонезависимое программирование сетевых приложений. Управление данными. Сериализация данных. Обработка XML. Верификация, отладка и тестирование программ.

Модели данных и системы управления базами данных

Системы файлов и базы данных. Архитектура баз данных. Системы управления базами данных. Модели данных. Проектирование баз данных. Средства автоматизированной разработки приложений. Принципы организации систем управления базами данных. Язык структурированных запросов (SQL). Объектно-ориентированные базы данных. Клиент-

ОСРБ 1-31 03 74-2013

серверные системы. Информационные хранилища. Разработка баз данных для Web. Администрирование баз данных.

Компьютерные сети

Методы передачи дискретных данных. Компьютерные телекоммуникации. Сетевые модели и протоколы. Технологии локальных сетей. Принципы коммутации. Построение составных сетей на основе стека протоколов TCP/IP. Маршрутизация. Структура и функции глобальных сетей. Удаленный доступ. Архитектуры беспроводных сетей. Проектирование и конфигурирование корпоративных сетей. Аппаратное оборудование компьютерных сетей. Основы безопасности компьютерных сетей.

6.2.3 Дисциплины специальности

Операционные системы и архитектура компьютеров

Назначение и типы операционных систем. Процессы. Потоки. Планирование процессов и потоков. Синхронизация процессов и потоков. Межпроцессные взаимодействия и коммуникации. Память и адресное пространство процесса. Динамически подключаемые библиотеки. Управление устройствами. Файловые системы. Безопасность и механизмы защиты операционных систем. Информационные модели: мультипроцессоры и мультикомпьютеры. Архитектура многопроцессорных и многоядерных систем. Нейрокомпьютеры. CISC и RISC архитектуры.

Алгоритмы и структуры данных

Введение в теорию алгоритмов. Формальные модели алгоритмов. Структуры данных и операции над ними. Алгоритмические языки и их характеристики. Основные приемы разработки эффективных алгоритмов. Базовые алгоритмы сортировки и поиска. Трудоемкость алгоритмов.

Технологии разработки прикладного программного обеспечения

Стандартизация жизненного цикла программного средства в системе государственных стандартов и стандартов ISO. Классические методы анализа и проектирования программного обеспечения. Принципы, методы и методика тестирования. Инструменты автоматизации тестирования. Оценка качества программного продукта и меры по обеспечению качества. Организация сертификации программных продуктов. Документирование процессов и результатов сертификации.

Безопасность информационных систем

Структуры и модели информационных систем. Проблемы и задачи обеспечения безопасности в информационных системах. Методы и средства обеспечения безопасности информационных систем. Сервисы безопасности информационных систем. Менеджмент информационной безопасности. Оценка и контроль защищенности информационных систем.

Технологии и стандарты разработки электронных документов и приложений

Структура электронного документа. Унификация и стандартизация электронных документов. Принципы организации электронного документооборота. Автоматизация разработки электронных документов. Использование и разработка стилей и шаблонов. Макросы. Связывание электронных документов и приложений. Обработка и анализ данных с использованием формул и функций. Графическое представление данных. Разработка мультимедийных приложений.

Визуальное проектирование программного обеспечения

Среды визуального проектирования программного обеспечения. Событийно-управляемое программирование. Обработка событий. Windows-приложения и графический интерфейс. Разработка приложений, использующих ресурсы. Основные органы управления: кнопки, списки, диалоги, оконный интерфейс. Обработчики событий органов управления. Использование специализированных библиотек проектирования приложений с графическим интерфейсом.

Пакеты прикладных программ

Структура и назначение пакетов прикладных программ. Функциональное наполнение. Механизмы расширения функционального наполнения пакетов прикладных программ. Системное наполнение. Интерфейс пользователя. Инструментарий для разработки пакетов прикладных программ. Выбор пакетов прикладных программ определяется сферой профессиональной деятельности слушателей.

Web-программирование

Web-технологии. Объектная модель документа DOM. Языки гипертекстовой разметки. Языки сценариев. Протокол HTTP. Каскадные таблицы стилей CSS. Основы JavaScript. Технология PHP. Проблема безопасности.

