

УТВЕРЖДЕНО

Постановление  
Министерства образования  
Республики Беларусь  
13.08.2012 № 97

## **ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

### **Программа-минимум кандидатского зачета (дифференцированного зачета) по общеобразовательной дисциплине «Основы информационных технологий»**

Минск 2012

### **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящая программа-минимум предназначена для студентов, слушателей, осваивающих содержание образовательной программы высшего образования II ступени, формирующей знания, умения и навыки научно-педагогической и научно-исследовательской работы и обеспечивающей получение степени магистра; для соискателей, осваивающих содержание образовательной программы аспирантуры (адъюнктуры), обеспечивающей получение научной квалификации «Исследователь»; для лиц, зачисленных на обучение на I ступени послевузовского образования в форме соискательства для сдачи кандидатских зачетов (дифференцированных зачетов) и кандидатских экзаменов по общеобразовательным дисциплинам (далее – обучающиеся).

Общеобразовательная дисциплина «Основы информационных технологий», представляющая собой совокупность знаний о способах и средствах достижения целей с помощью компьютерной техники, в настоящее время выдвигается в один ряд с такими фундаментальными дисциплинами, как математика, физика, философия.

В настоящее время информационные технологии – одна из самых динамично развивающихся областей. Совершенствуется элементная база и архитектура компьютеров, развиваются языки и технологии программирования, создаются новые пакеты прикладных программ на основе современных математических методов моделирования и оптимизации. Исходя из этого необходимым элементом подготовки специалистов является как систематизация основных базовых понятий, так и знакомство с современными достижениями в области информационных технологий.

Цель изучения общеобразовательной дисциплины «Основы информационных технологий» – подготовка обучающихся к использованию современных информационных технологий как инструмента для решения на высоком уровне научных и практических задач в своей предметной области.

Обучающиеся должны:

иметь четкое представление об информационных технологиях в своей предметной области;

иметь представление о современных операционных системах и инструментальных пакетах программ;

иметь навыки работы с основными программными продуктами информационных технологий: текстовыми, графическими и табличными процессорами, базами данных, средствами подготовки презентаций и средствами поддержки математических вычислений;

ознакомиться с основами сетевых технологий и сервисов сети Интернет, уметь находить необходимую информацию в глобальной сети Интернет;

иметь представление о проблемах защиты информации в компьютерах и компьютерных сетях;

ознакомиться с основными методами математического моделирования и оптимизации при решении прикладных задач в различных предметных областях.

На основе программы-минимума учреждение высшего образования, иное учреждение образования или организация, реализующая образовательные программы послевузовского образования (далее – учреждение образования) может разработать свою учебную программу, в которой в зависимости от профиля образования, по которому осуществляется подготовка специалистов на II ступени высшего образования, специальностей и отраслей науки, по которым реализуется образовательная программа аспирантуры (адъюнктуры), конкретизируется распределение часов и тематика лекций и лабораторных (практических) работ. При этом возможно введение новых тем, отражающих динамику развития информационных технологий. В учебной программе должно быть указано, какие темы программы-минимума предполагают самостоятельное изучение.

Изучение общеобразовательной дисциплины «Основы информационных технологий» рассчитано на 108 часов, в том числе 72 аудиторных часа, 36 часов самостоятельной работы.

Программа-минимум предусматривает проведение лекций, лабораторных (практических) занятий и выполнение индивидуальной выпускной работы в виде реферата. Конкретные темы рефератов готовят лица из числа профессорско-преподавательского состава, ведущие общеобразовательную дисциплину «Основы информационных технологий». Обучение завершается защитой реферата и сдачей кандидатского зачета (дифференцированного зачета) по общеобразовательной дисциплине «Основы информационных технологий».

#### Примерный тематический план общеобразовательной дисциплины «Основы информационных технологий»

№ п/п	Наименование темы	Количество аудиторных часов		
		лекции	лабораторные (практические) занятия	всего
1	Современные информационные технологии	4	4	8
2	Основные программные средства информационных технологий	6	12	18
3	Сетевые технологии и Интернет	6	4	10
4	Системы управления базами данных	4	4	8
5	Защита информации	4	4	8
6	Математическое моделирование и численные методы	6	4	10
7	Методы оптимизации и системы поддержки принятия решений	6	4	10
Итого		36	36	72

### СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

#### Тема 1. Современные информационные технологии

*Ключевые слова: операционные системы, языки и технологии программирования*

История, современное состояние и перспективы развития вычислительной техники. Элементная база, архитектура, сетевая компоновка, производительность.

Понятие информации. Классификация и виды информационных технологий.

Операционные системы. Назначение, классификация, современное состояние, знакомство с возможностями и работа в современной операционной системе.

Языки и технологии программирования. История развития языков программирования. Сравнительная характеристика, назначение и возможности современных языков (Basic, Delphi, C++, Java, C#...). Технологии программирования. Процедурное, объектно-ориентированное и логическое программирование.

## **Тема 2. Основные программные средства информационных технологий**

*Ключевые слова: текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, базы данных, системы математических вычислений*

Программное обеспечение. Текстовые редакторы – Word, PageMaker и др., их возможности и назначение.

Графические редакторы. Способы хранения и обработки графической информации. Редакторы PhotoShop, CorelDraw и др. Их возможности.

Электронные таблицы Excel. Назначение, возможности.

Сервисные инструментальные средства: файловые менеджеры, архиваторы, электронные словари и переводчики, программы распознавания текста.

Системы математических вычислений MathCad, MathLab. Назначение, возможности, примеры применения.

Система подготовки презентаций. Назначение, возможности. Работа в MS PowerPoint.

## **Тема 3. Сетевые технологии и Интернет**

*Ключевые слова: компьютерные сети, Интернет, сервисы Интернет, сайты*

Семиуровневая модель структуры протоколов связи. Компьютерные сети.

Организационная структура Internet. Протоколы Internet (TCP и UDP). Основные сервисы Internet (DNS, FTP, HTTP, SNMP, POP3, SMTP).

Скриптовые языки программирования (Java, Perl, HTML, XML).

Инструментальные средства создания web-серверов и web-сайтов (PHP, ASP NET, Delphi). Основы web-дизайна.

## **Тема 4. Системы управления базами данных**

*Ключевые слова: база данных, таблицы, транзакции, запросы, язык SQL*

Системы управления базами данных. Структура данных, модели данных, создание базы данных и таблиц. Базы данных Access, Oracle, MySQL, Foxpro, dBase, SQL Server и др. Основы языка SQL и построение SQL-запросов.

## **Тема 5. Защита информации**

*Ключевые слова: кодирование, антивирусная защита, электронная подпись*

Методы и средства защиты информации. Кодирование и декодирование информации. Защита от несанкционированного доступа к данным. Классы безопасности

компьютерных систем. Электронная подпись. Организационно-правовые аспекты защиты информации и авторское право.

## **Тема 6. Математическое моделирование и численные методы**

*Ключевые слова: математические модели, численные методы*

Математические модели и численные методы решения задач в различных предметных областях.

Модели, приводящие к необходимости численного дифференцирования и интегрирования функций. Основные методы и характеристики погрешности.

Модели, описываемые обыкновенными дифференциальными уравнениями. Классификация, методы решения. Методы Рунге-Кутты и прогноза и коррекции.

Модели, описываемые дифференциальными уравнениями в частных производных. Сеточные методы решения. Проекционные методы. Проекционно-сеточные методы (метод конечных элементов). Стандартные пакеты.

Методы математической статистики.

## **Тема 7. Методы оптимизации и системы поддержки принятия решений**

*Ключевые слова: оптимизация, методы одномерного поиска, методы безусловной оптимизации, методы условной оптимизации*

Оптимизация как заключительный этап вычислительного эксперимента. Модели и постановки задач оптимизации в различных предметных областях. Методы минимизации функций одной переменной. Классификация методов минимизации функций многих переменных. Методы условной оптимизации.

Методы решения вариационных задач. Сведение вариационной задачи к задаче минимизации функции многих переменных. Системы поддержки принятия решений. Понятие об экспертных системах. Обзор и характеристики имеющихся стандартных пакетов программ.

## **ЛИТЕРАТУРА**

### **Основная литература**

1. Морозевич, А.Н. Информатика / А.Н.Морозевич, А.М.Зеневич. – Мн.: Высшая школа, 2006. – 285 с.
2. Акулов, О.А. Информатика: базовый курс: учебник для студентов высших учебных заведений, бакалавров, магистров по направлению «Информатика и вычислительная техника» / О.А.Акулов, Н.В.Медведев. – М.: Омега-Л, 2009. – 574 с.
3. Острейковский, В.А. Информатика / В.А.Острейковский. – М.: Высшая школа, 2009. – 510 с.
4. Гордеев, А. Операционные системы. Учебник для ВУЗов / А.Гордеев. – СПб.: Питер, 2009. – 416 с.
5. Стоцкий, Ю.А. Microsoft Office 2010 / Ю.А.Стоцкий, А.Васильев, И.Телина. – СПб.: Питер, 2011. – 425 с.
6. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. – СПб.: Питер, 2010. – 960 с.
7. Кузнецов, М.В. Практика создания Web-сайтов / М.В.Кузнецов, И.В.Симдянов. – 2-е издание. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 1264 с.
8. Сеннов, А.С. Access 2010. Учебный курс / А.С.Сеннов. – СПб.: Питер, 2010. – 288 с.
9. Алан Бьюли. Изучаем SQL / Алан Бьюли. – Изд. Символ-Плюс, 2007. – 312 с.

10. Шаньгин, В. Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства // В.Шаньгин. – Изд. МКД Пресс, 2010. – 544 с.
11. Калинин, Н.Н. Численные методы / Н.Н.Калинкин – М.: Наука, 1978. – 512 с.
12. Банди, Б. Методы оптимизации. Вводный курс / Б.Банди. – М.: Мир, 1989. – 277 с.
13. Черноруцкий, И.Г. Методы принятия решений / И.Г.Черноруцкий. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Батин, Н.В. Основы информационных технологий: учеб.-метод. пособие / Н.В.Батин [и др.], под общ. ред. В.В.Шкурко. – Мн.: Институт подготовки научных кадров Национальной академии наук Беларуси, 2008. – 253 с.
2. Трофимов, В.В. Информатика / В.В.Трофимов и др. / под ред. В.В.Трофимова. – М.: Юрайт: Высшее образование, 2010. – 910 с.
3. Колосов, С.В. Программирование в среде Delphi / С.В.Колосов. – Мн.: БГУИР, 2005. – 166 с.
4. Дьяконов, В. MathCad 8-12 для всех / В.Дьяконов. – М.: СОЛОН-Пресс, 2005. – 632 с.
5. Потемкин, В.Г. MATLAB 6: Среда проектирования инженерных приложений / В.Г.Потемкин. – М.: Диалог-МИФИ, 2003. – 444 с.
6. Хабрейкен, Дж. Изучи Microsoft PowerPoint 2002 за 10 минут / Дж. Хабрейкен. – Изд. Вильямс, 2002. – 192 с.
7. Соломенчук, В. Интернет: краткий курс / В.Соломенчук. – СПб.: Питер, 2000. – 288 с.
8. Барсуков, В.С. Безопасность: Технологии, средства, услуги / В.С.Барсуков. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2003. – 496 с.
9. Как противостоять вирусной атаке / под ред. Д.Зегжба, 1995. – 320 с.
10. Ливак, Е.Н. Защита информации: учебное пособие в 4 частях / Е.Н.Ливак. – Гродно: ГрГУ, 1998. – 200 с.
11. Лебедев, А.Н. Моделирование в научно-технических исследованиях / А.Н.Лебедев. – М.: Радио и связь, 1989. – 224 с.
12. Марчук, Г.И. Методы вычислительной математики / Г.И.Марчук. – М.: Наука, 1987. – 534 с.
13. Марчук, Г.И. Введение в проекционно-сеточные методы / Г.И.Марчук, В.И.Агошков. – М.: Наука, 1981. – 414 с.
14. Гилл, Ф. Численные методы условной оптимизации / Ф.Гилл, У.Мюррей. – М.: Мир, 1977. – 297 с.
15. Алексеев, В.М. Оптимальное управление / В.М.Алексеев, В.М.Тихомиров, С.В.Фомин. – М.: Наука, 1980. – 429 с.
16. Закон Республики Беларусь от 10 ноября 2008 г. № 455-З «Об информации, информатизации и защите информации».