

Учреждение высшего образования
«Белорусский государственный технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе БГТУ



(подпись)

С.А. Касперович

(И.О.Фамилия)

20.04.2016

(дата утверждения)

Регистрационный № УД-211-4уч.

Основы информационных технологий

Учебная программа
учреждения высшего образования
по учебной дисциплине II ступени образования
для всех специальностей по профилю БГТУ

2016 г.



СОСТАВИТЕЛЬ:

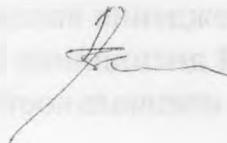
П.П. Урбанович, профессор кафедры информационных систем и технологий,
профессор, д.т.н.

Составлена на основе Программы-минимум кандидатского зачета (дифференцированного зачета) по одноименной общеобразовательной дисциплине, утвержденной Постановлением Высшей Аттестационной Комиссии Республики Беларусь 29 февраля 2012 г. № 1

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой информационных систем и технологий БГТУ,
(протокол № 11 от 18.04.2016)

Заведующий кафедрой ИСиТ



В.В. Смелов

Согласовано:

Заведующая аспирантурой БГТУ



С.В. Карпова

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по дисциплине «Основы информационных технологий» разработана для магистрантов всех специальностей БГТУ, изучающих данную дисциплину в соответствии с планами магистерской подготовки. Основное содержание программы соответствует Программе-минимум кандидатского зачета (дифференцированного зачета) по одноименной общеобразовательной дисциплине, утвержденной Постановлением Высшей Аттестационной Комиссии Республики Беларусь 29 февраля 2012 г. № 1 «Об утверждении перечня общеобразовательных дисциплин, по которым сдаются кандидатские экзамены и кандидатский зачет (дифференцированный зачет)».

ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, РОЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели преподавания дисциплины:

Целями 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 и сдача кандидатского зачета по данной дисциплине (если это предусматривается учебным планом магистранта).

Задачи дисциплины:

- изучение магистрантами особенностей и тенденций развития ИТ в своей предметной области;
- изучение современных операционных систем и инструментальных пакетов программ;
- ознакомление с проблемами защиты информации в компьютерах и компьютерных сетях;
- получение навыков работы с основными программными продуктами информационных технологий: текстовыми, графическими и табличными процессорами, базами данных, средствами подготовки презентаций и средствами поддержки математических вычислений;
- ознакомление с основами сетевых технологий и сервисов сети Интернет;
- ознакомление с основными методами математического моделирования и оптимизации при решении прикладных задач в различных предметных областях.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА НА II СТУПЕНИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Настоящая программа-минимум предназначена для магистрантов, слушателей, осваивающих содержание образовательной программы высшего образования II ступени, формирующей знания, умения и навыки научно-педагогической и научно-исследовательской работы и обеспечивающей по-

лучение степени магистра; для соискателей, осваивающих содержание образовательной программы аспирантуры, 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.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

академические:

- 1) уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач,
- 2) уметь работать самостоятельно,
- 3) применять соответствующий физико-математический аппарат, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения проблем, возникших в ходе профессиональной деятельности,
- 4) владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией;

социально-личностные:

- 1) уметь работать в команде,
- 2) иметь способность находить правильные решения в условиях чрезвычайных ситуаций;

профессиональные:

- 1) владеть современными методами, языками, технологиями и инструментальными средствами проектирования и разработки программных продуктов,
- 2) разрабатывать требования на внедрение и эксплуатацию информационных систем и программных разработок,
- 3) рассчитывать и анализировать эффективность, оценку риска, надежность программных разработок и проектов внедрения информационных технологий,
- 4) анализировать и оценивать собранные данные.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- 1) особенности информационной системы и ИТ,
- 2) программные и технические средства современных ИТ,
- 3) новейшие достижения в области защиты информации и перспективы их использования для создания программно-технических средств,

4) основные методы моделирования и оптимизации процессов и объектов;

уметь:

1) применять технические и базовые программные средства офисных информационных технологий,

2) применять методы и средства сетевых технологий;

3) использовать методы моделирования и оптимизации при решении задач в своей предметной области;

4) проектировать и программно реализовывать презентации, простейшие веб-приложения и компьютерные базы данных;

владеть:

1) навыками принятия обоснованных решений по организационному и правовому регулированию проблем, относящихся к состоянию современных ИТ,

2) математическим аппаратом и прикладными программными средствами для анализа, моделирования и оптимизации параметров ИВС, относящихся к выбранной предметной области исследования.

ОБЪЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общее количество часов – 130 (из них 30 час. – на подготовку реферата).

Количество аудиторных часов – 68.

Форма получения образования - очная

• РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АУДИТОРНОГО ВРЕМЕНИ ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ, КУРСАМ И СЕМЕСТРАМ

Лекции – 34 часа, 1-й семестр.

Лабораторные работы – 34 часа, 1-й семестр.

Реферат – 1 семестр (самостоятельная работа).

ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка учебных достижений магистранта осуществляется по результатам дифференцированного зачета и оценки за реферат и производится по десятибалльной шкале.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Современные информационные технологии

Историческая информация, 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.

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

Тема 2. Понятие информации. Энтропия источника сообщений.

Основы теории информации К. Шеннона. Понятие алфавита источника сообщения. Энтропия Шеннона и Хартли. Количество информации в сообщении. Причины потерь информации.

Тема 3. Основные программные средства информационных технологий.

Прикладные программные средства ИТ. Интегрированная система MS Office – программная платформа создания сложноструктурированных электронных документов.

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

Тема 4. Системы управления базами данных

Системы баз данных. Структура данных. Модели баз данных. Основы реляционной алгебры.

Проектирование реляционных БД. Особенности СУБД MS Access, Oracle, MySQL, FoxPro, dBase, SQL Server и др.

Основы языка SQL и построения SQL-запросов.

Тема 5. Методы и средства защиты информации

Классификация угроз целостности и конфиденциальности информации. Безопасность ИТ. Классы безопасности компьютерных систем.

Помехоустойчивое кодирование информации. Общая характеристика и примеры использования кодов для обнаружения и исправления ошибок.

Криптографические методы и средства защиты. Понятие криптостойкости шифра. Характеристика методов. Подстановочные и перестановочные шифры. Шифры Цезаря и Вижинера. Симметричные и асимметричные криптосистемы.

Электронная цифровая подпись и ее использование в РБ.

Архивация и архиваторы данных. Классификация и характеристика. Оценка эффективности сжатия данных.

Тема 6. Сетевые технологии и Интернет.

Классификация и топологии компьютерных сетей. Семизурневая модель ISO/OSI. Организационная структура Internet. Протоколы Internet (TCP и UDP).

Адресация в сети Интернет.

*Инструментальные средства создания web-сайтов (HTML, PHP, CSS).
Основы web-дизайна.*

Безопасность сетевых технологий.

Тема 7. Моделирование объектов и процессов ИТ.

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

Компьютерные имитационные модели. Использование специализированных программных пакетов (MathCAD, MatLab) для решения задач моделирования.

Тема 8. Методы оптимизации и системы поддержки принятия решений.

Решение оптимизационных задач. 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. Использование математических пакетов для решения оптимизационных задач.

Системы поддержки принятия решений. Понятие об экспертных системах.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕФЕРАТУ

Реферат выполняется в 1 семестре. На его выполнение отводится 30 часов.

Целью работы является закрепление магистрантами и соискателями знаний по основным разделам курса, получение практических навыков самостоятельной работы при решении задач в своей предметной области на основе современных ИТ.

Тематика реферата согласовывается в индивидуальном порядке преподавателем и обучающимся в направлении тематики магистерской диссертации последнего.

Формат реферата. Работа условно разделяется на 2 части: в первой описывается предметная область, во второй – характеристика ИТ в предметной области и примеры использования аппаратных, программных или аппаратно-программных средств ИТ для решения конкретных задач.

Реферат оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми ВАК к оформлению диссертаций и авторефератов. Примерный объем – 25-30 страниц.

Реферат представляется преподавателю в сброшюрованном виде, после регистрации в отделе аспирантуры.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
1	Тема 1. Современные информационные технологии	2	2			1	Опрос
2	Тема 2. Понятие информации. Энтропия источника сообщений	2	2			1	Опрос.
3	Тема 3. Основные программные средства информационных технологий.	8	2	6		4	Опрос. Защита отчет по лаб. работе
4	Тема 4. Системы управления базами данных	12	6	6		6	Опрос. Защита отчет по лаб. работе
4.1	<i>Системы и модели баз данных. Основы реляционной алгебры.</i>	2	2			1	
4.2	<i>Проектирование БД. СУБД MS Access</i>	6	2	4		4	
4.3	<i>Основы языка SQL и построения SQL-запросов</i>	4	2	2		2	
5	Тема 5. Методы и средства защиты информации	14	8	6		5	Опрос. Защита отчет по лаб. работе
5.1	<i>Классификация угроз ИТ и методы их нейтрализации.</i>	2	2			1	
5.2	<i>Методы помехоустойчивого кодирования информации</i>	3	2	1		1	
5.3	<i>Криптографические методы и средства защиты информации.</i>	4	2	2		1	
5.4	<i>Электронная цифровая подпись</i>	2	1	1		1	
5.5	<i>Архивирование данных</i>	3	1	2		1	
6	Тема 6. Сетевые технологии и Интернет	10	6	4		5	Опрос. Защита отчет по лаб. работе
6.1	<i>Классификация, топология модели и организационная структура компьютерных сетей.</i>	2	2			1	
6.2	<i>Адресация в сети Интернет. Безо-</i>	2	2			1	

6.3	<i>пасность сетевых технологий. Инструментальные средства создания и дизайн web-сайтов</i>	6	2	4		3	
7	Тема 7. Моделирование объектов и процессов ИТ	10	4	6		4	Опрос. Защита отчет по лаб. работе
7.1	<i>Классы и виды моделей. Математические модели и численные методы решения задач</i>	4	2	2		1	
7.2	<i>Компьютерные имитационные модели в программном пакете MathCAD</i>	6	2	4		3	
8	Тема 8. Методы оптимизации и системы поддержки принятия решений	10	4	6		4	Опрос. Защита отчет по лаб. работе
8.1	<i>Методы оптимизации</i>	6	2	4		2	
8.2	<i>Системы поддержки принятия решений</i>	4	2	2		2	
ВСЕГО по дисциплине		68	34	34		32	

4. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Разработка сложноструктурированных текстовых документов.
2. Решение задач в своей предметной области в приложении MS-Excel.
3. Создание презентации в MS Power Point.
4. Графические редакторы PhotoShop, CorelDraw.
5. Проектирование и реализация БД в СУБД MS Access (таблицы, формы, запросы, отчеты).
6. Генерация и обработка запросов на основе языка SQL.
7. Избыточный код Хемминга.
8. Шифры Цезаря и Вижинера.
9. Изучение методов сжатия данных.
10. Разработка веб-сайта.
11. Численные методы решения задач.
12. Компьютерные имитационные модели в программном пакете MathCAD
13. Решение оптимизационных задач в программном пакете MathCAD

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Морозевич, А.Н. Информатика / А.Н.Морозевич, А.М.Зеневич. – Мн.: Высшая школа, 2006. – 285 с.
2. Урбанович, П. П. Информационная безопасность и надежность систем: учеб.-метод. пособие / П. П. Урбанович, Д. М. Романенко, Е. В. Романцевич. – Мн.: БГТУ, 2007.
3. Урбанович, П.П. Защита информации и надежность информационных-систем: пособие для студентов направления специальности 1-40 05 01-03/ П.П. Урбанович, Д.В. Шиман. – Мн.: БГТУ, 2014.
4. 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.
5. Пустовалова, Н.Н. Методы вычислительной математики/ Н.Н. Пустовалова. – Минск: БГТУ, 2012. – 71 с.
6. Гордеев, А. Операционные системы. Учебник для ВУЗов / А.Гордеев. – СПб.: Питер, 2009. – 416 с.
7. Стоцкий, Ю.А. Microsoft Office 2010 / Ю.А.Стоцкий, А.Васильев, И.Телина. – СПб.: Питер, 2011. – 425 с.
8. Урбанович, П.П. Компьютерные сети/ П.П. Урбанович, Д.М. Романенко, Е.В. Кабак: учебное пособие для студентов технических специальностей вузов. – Минск: БГТУ, 2011. – 400 с.
9. Кузнецов, М.В. Практика создания Web-сайтов / М.В.Кузнецов, И.В.Симдянов. – 2-е издание. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 1264 с.
10. Сеннов, А.С. Access 2010. Учебный курс / А.С.Сеннов. – СПб.: Питер, 2010. – 288 с.
11. Периферийные устройства ЭВМ: учебное пособие/ А.А. Дятко и др.- Минск: БГТУ, 2004. – 268 с.
12. Жилияк, Н.А. Информационные технологии. Разработка Web-сайта на основе HTML с использованием JavaScript/ Н.А. Жилияк. – Минск: БГТУ, 2012. – 59 с.
13. Калинин, Н.Н. Численные методы / Н.Н.Калинкин – М.: Наука, 1978. – 512 с.
14. Банди, Б. Методы оптимизации. Вводный курс / Б.Банди. – М.: Мир, 1989. – 277 с.
15. Черноруцкий, И.Г. Методы принятия решений / И.Г.Черноруцкий. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.

Дополнительная

1. Герасименко, В. А. Основы защиты информации / В. А. Герасименко, А. А. Малюк. – М.: Московский государственный инженерно-физический институт, 1997.
2. 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.
3. Трофимов, В.В. Информатика / В.В.Трофимов и др. – под ред. В.В.Трофимова. – М.: Юрайт: Высшее образование, 2010. – 910 с.
4. Колосов, С.В. Программирование в среде Delphi / С.В.Колосов. – Мн.: БГУИР, 2005. – 166 с.
5. Дьяконов, В. MathCad 8-12 для всех / В.Дьяконов. – М.: СОЛОН-Пресс, 2005. – 632 с.
6. Алан Бьюли. Изучаем SQL / Алан Бьюли. – Изд. Символ Плюс, 2007. – 312 с.
7. Романенко, Д.М. Компьютерные сети. Лабораторный практикум / Д.М. Романенко, Н.В. Пацей. – Минск: БГТУ, 2011. – 133 с.
8. Шаньгин, В. Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства // В.Шаньгин. – Изд. МКД Пресс, 2010. – 544 с.