

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»

Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

« ___ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информатика»

Бакалаврская программа
Для всех бакалаврских программ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 230100 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ
ТЕХНИКА»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Новосибирск
2012

Программа дисциплины «Информатика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО к структуре и результатам освоения основных образовательных программ бакалавров по «профессиональному» циклу по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника», а также задачами, стоящими перед Новосибирским государственным университетом по реализации Программы развития НГУ.

Авторы:

Федотов Анатолий Михайлович, д.ф.-м.н., профессор, член-корр. РАН,

Городняя Лидия Васильевна – к.ф.-м.н., доцент.

Факультет информационных технологий

1. Цели освоения дисциплины «Информатика»

Целями освоения дисциплины «Информатика» являются:

- систематизация знаний о возможностях и особенностях применения информационных технологий, осознание сущности и значения информации в развитии современного общества;
- знание методов, средств, инструментов, применяемых на каждом этапе жизненного цикла программного обеспечения, разрабатываемого в области применения информационных технологий;
- представление о современных тенденциях развития информатики, вычислительной техники и информационных технологий; представление об истории развития и формировании науки «информатика», современных информационных технологий и основных парадигм обработки и представлении информации, информационных моделях, и перспективах их развития информационных технологий, представление об основных методах и способах получения, хранения, переработки информации;
- видение проблем построения и применения информационных технологий в разных аспектах – методологическом, управленческом, инструментальном, организационном, стоимостном, внедренческом.

Указанные цели в полной мере отвечают основным целям бакалаврских программ:

- базовая подготовка элитных специалистов для научно-исследовательской деятельности в области разработки и применения современных компьютерных технологий в науке и образовании на основе фундаментального образования, позволяющего выпускникам быстро адаптироваться к меняющимся потребностям общества;
- развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки.

2. Место дисциплины «Информатика» в структуре магистерских программ

Дисциплина «Информатика» является базовым курсом по образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника". Курс посвящен основным понятиям информатики, а также проблемам становления информатики как науки и ее основным составным частям. Структура информатики как науки - научная дисциплина, изучающей структуру и общие свойства семантической информации, закономерности ее функционирования в обществе, являющейся теоретической базой для информационных технологий. Дисциплина «Информатика» предназначена для освоения методологии и культуры мышления, позволяющим перерабатывать и подготавливать материалы по результатам практической деятельности к опубликованию в печати, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов.

Данная дисциплина относится к циклу «профессиональных» дисциплин БЗ (базовая часть). С другими частями образовательной программы соотносится следующим образом.

Требования к первоначальному уровню подготовки обучающихся для успешного освоения дисциплины.

Уровень «знать»:

- Процедурный подход и основные понятия программирования;
- Основные понятия и конструкции языков программирования высокого уровня;
- Простые модели описания информационных процессов;
- Историю развития информатики и вычислительной техники;
- Основные принципы компьютерной обработки информации.

Уровень «уметь»:

- Реализовывать простые программы на одном из языков программирования высокого уровня;
- Строить информационные модели обработки информации;
- Применять базовые модели и технологии к созданию программ.

Дисциплины, последующие по учебному плану:

- Технология разработки программного обеспечения;
- Методы программирования;
- Объектно-ориентированное программирование;
- Научно-исследовательская работа;
- Итоговая государственная аттестация.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Информатика»

В результате освоения дисциплины у учащегося формируются следующие компетенции:

Общекультурные компетенции: (ОК1,2,3,6,8,9,11,12,13,14)

ОК-1	владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу и восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
ОК-2	умеет логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;
ОК-3	готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе;
ОК-6	стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
ОК-8	осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции: (ПК2,7,8,9,10,11)

ПК-2	осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;
ПК-7	готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;
ПК-8	готовить конспекты и проводить занятия по обучению сотрудников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии;
ПК-9	участвовать в наладке и настройке программно-аппаратных комплексов.

В результате освоения дисциплины «Информатика» обучающийся должен:

Знать

- понятие информации, общие свойства семантической информации, закономерности ее функционирования в обществе
- основы принципов архитектуры ЭВМ;
- современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ;
- основные инфраструктурные системные сервисы;
- принципы построения современных ОС и их особенности;
- основы сетевых технологий;
- историю развития и современные проблемы информатики и вычислительной техники, взаимосвязь и преемственность информационных технологий;
- основные архитектурные решения и парадигмы обработки и представления информации.

Уметь

- выбирать программную среду для решения поставленной перед ним задачи;
- использовать информационные модели;
- пользоваться сервисами операционных систем;
- пользоваться офисными приложениями;
- провести обучение и консультирование персонала в рамках своей компетенции.

Владеть

- языками программирования;
- навыками подготовки докладов и презентаций.

4. Структура и содержание дисциплины «Информатика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы 72 уч. часа.

Потоковые лекции:

16 часов (8 пар по 1 паре в неделю – 1-8 неделя).

Самостоятельная работа:

40 часов – работа с литературой, работа с Интернетом, подготовка реферативных докладов для практических занятий.

Практические занятия в укрупненных группах:

12 часов (6 пар по 1 паре в неделю – 9-14 неделя).

На практических занятиях проходит заслушивание и обсуждение, подготовленных студентами реферативных докладов. При этом учитывается не только качество, подготовленного доклада, но и активность студента при его обсуждении.

Лабораторные занятия по академическим группам:

4 часа (1 пара в неделю - 15-16 неделя) в компьютерном классе.

В процессе выполнения лабораторных работ, студенты должны освоить работу основных системных и сетевых инфраструктурных сервисов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекция	Семинар	Практические занятия	Самостоятельная работа	
Информатика								
1.	Что такое информатика и Информационные технологии.	1	1	2				
2.	Информационный кризис.	1	2	2			4	
3.	История компьютера. Основные ученые и их идеи	1	3	2			4	
4.	История компьютера. Основные инженеры и их изобретения	1	4	2			4	
5.	Обзор ЯВУ. Парадигмы программирования.	1	5	2			4	

6.	Операционные системы и мобильность программного обеспечения.	1	6	2			4	
7.	Основы сетевых технологий.	1	7	2			4	
8.	Информационные технологии. Безопасность и стандартизация	1	8	2			4	
9.	Архитектура ЭВМ.	1	9		2		2	
10.	Основоположники информатики.		10		2		2	
11.	Классификация средств программирования.		11		2		2	
12.	Основные форматы хранения документов		12		2		2	
13.	Принципы создания компьютерных сетей.		13		2		2	
14.	Основные инфраструктурные сервисы Интернет.		14		2		2	
15.	Системное программное обеспечение. Командная строка – получение базовых навыков работы с ПО.		15			2	2	
16.	Операционные системы. Работа с основными системными и сетевыми утилитами операционных систем (dir, ls, ping, nslookup и т.д.).		16			2	2	
	Оценка результатов							Дифференцированный зачет
	Всего			16	12	4	40	

Лекции

1. Что такое информатика и Информационные технологии. Структура информатики как науки. Понятие информации, структура информационного процесса. Информационные модели.
2. Характеристика темпов роста профессиональных знаний у человечества. Информационный взрыв в 20 веке. Проблемы и опасности информационного взрыва. Перераспределение трудовых ресурсов в эру информации. В чем кризис информационной деятельности? Пути преодоления кризиса. Признаки перехода на новый этап технологического развития.
3. История компьютера. Основные ученые и их идеи: Лейбниц → Буль → Пирс → Шеннон → Тьюринг → фон Нейман;
4. История компьютера. Основные инженеры и их изобретения: Паскаль → Лейбниц → Бэббидж → Холлерит → Стиблиц → Цузе → Эйкен – Мочли. Брук – Рамеев – Лебедев.

5. Обзор ЯВУ. Парадигмы программирования. Классификация программного обеспечения. Базовое, системное, служебное и прикладное программное обеспечение.
6. Операционные системы и мобильность программного обеспечения. Системное программное обеспечение, его компоненты.
7. Основы сетевых технологий.
8. Понятие информационной технологии. Свойства, предмет, цель и средства информационных технологий. Уровни представления информационных моделей. Концептуальное представление, описание информационных потоков, описание методов получения, обработки и хранения информации.

Семинары

1. Устройства компонент персонального компьютера. Настройка персонального компьютера. Архитектура ЭВМ. Принципы фон Неймана и их роль в становлении информационных технологий.
2. Основоположники информатики. Основные достижения Беббиджа и Лавлейс. Новосибирский вклад в информатику. Что такое информация. Содержание информатики как научного направления. Предназначение информационных систем
3. Классификация средств программирования. Обзор современных операционных систем. Проблемы мобильности программного обеспечения. Принципы взаимодействия открытых систем. Профиль информационной системы. Принципы интеграции информационных ресурсов
4. Сетевые файловые системы и их особенности(NFS,SAMBA,FTP). Сжатие информации, архиваторы. Основные форматы хранения документов. Основные принципы информационной безопасности.
5. Принципы создания компьютерных сетей. Семиуровневая модель OSI/ISO. Основные инфраструктурные сервисы Интернет. Телекоммуникационные технологии и сфера их применения.
6. Что такое информационный кризис. Обзор офисных компьютерных систем. Способы описания информационных потоков.

5. Образовательные технологии

При проведении курса широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий, в том числе:

- коллективная работа,
- дискуссии,
- учебные мини-конференции на семинарах,
- лабораторные работы,
- элементы дистанционной поддержки обучения.

Процесс обучения представлен как взаимодействие системы лекций с семинарской, практической и самостоятельной работой бакалавров.

Система лекций посвящена базовым понятиям информатики и обзору основных идей, отражающих историческую канву явлений, решений и событий, определивших формирование современной информатики и информационных технологий, радикально

изменивших информационно-коммуникативных возможности в обыденной жизни людей, давших им средства, превосходящие самые смелые мечты фантастов. Показана сложная динамика развития научной мысли в информатике и неоднозначный путь внедрения технических решений в информационных технологиях.

Вслед за лекционным циклом бакалавры закрепляют на семинарах полученные знания, а затем на практике осваивают базовые технологии применения программного обеспечения. В практической работе применяются наиболее популярные технологии, доступные в компьютерных классах, такие как MS Windows, доступ к Интернет, MS PowerPoint (MS PowerPoint Viewer), Adobe Acrobat Reader, Linux и др.

На семинарах студенты самостоятельно выполняют небольшое исследование и готовят реферат по конкретной теме, связанной с программой курса. Выбор темы исходит из предварительного перечня возможных тем, которых ежегодно уточняется с учетом смены приоритетов и появления новинок. Результаты такой работы докладываются на так называемых мини-конференциях, что способствует приобретению опыта выступлений и ведения дискуссий.

Таким образом, бакалавры начинают работу с пассивного восприятия материала лекций, затем выбирают тему самостоятельной работы, знакомятся на практике с особенностями средств и требований к подготовке докладов, подготавливают доклад, который проходит испытание на семинарском занятии.

Основной материал курса размещен на сайтах преподавателей и доступен студентам через Интернет, что является элементами дистанционной поддержки обучения.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Виды и порядок выполнения самостоятельной работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. Обеспечение
1.	Подготовка доклада по разделам дисциплины	Прием доклада и оценка качества их исполнения на семинаре	См. разделы 6 и 7 данного документа
2.	Выполнение лабораторной работы	Прием задания в компьютерном классе	
3.	Подготовка к дифференцированному зачету	Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	См. разделы 6 и 7 данного документа

6.1. Список тем докладов (рефератов)

Тематика рефератов ежегодно подвергается пересмотру и обновлению соответственно появлению новых перспективных средств и методов работы с информацией. Предлагается следующий список рефератов, который может быть расширен и уточнен при обсуждении и конкретизации со студентами:

1. Устройства компонент персонального компьютера. Настройка персонального компьютера.
2. Архитектура ЭВМ. Принципы фон Неймана и их роль в становлении информационных технологий.
3. Сетевые файловые системы и их особенности(NFS,SAMBA,FTP).
4. Сжатие информации, архиваторы. Основные форматы хранения документов.
5. Основные достижения Бейбиджа и Лайвес.

6. Классификация средств программирования.
7. Обзор современных операционных систем.
8. Принципы создания компьютерных сетей. Семиуровневая модель OSI/ISO.
9. Основные принципы информационной безопасности.
10. Принципы взаимодействия открытых систем.
11. Профиль информационной системы.
12. Принципы интеграции информационных ресурсов.
13. Основные инфраструктурные сервисы Интернет.
14. Что такое информационный кризис.
15. Обзор офисных компьютерных систем.
16. Способы описания информационных потоков.
17. Что такое информация.
18. Проблемы мобильности программного обеспечения.
19. Содержание информатики как научного направления.
20. Телекоммуникационные технологии и сфера их применения.
21. Новосибирский вклад в информатику.

6.2. Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы.

Перечень вопросов к дифференцированному зачету:

1. Что такое информатика?
2. Хронология цифровых устройств.
3. Первые вычислители.
4. Первые ЭВМ с гибким программным управлением.
5. Коммерческие компьютеры.
6. Языки высокого уровня.
7. Мобильность программного обеспечения.
8. Парадигмы программирования.
9. Кризис IT. Перспективы развития IT.
10. Системность. Понятие системы.
11. Привести примеры (2-4) ярких научных достижений, ставших возможными благодаря ИКТ.
12. Проанализировать сценарии применения ИКТ для организации коллективных проектов в важных или интересных направлениях.
13. Взгляд на историю с точки зрения информатики.
14. Математические и информационные модели.
15. Мифы и реальность в мнениях неспециалистов об информатике.
16. Первые информационные (числовые модели).
17. Понятие о вычислениях.
18. Системы вычислений.
19. Основные этапы развития вычислительных устройств и моделей.
20. Связь с экономическим развитием общества.
21. Пора счетных таблиц (Чарльз Беббидж). Аналитическая машина.
22. Теория графини Ады Лавлейс.
23. Булева алгебра.
24. Основания математики и возникновение численных методов.
25. Машина Тьюрига-Поста.
26. Информация по Шеннону.
27. Надежные схемы из ненадежных элементов – Джон фон Нейман.
28. Вычислительные машины с гибким программным управлением.
29. Структура дисциплины информатика.
30. ЭВМ первого и второго поколений.

31. Опять об арифметике – что делает компьютер: решает, считает или вычисляет.
32. Может ли компьютер затормозить развитие «разума».
33. Стоит ли читать «старые» книги – проблема извлечения «знаний».
34. Языки программирования: парадигмы и реалии.
35. Компьютерная грамотность - что это.
36. Как далеко можно плести сети.
37. Кто на что влияет: общество и «вычислительные науки».
38. ЭВМ третьего поколения. Кризис информационного общества.
39. Компьютерные «пионеры» IEEE.
40. Разница между алгоритмом и компьютерным алгоритмом. О чем не подумал Тьюринг.
41. Количественное и качественное моделирование (программирование). Парадоксы Рассела, Хемминга и Ляпунова.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Информатика»

А) Основная литература и ссылочные материалы.

1. <http://fedotov.nsu.ru/info/> - основные методические материалы по курсу, презентации и рекомендуемая литература (А.М.Федотов)

Б) Дополнительная литература:

1. Крайнева И.А., Черемных Н.А. Путь программиста. Новосибирск, Нонпарель, 2011. 222с.
2. Фет Я.И. Рассказы о кибернетике. / Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. – 178 с.
3. История информатики в России: ученые и их школы / Редакторы-составители В.Н. Захаров, Р.И. Подловченко и Я.И. Фет. – Москва, 2003. – 488 с.
4. Девис У. Операционные системы: Функциональный подход. М. Мир. 1980.
5. Королев Л.Н. Структуры ЭВМ и их математическое обеспечение. М. Наука. 1980.
6. Дунаев С. UNIX сервер. В 2-х томах., Диалог-Мифи, 1999.
7. Пратт Т. Языки программирования. Разработка и реализация. М. Мир. 1979.
8. Брукс Ф. Питер. Мифический человеко-месяц или как создаются программные системы Символ-Плюс, 2006, 304 с. , ISBN 5-93286-005-7, 0-201-83595-9
9. Пратт Т., Зелковиц М. Языки программирования: разработка и реализация /Питер Серия: Классика Computer Science, ISBN 5-318-00189-0, 0-13-027678-2; 1/1/2002 г.
10. Ахо А., Ульман Дж. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции. Т. 1,2. М. Мир. 1978.
11. Хоггер К, Введение в логическое программирование. М. Мир. 1988.
12. Мартин Дж. Организация баз данных в вычислительных системах. М. Мир. 1987.
13. Ульман Дж., Основы систем баз данных, М., Финансы и статистика, 1983.
14. Дейт К. Дж., Введение в системы баз данных, шестое издание, Москва-Санкт-Петербург-Киев, Изд. дом “Вильямс”, 1999.
15. Брук-мл. Ф. Питер. Мифический человеко-месяц. О том как проектируются и создаются большие программные комплексы. М., Наука, 1988.
16. Вендров Современные методы и средства проектирования информационных систем, М.: Финансы и статистика, 1998. – 176с.
17. Буч Г.. Объектно-ориентированное проектирование с примерами применения: Пер с англ. - М.: Конкорд, 1992. – 519 с.
18. Гэри, Джонсон. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи. М. Мир. 1984.
19. Голдблатт Р. Логика времени и вычислимость. М. Мир. 1993.
20. Handbook of Theoretical Computer Science. Vol. A, B. 1990.
21. The Grid: Blueprint for a New Computing Infrastructure. Ed. by I. Foster and C. Kesselman. Morgan Kaufmann Pub., San Francisco, CA. 1999.

22. Realizing the Information Future: The Internet and Beyond. National Academy Press, 1994. <http://www.nap.edu/readingroom/books/rtif/>.
23. Czajkowski, K., Fitzgerald, S., Foster, I. and Kesselman, C. Grid Information Services for Distributed Resource Sharing, 2001.
24. H. Kreger, "Web Services Conceptual Architecture", 2001; <http://www-4.ibm.com/software/solutions/webservices/pdf/WSCA.pdf>.
25. I. Foster et al., "The Physiology of the Grid: An Open Grid Services Architecture for Distributed Systems Integration", 2002; <http://www.globus.org/research/papers/ogsa.pdf>.
26. N.R. Jennings, "On Agent-Based Software Engineering", Artificial Intelligence, vol. 177, no. 2, 2000.
27. Беркс А., Голдстейн Г., Нейман Дж. Предварительное рассмотрение логической конструкции электронного вычислительного устройства // Кибернетический сборник. М.: Мир, 1964. Вып. 9.
28. Винер Н. Кибернетика. М.Наука, 1971.
29. Bush Vannevar As We May Think. The Atlantic Monthly, 1945
30. Ершов А.П. Избранные труды. Новосибирск, Наука 1995.
31. История информатики в России. М.Наука, 2003.
32. Малиновский Б.Н. История вычислительной техники в лицах. Киев 1995.
33. <http://ershov.iis.nsk.su> - электронный научный архив академика А.П. Ершова
34. <http://www.intuit.ru> – учебно-методические материалы Интернет-университета информационных технологий (более 500 курсов)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Аудиторный класс
- Компьютерный класс
- Ноутбук, мультимедиа проектор для презентаций, экран
- Программное обеспечение для лекций: MS PowerPoint (MS PowerPoint Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, табличный процессор.
- Программное обеспечение в компьютерный класс: Linux, MS PowerPoint (MS PowerPoint Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, Интернет, E-mail.

Рецензент (ы) _____

Программа одобрена на заседании Методической комиссии ФИТ

от _____ года, протокол № _____