

Петрозаводский Государственный Университет
Институт математики и информационных технологий
Кафедра Информатики и математического обеспечения

Учебный процесс ИМИТ. Кафедра ИМО

Заведующий кафедрой Информатики и Математического
обеспечения, к. т. н., доцент,
член АСМ

Ю. А. Богоявленский
ybgv@cs.karelia.ru
<http://cs.karelia.ru>



Содержание

- Введение.
- Определяющая роль математической культуры в сфере ИКТ.
- Как организовать учебную работу.
- Современные учебные планы.
- Информационно-вычислительная инфраструктура ИМИТ.
- ОС UNIX → Linux.
- Программирование “в малом”. Язык C на все времена.
- Командный интерфейс против графического.
- От учебы к профессиональной карьере.

Введение

Новый важный этап интеллектуального развития.

- **Цель студента** — сформировать культуру решения профессиональных **задач**.
 - ▶ **Мотивация.** Очень хотеть решить задачу.
 - ▶ **Знания.** Владеть объектами, их свойствами и связями предметной области.
 - ▶ **Анализ.** Уметь выполнять исчерпывающий анализ условий и требований постановки задачи.
 - ▶ **Синтез.** Строить путь от исходных данных к решению задачи.
- **Математика** — наилучший инструмент для формирования культуры решения задач, как профессиональных, так и жизненных.
- Черная овца в Австралии.
- Очень полезная книга. Д. Пойа Как решать задачу

Определяющая роль математической культуры в ИКТ

- МСРПУ и ЭВМ!
- Формальная теория алгоритмов.
 - ▶ Машины Тьюринга, Поста, нормальные алгоритмы Маркова.
 - ▶ Теория сложности алгоритмов. Полиномиальные и экспоненциальные алгоритмы, другие классы сложности.
- Алгоритмы и структуры данных.
 - ▶ Графы, деревья, очереди, стеки и др.
 - ▶ Поиск, сортировка, кратчайшие пути, оптимизация, маршрутизация в компьютерных сетях и ... !
- Теория вероятностей и математическая статистика.
- Архитектура ЭВМ фон Неймана.
- Формальные языки и компиляторы (gcc).
- Математика — язык описания и исследования в ИКТ.
 - ▶ **Математический анализ** - база ВСЕХ направлений математики.
 - ▶ Формирует математическую культуру и логическое мышление.
 - ▶ Выработывает навык регулярного подхода к решению задач.
 - ▶ Приучает не игнорировать “мелочи”.

Как организовать учебную работу

- Профессионал в ИКТ — **только** за счет большого объема работы по решению учебных задач.
 - ▶ Учебный процесс интенсивный, **много нового**.
 - ▶ **Работоспособность**: режим дня, сон, питание, физкультура. Коты VK.
 - ▶ **Меньше** прямого контроля, **больше** личной ответственности.
- Лекции.
 - ▶ Активное восприятия — залог успеха в сессии, следить за ходом лекции, **задавать вопросы**.
 - ▶ Конспект — обязательно, записывать новое, главное, перечитать перед следующей лекцией.
- Лабораторные и практических занятия.
 - ▶ Сдавать в срок, иметь конспекты и учебники.
 - ▶ Иметь план работы - схему программы, тестовые задачи и т.п.
 - ▶ Настроить среду (предоставляется кафедрой ИМО) для разработки и отладки программ в месте проживания.
 - ▶ **Прояснять все непонятое, не откладывая, на консультациях у преподавателей (будет расписание) или по эл.почте .**

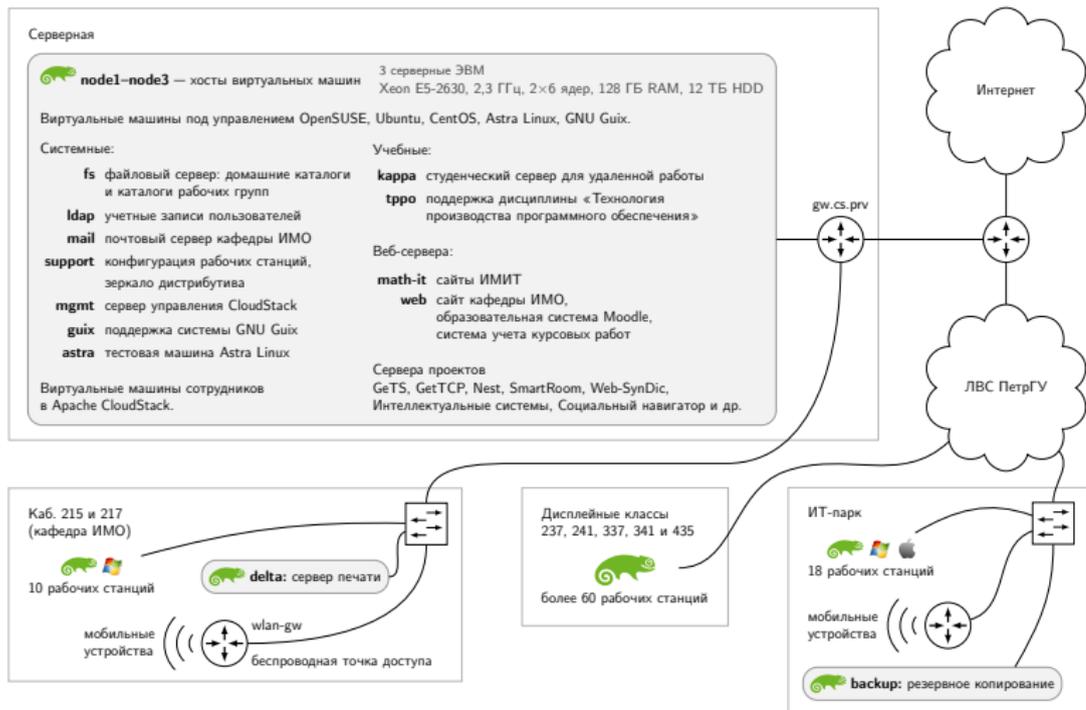
Современные учебные планы

- Бакалавриат с 1993 г..
- Магистратура с 1997 г..
- Аспирантура — давно.
- ФГОС + Computing Curricula, регулярно публикуемые Association for Computing Machinery — ACM и Institute of Electrical and Electronics Engineers Computer Society — IEEE CS.
- Компетенции ИКТ = Математическая + Инженерная (технология разработки ПО).
- ИМИТ поддерживает УП на современном уровне.
- История развития учебных планов. Anatoly Voronin, Iurii Bogoiavlenskii, Vladimir Kuznetsov "Perspectives on the emergence of computing programs propelled by local industry in Russia", ACM Inroads, December 2015, Volume 6, No. 4.

Информационно-вычислительная инфраструктура

<http://cs.petrSU.ru/facilities/system.pdf>

Информационно-вычислительная инфраструктура Института математики и информационных технологий
Поддерживается полный набор инструментов для учебного процесса и НИР/ОКР студентов и сотрудников (около 600 пользователей).



Информационно-вычислительная инфраструктура ИМИТ

- Развитая, современная.
- Поддерживается сотрудниками кафедры ИМО — В. А. Пономарев, М. А. Крышень, В. М. Димитров, Д.Б.Чистяков.
- Предоставляет современные программные продукты и технологии для учебного процесса, исследований и разработок.
- <http://cs.petrSU.ru/facilities/index.php.ru> — Описание системы
- http://cs.petrSU.ru/studies/new_studies/tools.php.ru — Инструменты для студентов
 - ▶ Образ Linux с настроенными инструментами для Вашего Windows/Linux компьютера.
 - ▶ Введение в Emacs..
 - ▶ Отладка в Emacs программ на языках C и Assembler.

ОС UNIX → Linux

- Разработана “Программистами для программистов”.
- Переносимая, многозадачная, многопользовательская.
- Первая ОС с реализацией набора протоколов TCP/IP.
- Первая ОС на ЯВУ. Более 95% кода реализовано на языке C.
- Для переноса на другую архитектуру достаточно разработать кросс компилятор.
- Перенесена на много архитектур - Интернет вещей, котлы ТЭЦ.
- Надежная - сервера эл.почты работают без перезагрузки месяцами.
- UNIX → MS DOS → Windows - Subsystem for Linux.
- Linux — лидер на рынке:
 - ▶ серверных ЭВМ;
 - ▶ смартфонов, планшетов;
 - ▶ высокопроизводительных вычислений (доля 99.4%.);
 - ▶ ОС сетевого оборудования (SOHO-роутеры, энтерпрайз-решения (Cisco));
 - ▶ ОС Аврора, бывшая Sailfish Mobile OS RUS;
 - ▶ МКС.

Программирование "в малом". Язык C на все времена.

- Эффективный машинный код. Используется вместо ассемблера.
- Применяется при разработке как ОС так и прикладного ПО для платформ от суперЭВМ до встроенных.
- Синтаксис и структуры управления C **СТАЛИ КЛАССИКОЙ** и заимствуются языками C++, C#, Unix's C shell, D, Go, Java, JavaScript, Limbo, LPC, Objective-C, Perl, PHP, Python, Rust, Swift и др.
- Компиляторы и интерпретаторы языков реализуются, как правило, на C.
- Реализован для большинства аппаратных платформ и ОС.
- Стандартизован. Обеспечивает кросс платформенную разработку.
- Делит с java 1/2 места по популярности - 15% – 20%.
- Разработано большое количество библиотек функций.
- **Для практических программистов.**

Командный интерфейс против графического

- Письменность. Иероглифы против алфавита.
- Command Line Interface — CLI — интерфейс командной строки для взаимодействия с ОС.
- Популярный — bash — свободная версия Bourne shell.

Задача, которую невозможно решить в графическом интерфейсе. Дано 150 УМК дисциплин кафедры, каждый в 5 файлах lowriter. Нужно каждый из них перевести в pdf и объединить в один общий файл для печати. Это делает bash скрипт umkd.sh (М. А. Крышень)

```
#!/bin/bash
```

```
# Получение pdf-файлов УМКД для печати. Аргумент задает каталог с УМКД. Для каждого содержащего файлы подкаталога (рекурсивно) заданного каталога выполняется преобразование всех файлов в pdf, полученные pdf файлы объединяются в один файл <путь/имя подкаталога>.pdf в текущем каталоге.
```

```
# Источник
```

```
#source='/run/user/10411/gvfs/sftp:host=fs/srv/smb/plans/att/UMKD
```

```
# Target directory
```

```
base="$(pwd)"
```

```
# For each directory
```

```
find "$source" -type f | xargs -d '\n' -n 1 dirname |
```

```
while read name; do
```

```
  echo "$name"
```

```
  dest="$base${name:${#source}}"
```

```
  mkdir -p "$dest"
```

```
  libreoffice --headless --convert-to pdf --outdir "
```

```
# Titele sheet to the begin
```

```
mv "$dest"/*titul_list*.pdf "$dest"/000_titul_list
```

```
# Adding empty page after title
```

```
ln empty.pdf "$dest"/001_empty.pdf
```

```
pdfunite "$dest"/*.pdf "$dest".pdf
```

```
rm -f "$dest"/*.pdf
```

```
rmdir "$dest"
```

done

От учебы к профессиональной карьере

- https://imit.petrso.ru/files/2018/f_248_dubna.pdf
А. В. Воронин Развитие ИТ - технологий в Петрозаводском государственном университете.
- <https://imit.petrso.ru/employers>
Работа в сфере ИКТ и ПО. Компании партнеры ИМИТ.
- <https://imit.petrso.ru/page/vacancy>
Предложения компаний-партнеров.

Магистры выпуска 2011 г.



Спасибо за внимание.

"... Важнейшим из всех искусств является для нас искусство программирования на языке Ассемблера."

*Ю.А.Богоявленский
"О грядущих катастрофах"*

ДРАМА

НА

СИСТЕМНОЙ

МАГИСТРАЛИ.

(с) зр.22302, 1991г.

