

"1С:Автоматизированное составление расписания. Университет"

назначение, функциональные возможности,

порядок приобретения и внедрения



Содержание презентации

- Назначение программы
- Функциональные возможности
- Технологические особенности
- Внедрение
- Планы по развитию



Назначение программы:

- составление расписания занятий в вузе в автоматическом, ручном и смешанном режимах с учетом множества ограничений;
- управление занятостью помещений (в том числе, оперативное резервирование).



Проблематика составления учебного расписания в вузе

Преподаватель:

Когда может?
Максимальная
нагрузка

Студенты:

Какая смена?

Помещение:

Тип помещения
Вместимость
Количество

Не более 1го занятия одновременно!

Сложности при отсутствии автоматизации:

- в большинстве вузов расписания составляются вручную;
- трудоемкий процесс;
- низкое качество составленных расписаний (компромиссы, окна).

Создан в лаборатории №68 Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН совместно с ООО «Актив ПМ».

Составление расписаний в автоматическом/ручном и смешанном режимах

Этапы составления расписания в программе:





Функциональные возможности

- составление расписаний в ручном/автоматическом или смешанном режиме;
- удобная форма «шахматка» для быстрой ручной модификации расписания перетаскиванием;
- составление расписаний в разрезе семестров/кафедр/сценариев («пессимистичный», оптимистичный). Составление нескольких расписаний и выбор лучшего;
- учет пожеланий и возможностей преподавателей, групп студентов, помещений;
- сравнение на допустимость при составлении расписания в любом режиме: тип помещения / тип занятия, вместимость помещения / количество студентов в группе;
- выбор произвольной периодичности расписания (неделя, две недели, фиксированный период и т.д.);
- составление расписания сессии;
- учет параллельных занятий, разбиения на подгруппы и потоковых лекций при составлении расписания;
- учет максимального допустимого количества занятий в день для группы студентов или преподавателя при составлении расписания;



Функциональные возможности

- учет смены, в которую занимается группа студентов, при составлении расписаний;
- оптимизация учебных расписаний по одному из критериев: минимизировать количество используемых помещений, минимизировать количество окон и т.д.;
- оперативное резервирование помещений;
- просмотр расписаний и ввод предпочтений по web-интерфейсу;
- уведомление об изменении расписаний по e-mail для студентов и преподавателей;
- обмен данными с тиражными продуктами «1С:Университет», «1С:Университет ПРОФ»;
- загрузка справочников и учебных планов из Excel;
- оперативное изменение расписаний и составление «текущих» расписаний;
- компоновка расписаний по кафедрам в расписания по факультетам/институтам/университету;
- разграничение доступа подокументно.

Составление учебного расписания

Необходимые действия

1

Заполнить
Справочники

2

Ввести
Учебный
план

3

Ввести
Предпочтения
и ограничения

4

Составить
Расписание

1. Справочники

[Группы учащихся](#)

[Преподаватели](#)

[Дисциплины](#)

[Помещения](#)

2. Учебный план

[Учебный план на семестр](#)

см. также

[Сценарии планирования](#)

[Семестры](#)

[Загрузка из 1С:Университет](#)

3. Предпочтения и ограничения

[Доступность преподавателей](#)

[Доступность групп](#)

[Доступность помещений](#)

4. Расписание

[Расписание](#)

см. также

[Печать расписания](#)

[Шахматка](#)



Шаг 1. Заполнение справочников

Группы студентов (справочник):

размер группы
максимальная
нагрузка

Преподаватели (справочник):

максимальная
нагрузка

Дисциплины (справочник):

подходящее
помещение
(тип помещения)

Помещения (справочник):

здание
тип помещения
вместимость

4001a (Группы)

Записать и закрыть

Код: 4001a

Наименование: 4001a

Родитель: ВМК

Специальность: Математические методы в экономике

Количество учащихся: 23

Максимальное количество занятий в день: 0

Кафедра:

Адрес электронной почты:

Внешний код:

914 (Помещения)

Записать и закрыть

Код: 1 020

Наименование: 914

Родитель:

Общее

Дополнительно

Краткое наименование: 914 к.к.

Здание:

Тип помещения: Компьютерный класс

Вместимость (учащихся): 25

Используется только для занятий, у которых это допустимое помещение

Не учитывать при расчете расписания

Загрузка справочников из 1С:Университет или Excel



Шаг 2. Ввод учебного плана с распределенной нагрузкой

Учебный план на семестр: Учебный план на семестр 326 от 04.04.2014 10:18:33

Действия

Номер: Дата: Семестр:

Сценарий:

Подразделение:

План

N	Группа	Дисциплина	Преподава...	Количе... академ...	Количество занятий	Занятие	Примечание
		Краткое наименование			Количество занятий за пе...		
1	4200a	Линейная алгебра	Петрова Алексан...	216	108		
		Линейная алгебра			6		
2	42016	Физическая культура	Андреев Алексан...	180	90		
		Физическая культура			5		
3	4200a	Макроэкономика	Андреева Вероника ...	144	72		Группы: 4200a 42016
		Макроэкономика			4		
4	4200a	Иностранные языки	Свиридова Юлия ...	72	36		Есть параллельн...
		Нем. язык			2		
5	4200a	Иностранные языки	Распопова Наталья ...	72	36		Есть параллельн...
		Франц. язык			2		
6	4200a	1С программирование	Петрова Алексан...	72	36		
		1С программирование			2		

Комментарий:

Ответствен...

Печать

- Группа
- Дисциплина
- Преподаватель
- Количество занятий

- загрузка из 1С:Университет, EXCEL, XML («Шахтинская программа»);
- потоковые лекции;
- количество занятий подряд;
- разделение на подгруппы (ин.яз);
- минимальный перерыв в днях;



Шаг 2. Карточка занятия

Занятия: 4200а Макроэкономика Андреева В.П.

Действия

Наименование: 4200а Макроэкономика Андреева В.П.

Полное наименование: 4200а Макроэкономика Андреева Вероника Павловна

Преподаватель: Андреева Вероника Павловна ... Дисциплина: Макроэкономика ...

Количество занятий за период планирования: 4

Параметры, учитываемые при расчете расписания

Минимальная длина паузы в днях (между занятиями): 0

Количество занятий подряд (блочное чтение): 0

Количество учащихся (если группы не в полном составе): 0

Группы | Допустимые помещения | Допустимое время проведения | Параллельные занятия | Прочее

Укажите несколько групп, если это "потокное занятие"

N	Группа
1	4200а
2	42016

OK | Записать | Заккрыть

- **ПОТОКОВЫЕ** лекции;
- разделение на подгруппы с указанием количества студентов;
- **КОЛИЧЕСТВО** занятий подряд;
- минимальный перерыв в днях;
- **ДОПУСТИМЫЕ** помещения;
- допустимые дни недели и время;



Шаг 3. Ввод предпочтений преподавателей / групп / помещений

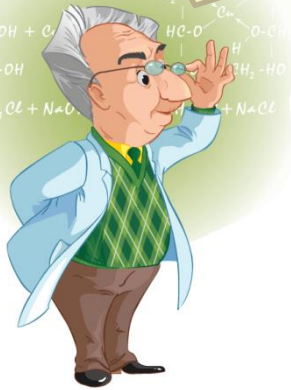
Во вторник и среду не могу

В какие дни/часы преподаватель **МОЖЕТ** или **ПРЕДПОЧИТАЕТ** вести занятия.

Аналогично для групп или помещений.

1ая или 2ая смена.

Военная кафедра.



Доступность преподавателей: Доступность преподавателей 000000059 от 22.07.2013 15:36:45

Действия

Номер: Дата:

Семестр: Сценарий:

Преподаватель:

Основная

Интервал	1	2	3	4	5	6
1 пара 9:00 - 10:25	Предпочтение	Предпочтение	Предпочтение	Предпочтение	Предпочтение	Предпочтение
2 пара 10:45 - 12:10			Запрет	Запрет	Предпочтение	Запрет
3 пара 12:20 - 13:45			Запрет	Запрет	Предпочтение	Запрет
4 пара 13:55 - 15:20			Запрет	Запрет	Предпочтение	Запрет
5 пара 15:30 - 16:55			Запрет	Запрет	Предпочтение	Запрет
6 пара 17:05 - 18:30			Запрет	Запрет	Предпочтение	Запрет
7 пара 18:30 - 19:50			Запрет	Запрет	Запрет	Запрет

Ответственный:

OK Записать Закрыть



Шаг 4. Составление учебного расписания

Ручной, автоматический и смешанный режим

Возможности:

- Автоматическая проверка расписания на ошибки. Удобное устранение ошибок.
- Компоновка расписаний по кафедрам в общее расписание.
- Циклическое расписание на 1 или 2 недели (произвольная продолжительность).
- Расписание на фиксированный период (сессия).
- Сценарии: пессимистичный / оптимистичный.
- Можно составить несколько расписаний и выбрать лучшее.
- Расписание - это «документ». Можно редактировать/копировать.
- Шаблонное расписание, измененное расписание «на текущую неделю».



Шаг 4. Составление учебного расписания

Обработка Составление расписания

День	Интервал	АДФ 1 (50 чел.)	К2 10 (30 чел.)	К2 11 (56 чел.)	К2 23 (30 чел.)	914 к.к. (25 чел.)	СЗ 1 (50 чел.)
1	08:00-09:35	4200a Нем.язык Свирид	9006 Мат. анализ Петров	901a МСФО Иванов И.И.		4200a Франц.язык Расп	42016 Физическая культ
	09:50-11:25	4200a Линейная алгебра	9006 Мат. анализ Петров	резерв под кафедру			42016 Физическая культ
	11:40-13:15	4200a Линейная алгебра	9006 Мат. анализ Петров				42016 Физическая культ
	14:00-15:35	42016 3D моделирование		резерв под кафедру			
	15:45-17:20						
2	08:00-09:35	4200a Линейная алгебра			905a Бухгалтерский учет		42016 Физическая культ
	09:50-11:25	4200a Линейная алгебра			905a Бухгалтерский учет		
	11:40-13:15	4200a Линейная алгебра	42016 3D моделирование				
	14:00-15:35	4200a Линейная алгебра	42016 3D моделирование				
	15:45-17:20						
3	08:00-09:35	4200a Франц.язык Расп	9006 Мат. анализ Петров	901a МСФО Иванов И.И.		4200a Нем.язык Свирид	
	09:50-11:25	4200a Макроэкономика А					
	11:40-13:15	4200a Макроэкономика А					
	14:00-15:35			деканат совещание			
	15:45-17:20						
4	08:00-09:35		Несколько занятий				9006 Физическая культу
	09:50-11:25		4200a Макроэкономика		905a Бухгалтерский учет		9006 Физическая культу
	11:40-13:15				905a Бухгалтерский учет		
	14:00-15:35		901a МСФО Иванов И.И.				
	15:45-17:20						
Группы	08:00-09:35		901a МСФО Иванов И.И.				
	09:50-11:25						
	11:40-13:15						

Показать
 Авторасчет
 Удалить из расписания
 Проверить расписание
 Прочие действия

Записать расп. в документы

N	Занятие	Тип помещения	Вместимость	Длина паузы в д...	Количество однов...	Количество заня...	Кафедра
1	905a Бухгалтерский учет Иванов И.И.	Компьютерный к...					Мехмат
2	9006 Физическая культура Андреев А.А.	Спортивный зал					Мехмат
3	42016 Физическая культура Андреев А.М.	Спортивный зал					Кафедра кибер...

- Преподаватель или группа занятия
- Помещение занято
- Не подходит по типу или вместимости
- Это же занятие
- Предпочитаемое время
- Зарезервировано под эту кафедру



Шаг 4. Составление учебного расписания

- Преподаватель или группа занятия
- Помещение занято
- Не подходит по типу или вместимости
- Это же занятие
- Предпочитаемое время
- Зарезервировано под эту кафедру

Цвета подсказок

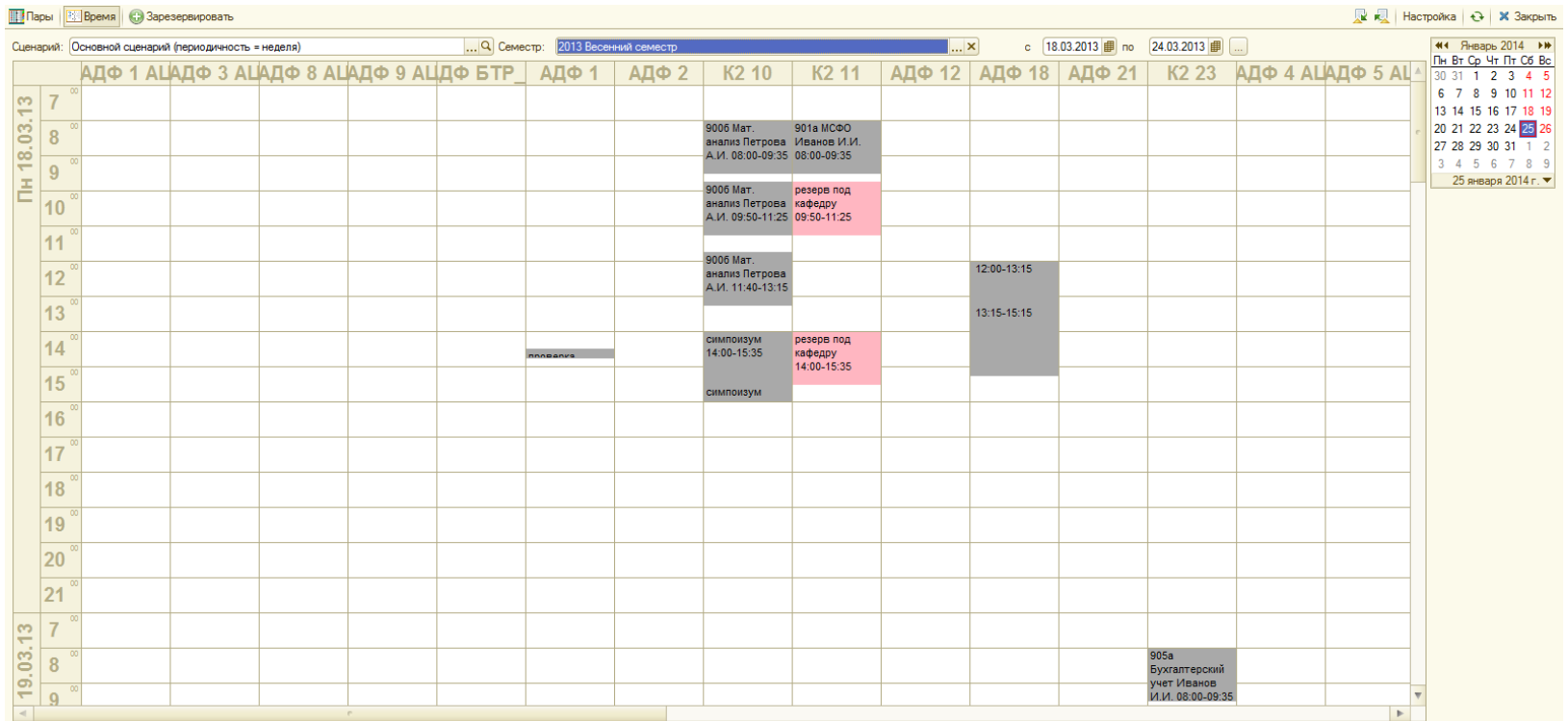
Поиск и устранение ошибок

Основное	День	Интервал	АДФ 1 (50 чел.)	K2 10 (30 чел.)	K2 11 (56 чел.)	K2 23 (30 чел.)	914 к.к. (25 чел.)	СЗ 1 (50 чел.)	
Настройки	1	08:00-09:35	4200a Нем.язык Свирид	9006 Мат. анализ Петров	901a МСФО Иванов И.И.		4200a Франц.язык Расп	42016 Физическая культу	Группа 9006 участвует в 2 занятиях в день 3 время 08:00-09:35
		09:50-11:25	4200a Линейная алгебра	9006 Мат. анализ Петров	резерв под кафедру			42016 Физическая культу	Преподаватель Петрова Александра Ивановна участвует в 2 занятиях в день 1 время 09:50-11:25
		11:40-13:15	4200a Линейная алгебра	9006 Мат. анализ Петров				42016 Физическая культу	
		14:00-15:35	42016 3D моделирование		резерв под кафедру				
		15:45-17:20							
Составление расписания	2	08:00-09:35	4200a Линейная алгебра			905a Бухгалтерский учет		42016 Физическая культу	Преподаватель Петрова Александра Ивановна участвует в 2 занятиях в день 1 время 11:40-13:15
		09:50-11:25	4200a Линейная алгебра			905a Бухгалтерский учет		42016 Физическая культу	
		11:40-13:15	4200a Линейная алгебра	42016 3D моделирование					
		14:00-15:35	4200a Линейная алгебра	42016 3D моделирование					
		15:45-17:20							
Преподаватели	3	08:00-09:35	4200a Франц.язык Расп	9006 Мат. анализ Петров	901a МСФО Иванов И.И.	905a Бухгалтерский уч	4200a Нем.язык Свирид	9006 Физическая культу	Преподаватель Иванов Иван Иванович участвует в 3 занятиях в день 3 время 08:00-09:35
		09:50-11:25	4200a Макроэкономика А						
		11:40-13:15	4200a Макроэкономика А						
		14:00-15:35			деканат совещание				
		15:45-17:20							
Группы	4	08:00-09:35		Несколько занятий				9006 Физическая культу	Помещение K2 10 используется в 4 занятиях в день 4 время 08:00-09:35
		09:50-11:25		4200a Макроэкономика		905a Бухгалтерский учет	9006 Физическая культу		
		11:40-13:15				905a Бухгалтерский учет			Помещение K2 11 используется под занятие '901a МСФО Иванов И.И.' в день 3 время 08:00-09:35, что недопустимо.
		14:00-15:35		901a МСФО Иванов И.И.					
		15:45-17:20							
17:30-19:05									
				901a МСФО Иванов И.И.				Помещение K2 11 используется под занятие '901a МСФО Иванов И.И.' в день 3 время 08:00-09:35, что недопустимо.	



Дополнительные возможности

- АРМ "управление помещениями" - для оперативного бронирования помещений под мероприятия (например, совещания и т.п.);
- уведомления об изменении расписаний по email для студентов и преподавателей;
- web-интерфейсы и многое другое.



2 алгоритма автоматического составления расписания:

- на языке 1С (*время работы для 600 занятий – 2 минуты*);
- на языке С# (*внешняя dll. Время работы для 600 занятий – 2 секунды*).

«Файловый режим» во время пилотного внедрения.

Система лицензирования конфигурации Катран 2.



«1С:Предприятие 8.2». Преимущества платформы.

- широкая распространенность и доступная цена технологической платформы и лицензий «1С:Предприятие 8»
- наличие большого количества сертифицированных специалистов по внедрению и разработке решений на платформе «1С:Предприятие 8»
- работа, настройка и расширение автоматизированной информационной системы с использованием сетей общего доступа и Интернет-браузеров
- хранение данных в одной из следующих СУБД: MSSQL, Oracle, PostgreSQL, IBM DB2
- наличие встроенных средств защиты информации от несанкционированного доступа к информации





«1С:Предприятие 8.2». Защита персональных данных и конфиденциальной информации.

Сертификат № 2137 от 20.07.2010 удостоверяет, что ЗПК (защищенный программный комплекс) «1С:Предприятие, вер. 8.2z»

- является программным средством общего назначения со встроенными средствами защиты от НСД к информации, не содержащей сведения, составляющие гос.тайну.
- может использоваться для защиты информации в информационных системах, содержащих персональные данные (ИСПДн) до 1 класса (K1) включительно, т.е. можно обрабатывать любые персональные данные, в том числе сведения о состоянии здоровья.

Конфигурации, разработанные на платформе «1С:Предприятие 8.2», могут быть использованы при создании ИСПДн любого класса и дополнительная сертификация прикладных решений (конфигураций) не

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ
СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ**
ПО ТРЕБОВАНИЯМ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ
№ РОСС RU.0001.01БИ00



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № 2137

Выдан 20 июля 2010 г.
Действителен до 20 июля 2013 г.
Срок действия продлен до 20 июля 2016 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что защищенный программный комплекс «1С: Предприятие, версия 8.2z» (партия из 10000 (десяти тысяч) экземпляров продукции, маркированных знаками соответствия с № Г 420000 по № Г 429999) производства ООО «Научно-производственный центр «1С», функционирующий на аппаратных платформах Intel x86/x64 в средах операционных систем, указанных в формуляре 46.1С.506190-82-01 30, является программным средством общего назначения со встроенными средствами защиты от несанкционированного доступа к информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну, соответствует требованиям руководящих документов «Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа к информации. Показатели защищенности от несанкционированного доступа к информации» (Гостехкомиссия России, 1992) - по 5 классу защищенности и «Защита от несанкционированного доступа к информации. Часть 1. Программное обеспечение средств защиты информации. Классификация по уровню контроля отсутствия недеklarированных возможностей» (Гостехкомиссия России, 1999) - по 4 уровню контроля.

Сертификат выдан на основании результатов сертификационных испытаний, проведенных испытательной лабораторией ООО «Главный испытательный сертификационный центр программных средств вычислительной техники» (аттестат аккредитации от 08.04.2010 № СИЗ RU.2503.Б91.069) – техническое заключение от 06.04.2010, экспертного заключения от 17.06.2010 органа по сертификации ФГУ «ГНИИИ ПТЗИ ФСТЭК России» (аттестат аккредитации от 26.04.2005 № СИЗ RU.840.А92.007) и результатов инспекционного контроля, проведенного испытательной лабораторией ООО «Главный испытательный сертификационный центр программных средств вычислительной техники» – техническое заключение от 19.06.2013.

Заявитель: ООО «Научно-производственный центр «1С»
Адрес: 119285, г. Москва, ул. Мосфильмовская, д. 42, стр. 1
Телефон: (495) 681-3763

Инспекционный контроль соответствия сертифицированной продукции требованиям указанных в настоящем сертификате руководящих документов осуществляется испытательной лабораторией ООО «Главный испытательный сертификационный центр программных средств вычислительной техники».



ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ФСТЭК РОССИИ

А.Куп

Настоящий сертификат внесён в Государственный реестр сертифицированных средств защиты информации
20 июля 2010 г.

- **Обследование и пилотное внедрение.**
Продолжительность – 1-2 недели.
- **Тиражирование (трудозатраты на 1 пользователя)**
Продолжительность – 1 неделя.
- **Объем внедрения: от 1 до 20 пользователей**
+ ключ на сервере и до 20 клиентских лицензий на платформу.

Внедрения:

Московский Физико-Технический Институт (ФИВТ)

Воронежский государственный педагогический университет

Планируется в 2014м году:

Книга «1С:АСР как на ладони».

Листовка

Обучающие видео-ролики

Вебинары

Функционал.

- **Помещения-трансформеры.** Такие помещения могут разделяться перегородкой на части, которые рассматриваются как отдельные помещения.
- Составление расписания **без привязки к помещению или преподавателю.**
- Составление расписаний, учитывающих **выбор дополнительных дисциплин каждым студентом.**

Необходимо:

ИЛИ построить **допустимое расписание**, учитывающее все ограничения и пожелания,

ИЛИ **оптимальное**, при котором минимизировано:

- количество окон;
- количество отклонений (неучтенных пожеланий);
- количество переходов между зданиями;
- количество используемых помещений.

Математическая составляющая. Задача комбинаторной оптимизации

Time tabling (построение временных таблиц)

1600 ссылок на похожие задачи (University/School time tabling) в ScienceDirect.com

NP-трудная задача (вариантов настолько много, что их полный перебор за разумное время невозможен даже на самых мощных компьютерах уже для 100 заданий).

В лаборатории №68 ИПУ РАН мы строим математические алгоритмы сокращенного перебора, то есть быстрые алгоритмы.



Институт Проблем Управления им. В.А. Трапезникова РАН.

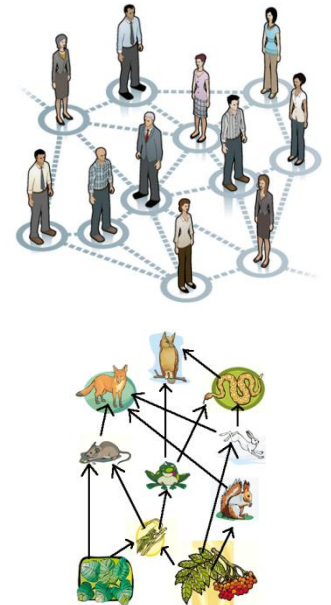
Механические и
технические системы



Организационно-технические
и информационные системы



Прочие
системы



Лаборатория №68 «Теории расписаний и дискретной математики»:
информационные системы с математической составляющей (в т.ч. на
платформе 1С).



Спасибо за внимание!

Консультации по программе:

email: asr@active-pm.ru

форум: <http://www.active-pm.ru/forum>

телефон: 8 499 705 24 96

страничка продукта: http://solutions.1c.ru/asp_univer/features