

СИСТЕМЫ ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ, ИНТЕГРАЦИИ И КОНВЕРГЕНЦИИ СИСТЕМ ОБРАЗОВАНИЯ

Филиппович Андрей Юрьевич
к.т.н., доцент МГТУ им. Н.Э.Баумана
уч. секретарь УМС «ИТ в образовании»

Трудоемкость изучения модуля

- Доклад 2,8 сЗЕ / 1 ак. час
- Вопросы, дискуссия 0,9 сЗЕ / 0,3 ак. часа
- Самостоятельная проработка 1,8 сЗЕ / 0,6 ак. часа
- Дополнительные материалы 50 сЗЕ / 300 стр.
- Итого: 55,5 сЗЕ

Ссылки на проекты

1. Грант Президента РФ, конкурс молодых российских ученых «Интеграция и конвергенция методов моделирования информационно-аналитических систем в сфере образования», 2007 г.
2. Внедрение официальных учебно-методических ресурсов Microsoft в учебный процесс ИТ-специальностей ВПО // УМО вузов России по университетскому политехническому образованию, MICROSOFT, SOFTLINE, 2006-2007
3. «Разработка научных принципов, структуры и содержания ГОС ВПО для образовательных программ первого и второго уровней в области техники и технологии на основе компетентного подхода и кредитно-модульной структуры подготовки» // МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006
4. Сравнительный анализ информационных систем поддержки образовательной деятельности высших учебных заведений // ФАО, REDLAB, 2006
5. Разработка стратегии и программы подготовки кадров в области информационных технологий (Проект модернизации информационной системы таможенных органов) // ЛАНИТ, 2005-2006
6. Кредитные системы и основные направления автоматизации образовательных процессов на базе кредитных систем // REDLAB, 2004

Структура доклада

- Кредитные системы
- Методики перевода в кредиты
- Кредитные системы как инструмент решения образовательных задач

1. Кредитные системы

Цели:

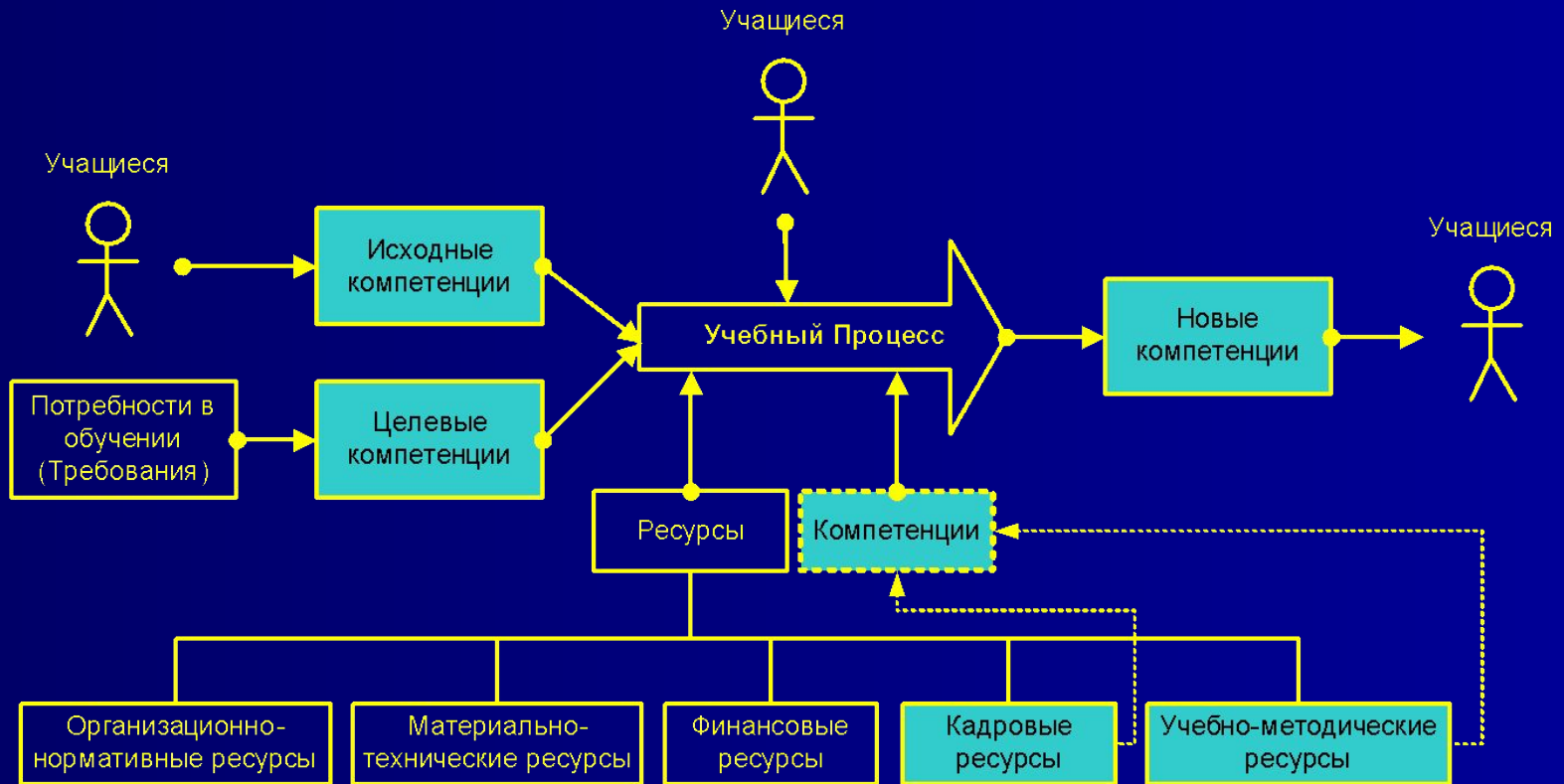
- **Трансфер** – мобильность и взаимное признание образования
- **Накопление** – подтверждение квалификации и компетенции
- **Управление** – инструмент для решения образовательных задач

Кредит – зачетная единица

Что измеряют с помощью кредитов?:

- Время обучения
- Стоимость обучения в учебном заведении
- Трудоемкость изучения дисциплин
- Значимость образовательных модулей
- Содержание обучения (сложность, уровень квалификации)
- **интегральную характеристику**

Ресурсная схема учебного процесса



Популярные кредитные системы

- ECTS - Europe Credit Transfer System
- UCTS - Umap Credit Transfer System
- USCS - US Credit System
- CATS - Credit Accumulation and Transfer Scheme/System

ECTS - Europe Credit Transfer System

- Болонское соглашение – взаимное признание
- Правила расчета ЗЕ:
 - 60 кредитов = 1 год обучения
 - 30 кредитов = 1 семестр обучения
- Информационный пакет
- ECTS-оценки

ECTS-оценка	Количество студентов, %
A	10
B	25
C	30
D	25
E	10
FX	-----
F	-----

ECTS - Europe Credit Transfer System vs. ECA - Europe Credit Accumulation

Цели ECTS как накопительной системы:

- Совершенствование имеющихся и создание новых образовательных программ в национальном масштабе;
- Распространение ECTS за университетские рамки, благодаря чему получает признание неформальный процесс обучения и достигается непрерывность образования;
- Обеспечение доступа на рынок труда;
- ...
- 1 год обучения = 60 кредитов = 1500-1800 часов

UCTS - UMAP Credit Transfer System

- UMAP — University Mobility in Asia and Pacific
- UCTS ~ ECTS
- UCTS как формат обмена
- Упрощенная процедура

Дисциплина	Принимающий вуз	UCTS	Отправляющий вуз
А	4	7,5	2,25
Б	4	7,5	2,25
В	4	7,5	2,25
Всего:	16	30	9

USCS - US Credit System

- Кредит-час (в неделю в течение 15-ти недельного семестра) составляет:
 - 50 минут лекционных аудиторных занятий
 - 2 часа практических занятий
 - 3 часа лабораторных занятий
- Накопительный принцип

0–31 кредита	новый студент
32–63 кредита	студент второго курса
64–95 кредитов	студент среднего курса
больше 96 кредитов	студент старшего курса

CATS - Credit Accumulation and Transfer Scheme/System

Основные элементы кредит-системы:

- Кредит
- Результаты обучения
- Критерий оценки
- Условное учебное время
- Дескриптор уровня
- Оцениваемая единица (модуль или юнит)

CATS – Дескрипторы уровней

Уровень 8	Сделать значительный и оригинальный вклад в специализированную область исследований, демонстрируя овладение методологий и умение вести критически диалог с коллегами.
...	...
Уровень 5	Генерировать идеи через анализ концепций на абстрактном уровне, уметь пользоваться специализированными навыками, формулировать ответы на ясно изложенные и абстрактные проблемы.
Уровень 4	Разработать ясный, точный подход к приобретению обширной базы знаний. Использовать ряд специализированных навыков и оценивать информацию для того, чтобы суметь спланировать стратегию исследования. Находить решения для неожиданных проблем.
...	...
Уровень 1	Использовать небольшой диапазон прикладных знаний, умений и базовое понимание в предсказуемых и структурированных контекстах, диапазон которых ограничен
Поступление	Вспомнить и продемонстрировать элементарное понимание в нескольких (не многих) областях знаний

CATS – Требования по кредитам для квалификаций ВО

Квалификация	Квал. уровень по HEQF	Минимальное кол-во кредитов	Диапазон уровней Число кредитов на высшем уровне	Максимум кредитов на самом низком уровне
POSTGRADUATE (PG)				
Профессиональный докторат	D	540	Уровни (6),7,8 Мин 360 кредитов на уровне 8	Макс 30 на уровне 6
Степень магистра	M	180	Уровни (6),7 Мин 150 на уровне 7	Макс 30 на уровне 6
Интегрированная степень магистра	M	480	Уровни (3),4,5,6,7 Мин 120 на уровне 7	Макс 30 на уровне 3
GRADUATE				
Graduate diploma	H	120	Уровни (3,4,5),6 Мин 90 кредитов на уровне 6	Макс 30 кредитов на уровне 3
Graduate Certificate	H	60	Уровни (3,4,5),6 Мин 40 кредитов на уровне 6	Макс 20 кредитов на уровне 3
Бакалавр	I	240	Уровни (3),4,5 Мин 90 кредитов на уровне 5	Макс 30 на уровне 3

2. Методики расчета кредитов

- Методика расчета трудоемкости основных образовательных программ ВПО в ЗЕ Минобрнауки
- Методика Современного гуманитарного института
- Методика Центра сравнительной образовательной политики
- Методика Томского политехнического университета
- Методика Московского государственного института стали и сплавов
- Методика Ярославского государственного университета
- Методика Астраханского государственного университета
- Методика Московского международного института эконометрики, информатики, финансов и права
- Методика Тульского государственного университета
- Методика Тольяттинской академии управления
- Методика Казахского национального университета

Методика расчета трудоемкости ООП ВПО в ЗЕ Минобрнауки

- 36 академический часов = 1 ЗЕ
- Мах недельная нагрузка = 1,5 ЗЕ
- Округление до 0,5 ЗЕ
- 1 неделя практики = 1,5 ЗЕ
- 1 неделя аттестации = 1,5 ЗЕ
- 1 экзамен = 1 ЗЕ

Методика расчета трудоемкости ООП ВПО в ЗЕ Минобрнауки

Достоинства:

- Простота расчета ЗЕ
- Обеспечивает совместимость с ECTS и UCTS
- Может использоваться как накопительная

Недостатки:

- Не учитывает различия программ ВПО
- Не учитывает специфику отечественной системы образования
- Уступает развитым накопительным системам (CATS, USCS)

Поправки и дополнения

Виды поправок и дополнений:

- формальные
- общесодержательные
- содержательные
- частные

Формальные поправки

- учет каникулярного времени
- учет объема факультативных дисциплин
- точность расчета кредитов и правил округления
- отдельный учет курсовых и дипломных работ
- различное кредитование аудиторной и самостоятельной работы
- особые правила кредитования дисциплин по выбору и т.д.

Общесодержательные поправки

- Введение различных весовых коэффициентов для разных циклов и групп дисциплин
- Увеличение значимости для специальных и обязательных дисциплин
- Уменьшение значимости дисциплин-гигантов (физическая культура, английский язык)
- Согласование коэффициенты дисциплин с углубленным изучением фундаментальных и других наук в рамках базовой (начальной) подготовки

Содержательные поправки

- учет видов учебной деятельности
- учет вклада каждой дисциплины в общую компетентность и квалификацию (напр., методика МИСИС)

Частные поправки

- альтернативный выбор нормы кредита на специфические виды учебной деятельности
- возможность группировки образовательных программ для получения двух квалификаций (актуально для педагогических специальностей).

Как выбрать методику?

- Цель расчета ЗЕ:
 - Формальное требование руководящих органов
 - Подготовка приложения к диплому для студента в зарубежный вуз
 - Текущий контроль успеваемости внутри курса
 - Инструмент для управления...
- Целевая аудитория (пользователи методики):
 - Студент
 - Преподаватель
 - Методист
 - Менеджер международного отдела
 - Все 😊

3. Кредитные системы как инструмент решения образовательных задач

Типовые образовательные задачи:

- Организация образовательных траекторий
- Контроль успеваемости
- Финансовые расчеты:
 - Расчет стоимости обучения для студента
 - Расчет зарплаты преподавателей
 - Оценка эффективности и себестоимости учебного процесса

Расчет педагогической нагрузки

25 кредитов преподавателя	=	11 В аудитории: семинары, практические, лабораторные	+	2 Посещение лекций профессоров, доцентов	+	12 Текущий контроль: рефераты, эссе, контрольные
22 кредита старшего преподавателя	=	9 В аудитории: семинары, практические, лабораторные	+	2 Руководство практикой	+	13 Текущий контроль: рефераты, эссе, контрольные, курсовые
19 кредитов доцента	=	8 В аудитории: Лекции, семинары	+	6 Консультации, руководство ВКР	+	6 Текущий контроль: рефераты, эссе, контрольные
14 кредитов профессора	=	4 В аудитории: лекции	+	10 Консультации, руководство ВКР		

МАХ ауд. пед. нагрузка = 900 часов = 25 ЗЕ

Мониторинг и координирование процессов интеграции и развития системы инженерного образования

- Мониторинг перемещений (мобильности) сотен тысяч иностранных и отечественных студентов
- Поддержка баланса между европейским (ECTS, ECA) и "восточным" (UMAP, UCTS) образовательными пространствами

Мониторинг и координирование процессов интеграции и развития системы инженерного образования

- Согласование «кредитных весов» дисциплин и кредитных матриц специальностей, факультетов, вузов, регионов на всей территории образовательного пространства (России)

ВУЗ — ХХ	Сп-ть №1	Сп-ть №2	...	Сп-ть №N
дисциплина №1	1	1.1		0.85
дисциплина №2	1,5	1,3		1
...				
дисциплина №M	0.9	1		1

Мониторинг и координирование процессов интеграции и развития системы инженерного образования

- Динамическое изменение кредитных матриц в зависимости от потребностей производства и сферы услуг
- Централизованное хранение, изменение и анализ кредитно-профильных «паспортов» инженерных кадров

Обучение госслужащих ФТС России

Проблема

- Руководящий состав не имеет достаточного времени для прохождения обучения

Решение

- Использование СДО для накопление кредитов в режиме реального времени
- Точность расчета кредитной нагрузки:
 - 1 сЗЕ (сантикредит) = 0,01 ЗЕ
 - 1 мЗЕ (микрокредит) = 0,001 ЗЕ

Особенности организации учебного процесса госслужащих ФТС России

Создание особой on-line учебно-технической службы поддержки, которая:

- Оценивает содержание запросов в службу поддержки
- Подбирает образовательные траектории
- Разрабатывает блоки системы управления знаниями и учебные курсы
- Оптимизирует кредитную нагрузку

Внедрение официальных учебно-методических ресурсов Microsoft в учебный процесс ИТ-специальностей ВПО

Цель:

- Взаимное признание авторизованного (vocational) и академического образования

Задачи:

- Кредитная оценка программ авторизованного обучения
- Сопоставление учебных программ

Инструмент:

- Кредитная система и компетентностный подход

Кредитования программы авторизованного курса

Варианты:

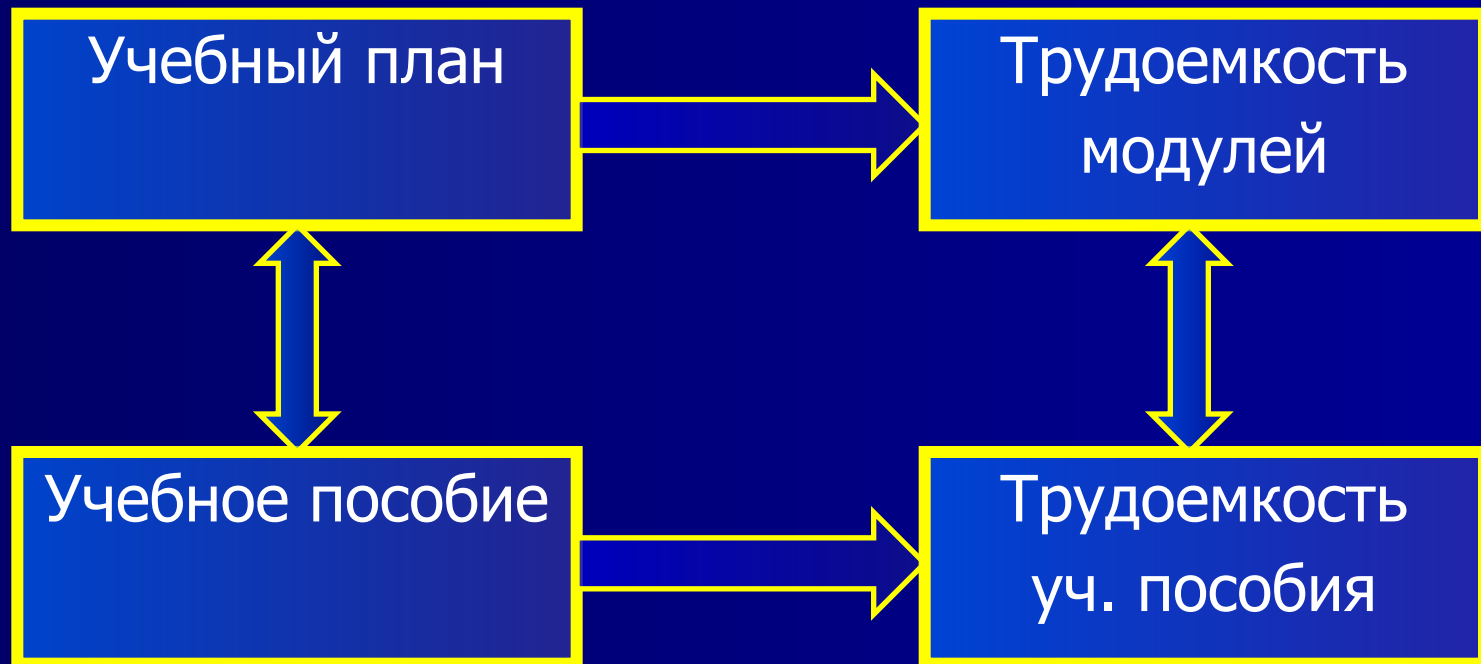
- Если 1 час авториз. обучения = 1 акад. часу.
Тогда недельная нагрузка 36-40 часов приблизительно равняется одному кредиту.
- Если 1 час авториз. обучения = 1 астрон. часу.
Тогда недельная нагрузка в 40 часов приблизительно равняется 1,5 кредита.

Кредитование учебного пособия

- Метод «скорости чтения»
 - 1 стр. ~ 2,5 мин.
 - 20 стр. ~ 1 акад. час.
 - 300 стр. ~ 0,5 ЗЕ

Кредитование учебного пособия

- Метод «Эквивалентной программы обучения»



Кредитование учебного пособия

- Метод «Содержательного сравнения»

Код	Дисциплина	ЗЕ	% Совпаден ия тем	Глубина раскрытия	Доля ЗЕ МОАС
ОПД.Ф.09	Операционные системы	3,6	10%	1	0,36
ОПД.Ф.11	Операционные системы	2,8	10 – 50%	1 – 0,3	0,28 - 0,42
СД.03	Администрирование в информационных системах	2,8	80%	0,5	1,12
СД.05, СД.11	Системное программное обеспечение: раздел ОС	1,8	80%	0,5	0,72

Изменение структуры и содержания ГОС

- Переход от формального (часового) к содержательному (на базе компетенций) кредитованию дисциплин.
- При условиях централизации разработки требований к образовательным программам это приведет к необходимости сопоставить каждой компетенции кредитную оценку!

Публикации по теме доклада

Работы и результаты в этом направлении:

- *Филиппович А.Ю.*
Кредитные системы в образовании: аспект автоматизации. — М.: УМК по спец-ти ИТО, 2005. — 204 с.
- *Philippovich A.*
Situation Centre for Monitoring and Coordinating the Processes of Russian Engineering Education Integration into the World Educational Space //Российско-итальянский семинар “Опыт и проблемы реализации Болонского процесса”: Материалы семинара. Москва, 24-25 февраля 2005 г./ Под ред. Г.П. Павлихина, И.В.Капустиной. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2005. с.182-185.

Спасибо за внимание!

Филиппович Андрей Юрьевич
к.т.н., доцент кафедры Систем обработки информации и
управления МГТУ им. Н.Э.Баумана,
уч. секретарь УМС «ИТ в образовании»
philippovich@list.ru, www.philippovich.ru