

РАЗРАБОТКА ОНТОЛОГИИ ПОДСИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ ТЕКУЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

УДК 004:681.5

КЕРНОСОВА Марина Эдуардовна

ст. оператор ЭВМ Центра информационных систем и технологий

Харьковского национального университета радиоэлектроники, студентка гр. КН-10-3.

Научные интересы: web-базируемые информационные системы, экспертные системы.

ФЕДОРЕНКО Олег Сергеевич

студент гр. КН-10-3, ст. оператор ЭВМ Центра информационных

систем и технологий Харьковского национального университета радиоэлектроники

Научные интересы: web-базируемые информационные системы, экспертные системы.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из основных задач учебной деятельности ВУЗа является текущий контроль успеваемости студентов, периодичность которого может изменяться в зависимости от решаемых управленческих задач. Анализ результатов текущего контроля позволяет среднему и высшему руководству ВУЗа осуществлять оперативное управление процессом обучения студентов, процессом протекания сессионного контроля, а также повысить мотивацию учащихся и, как следствие, качество образования.

С целью осуществления мониторинга и последующего анализа текущей успеваемости студентов в ВУЗе возможно введение электронного журнала (ЭЖ) учёта учебной работы академической группы.

В большинстве случаев проведение анализа результатов текущего контроля успеваемости требует значительных временных затрат, связанных с необходимостью тщательной организации процессов сбора и обработки большого объема оперативной информации. Централизация процесса учёта текущей успеваемости студентов (наполнение ЭЖ данными) является сложной и трудоёмкой задачей, осуществление которой требует обработки множества первичных документов, ведение которых согласно законодательству Украины осуществляется в материальном (бумажном) виде.

Объектом такого учета могут быть как оценки по отдельным занятиям, видам занятий, так и интегрированные показатели, например, контрольные точки по дисциплинам или показатели готовности студентов к сдаче сессии [1,2].

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

При классическом подходе к решению задач учёта и анализа результатов текущего контроля студентов, выполнение этих задач включает значительный объем ручного труда по обработке первичных источников результатов текущего контроля – таких документов, как журналы академических групп и журналы прохождения занятий преподавателями. Внедрение такой процедуры требует введения жестких требований к срокам и качеству заполнения данных документов и не исключает возможность возникновения ошибок при централизованном вводе больших объёмов данных силами отдельного учебно-вспомогательного подразделения ВУЗа.

Поэтому актуальной является задача разработки нового подхода к автоматизации учёта и анализа текущей успеваемости студентов, позволяющего сократить трудозатраты на проведение операций учёта и анализа данных и избавить сотрудников ВУЗа от выполнения больших объемов рутинных операций, которые зачастую приводят к ошибкам.

Для решения данной задачи в работе предлагается web-ориентированный подход к автоматизации контроля успеваемости студентов и реализация ЭЖ в виде web-сервиса информационно-аналитической системы (ИАС) ВУЗа.

В его основе лежит идея децентрализации процесса учёта результатов текущего контроля: передача этой функции преподавателям ВУЗа, которые являются ответственными за внесенные данные и за качество обучения.

Применение среды web позволит участникам данного бизнес-процесса (БП) осуществлять свои функции, как в реальном масштабе времени, так и любое удобное время, придерживаясь допустимых сроков сдачи отчётности. Следовательно, задачами отдельного учебно-вспомогательного подразделения ВУЗа остаются сопровождение ИАС и её развитие при возникновении новых типов запросов.

При этом сокращается время формирования итоговых отчётов, и руководство ВУЗа может проводить оперативный онлайн-контроль работы сотрудников, что повысит уровень организации данного бизнес-процесса и качество ведение электронного журнала.

Таким образом, следствиями децентрализации учета данных о результатах текущего контроля являются:

- ЭЖ самостоятельно заполняется преподавателями, ответственными за осуществление семестрового контроля знаний студентов;
- заведующим кафедрой назначается ответственный за ведение ЭЖ – лицо, в обязанности которого входит обучение и регистрация в ИАС сотрудников кафедры, организация и контроль ведения ЭЖ в сроки, регламентируемые приказами и распоряжениями руководства ВУЗа;
- сопровождение ИАС и регистрацию пользователей осуществляет отдельное учебно-вспомогательное подразделения ВУЗа.

Интеграция web-сервиса ЭЖ в ИАС ВУЗа позволяет использовать информацию модуля «Деканат» о контингенте студентов и перечне изучаемых ими дисциплины (включая дисциплины выбора студента), а интеграция с модулем «Расписание» при необходимости позволяет осуществлять учёт результатов текущего контроля применительно к конкретным учебным занятиям.

Кроме того, данный подход даст возможность предоставления доступа к отчётным документам ши-

рокому кругу пользователей без обязательной регистрации и авторизации в системе, т.е. результаты контроля успеваемости смогут просматривать не только преподаватели, но и сами студенты, а также их родители [1].

Тем не менее, реализация предложенного подхода требует обеспечения функционирования подсистемы «Электронный журнал» в реальном масштабе времени, что требует решения ряда научных задач, связанных с моделированием предметной области (ПрО), синтезом структур данных, необходимых для работы этого web-сервиса, и обеспечением приемлемого уровня его производительности.

Круглосуточное функционирование web-сервиса в реальном масштабе времени, позволяет представить ЭЖ текущего контроля успеваемости студентов ВУЗа как некий объект, имеющий множество различных состояний, которые изменяются с течением времени как для ЭЖ в целом, так и для отдельных его элементов. При этом именно состояния элементов ЭЖ определяют набор функциональных задач учета, контроля и анализа, доступных различным категориям пользователя в конкретный момент времени. Исходя из сказанного выше задача данного исследования формулируется следующим образом: разработка онтологии подсистемы оперативного контроля успеваемости студентов, включающей множество математически сформулированных терминов, позволяющих определять состояния ЭЖ и его элементов, а также перечень доступных его пользователям функций в любой момент времени.

ВЫДЕЛЕНИЕ НЕРЕШЁННЫХ ЧАСТЕЙ ПРОБЛЕМЫ

При анализе существующих решений были рассмотрены следующие распространённые реализации ЭЖ:

- программный модуль «ПС-Журнал успеваемости-Web» (www.politek-soft.kiev.ua/index.php?do=n ed e velo pmen ts&product=ps-gradebook-web);
- web-сервис «Электронный журнал» автоматизированной системы управления учебным заведением (mkr.org.ua/portalinfos/index/1/21);
- Free Dean's Office (Электронный деканат) – модуль для среды дистанционного обучения Moodle (www.deansoffice.ru).

Также были рассмотрены и другие реализации ЭЖ, которые являются закрытыми и требуют авториза-

ции для получения подборной информации, в следствии чего они в данной работе не рассматриваются. Описания упомянутых систем, как и другие источники, не содержат информации о моделировании предметной области ЭЖ с применением онтологий, формальные модели, лежащие в их основе, не доступны для анализа и исследования. Поэтому в данной работе предлагается онтология, которая позволяет формализовать БП, связанные с эксплуатацией ЭЖ учета текущей успеваемости студентов ВУЗа, оперативным контролем текущей успеваемости студентов, и позволяет формализовать настройки ЭЖ, функционирующего в реальном масштабе времени. Моделирование ЭЖ позволяет эффективно реализовать систему оперативного контроля текущей успеваемости и оптимизировать ее производительность.

Для моделирования онтологий применяются такие CASE-средства: OilEd, OntoEdit, Ontolingua, OntoSaurus, Protege, WebODE, WebOnto и т.д. Также существуют языки описания онтологий: OWL, KIF, Common Logic (CL), CycL, DAML+OIL (FIPA), и т.д. В данной работе использовался подход формализации онтологий, основанные на теории множеств и теории отображений. Это позволяет отобразить не только информацию, которая используется в ЭЖ, а также знания о правилах и способах ее использования, в формальной форме, удобной для реализации в программной обеспечении. Также такая математическая модель является менее громоздкой по сравнению с графическим предоставлением онтологий в виде диаграммы классов (UML), модели сущность-связь (ER-диаграмма), наборов алгоритмов и т.д.

ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ПОДСИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ ТЕКУЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Каждый семестр указываются даты начала контрольных точек (КТ), даты окончания заполнения и окончания анализа результатов ЭЖ. Контроль за выполнением распоряжения возлагается на деканов факультетов.

После этого КТ вносятся в подсистему «Электронный журнал», где после внесения КТ автоматически определяются их характеристики состояния.

Пользователей подсистемы «Электронный журнал» можно разделить на 4 категории:

— «Просмотр». К данной группе принадлежат: студенты, родители студентов, кураторы академических групп. Данные пользователи не имеют доступа к редактированию и выставлению значений показателей, а также не имеют доступа к аналитическим отчетам.

— «Контроль». К данной группе принадлежат: ответственные по кафедрам за ведение электронного журнала и сотрудники отдела организации учебного процесса. Данные пользователи обеспечивают организацию и контроль ведения электронного журнала.

— «Заполнение». К данной группе пользователей принадлежат: преподаватели, которые являются ответственными за осуществление контроля знаний студентов. Данные пользователи имеют доступ к редактированию и выставлению значений показателей студентов.

— «Мониторинг». К данной группе пользователей принадлежат: заведующие кафедрами, заместители деканов, деканы, руководство ВУЗа. Данные пользователи имеют доступ к аналитическим отчетам.

Внедрение подсистемы «ЭЖ» предполагает внедрения в БП ВУЗа следующих процессов:

1. Деканы факультетов обеспечивают внесение в модуль «Деканат» ИАС ведомостей учета успеваемости студентов согласно учебным планам, с обязательным внесением данных по преподавателям. Также они обеспечивают внесение в модуль «Деканат» данных о результатах выбора студентами альтернативных дисциплин.

2. Ответственные за ведение Электронного журнала по кафедрам осуществляют проверку наличия учетных записей пользователей Электронного журнала у преподавателей кафедры и обеспечивают регистрацию в системе новых пользователей.

3. Преподаватели осуществляют текущий контроль успеваемости студентов.

4. Полученные данные преподаватели вносят в подсистему «Электронный журнал».

5. Заведующие профилирующих кафедр проводят анализ текущей успеваемости студентов, обеспечивают рассмотрение результатов на заседаниях кафедр и принятие мер по её повышению в случае необходимости.

6. Деканаты факультетов анализируют результаты оперативного учета текущей успеваемости студентов факультетов и качество ведения ЭЖ преподавателями

Применение web-ориентированного подхода к автоматизации контроля успеваемости студентов позволит пользователям самостоятельно формировать аналитические отчеты, используя web-браузер, а рутинные операции обработки большого объема данных автоматизированы и с точки зрения пользователей сводятся к простому клику по web-ссылке на требуемый отчет.

РАЗРАБОТКА ОНТОЛОГИИ ТЕРМИНОВ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Для разработки ЭЖ необходим тщательный анализ сложной ПрО. Результатом данного анализа является выявление онтологий специфичных терминов ПрО и их зависимостей между собой.

При этом специфика данной ПрО такова, что многие её термины могут быть формализованы и описаны математически. Рассмотрим основные термины, которые встречаются в ПрО и являются базовыми характеристиками состояния ЭЖ и его элементов во времени, в процессе их эксплуатации и сопровождения. Онтология ПрО ЭЖ будет синтезирована с учетом специфики Харьковского национального университета радиоэлектроники (ХНУРЭ), руководством которого принято решение учета в ЭЖ интегрированных показателей, отражающих процент готовности студентов к сдаче сессии [2].

Поскольку названия отдельных характеристик многих терминов могут совпадать, для того чтобы их различать в математических выражениях, приведенных в данной работе, будут применены верхние индексы, отражающие принадлежность выражений к конкретному термину. Например, характеристика t_s^S является датой начала (start, нижний индекс) семестра (semester, верхний индекс).

Термин 1.

Текущая дата (t) – настоящий момент времени (здесь и далее допустим, что настоящий момент времени – 12 декабря 2013 года). Поскольку в подсистеме ЭЖ должна отражаться история состояний динамически изменяющегося во времени БП, данный термин является одним из базовых.

Термин 2.

Семестр (S) – это интервал времени (который характеризуется датами начала и окончания), в течение которого осуществляется обучение и текущий контроль успеваемости студентов. Заканчивается семестр итоговым контролем успеваемости.

Формально семестр можно представить следующим образом:

$$S = \langle t_s^S, t_f^S \rangle,$$

где t_s^S – дата начала (start) семестра;
 t_f^S – дата окончания (finish) семестра.

Термин 3.

Текущий семестр (S_c) – это семестр, ко временному интервалу которого относится текущая дата t (настоящий момент времени). Т.е. выполняется следующее условие: дата начала текущего семестра t_s^S меньше текущей даты t , а дата окончания семестра t_f^S больше текущей даты.

Формально текущий семестр можно представить следующим образом:

$$\forall S: (t_s^S < t) \wedge (t < t_f^S) \Rightarrow S = S_c$$

где S_c – текущий (current) семестр.

Термин 4.

Показатель готовности студента к сдаче сессии (M) – это процент отработанных и защищенных лабораторных работ, практических и семинарских занятий. В данном показателе учитываются выполненные на положительную оценку отработка лабораторных работ и защита отчетов, ответы на практических и семинарских занятиях, выполнение расчетов, расчетно-графических заданий, написание рефератов и т.д. Другими словами в показателе готовности студента к сдаче сессии учитываются результаты всех видов занятий, предусмотренных рабочей программой по дисциплине. Более подробно методика расчета показателя готовности студента к сессии изложена в распоряжении № 27 Р от 01.04.2013 по ХНУРЭ: http://cist.kture.kharkov.ua/i/ias/doc/journal/2013_04_01.pdf [2].

Нулевая степень готовности студента к экзаменационной сессии по учебной дисциплине выставляется, если студент не отработал ни одного из практических, семинарских или лабораторных занятий.

Степень готовности студента к экзаменационной сессии по учебной дисциплине считается стопроцентной, если студент полностью выполнил учебную работу, которая указана выше.

Термин 5.

Контрольная точка (КТ) – это интервал времени, который характеризуется началом (дата КТ, момент времени, по фактическому состоянию на который рассчитываются показатели готовности студентов к сдаче сессии), сроками заполнения в ЭЖ и сроками анализа полученных результатов (конец интервала времени), как представлено на рисунке 1.

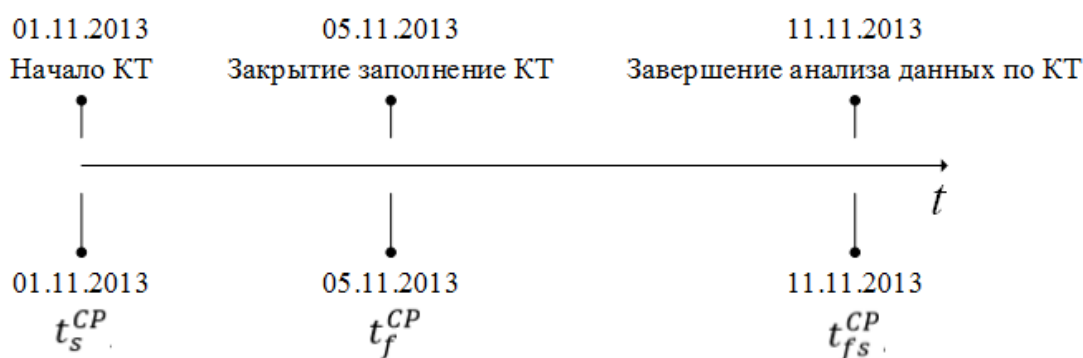


Рисунок 1 – Даты КТ на временной шкале

На данном рисунке приведена временная диаграмма первой КТ осеннего семестра 2013 учебного года в Харьковском национальном университете радиотехники, наступившая 01.11.2013 [3].

Формально КТ (control point) можно представить следующим образом:

$$CP = \langle id^{CP}, t_s^{CP}, c_{max}^{CP}, t_f^{CP}, t_{fs}^{CP}, R^{CP} \rangle,$$

где id^{CP} – идентификатор КТ;

t_s^{CP} – дата и время начала (start) КТ (время, по фактическому состоянию на которое рассчитываются показатели готовности студентов к сессии);

c_{max}^{CP} – ограничение по максимальному курсу студентов, с помощью этого параметра указывается, данные о студентах каких курсов следует вносить в ЭЖ преподавателям;

t_f^{CP} – дата и время закрытия (finish) заполнения КТ;

t_{fs}^{CP} – дата и время завершения анализа (finish statistic processing) данных по КТ;

R^{CP} – множество показателей успеваемости студентов, относящихся к данной КТ.

Далее в работе примем следующие условные обозначения: символ « \Rightarrow » будет обозначать логическое следствие, а символ « \rightarrow » – отображение.

Основной характеристикой КТ является её дата и время начала t_s^{CP} . Эта характеристика позволяет отнести КТ к тому или иному семестру (S):

$$\forall CP : (t_s^S < t_s^{CP}) \wedge (t_s^{CP} < t_f^S) \Rightarrow CP \rightarrow S,$$

где t_s^{CP} – дата и время начала КТ;

t_s^S – дата начала семестра;

t_f^S – дата окончания семестра.

Следует отметить, что контрольная точка – это объект ПрО, состояние которого изменяется во времени. Контрольная точка обладает рядом характеристик состояния и может быть:

1. Открытой или закрытой;
2. Активной или неактивной;
3. Отображаемой или неотображаемой;
4. Текущей и не текущей;
5. Анализируемой или не анализируемой.

Характеристика состояния КТ №1.

КТ считается открытой (open) при выполнении следующего условия:

$$\forall CP: t_f^{CP} \geq t \Rightarrow CP = CP^{OP},$$

где t_f^{CP} – дата и время закрытия КТ;

t – текущее время и дата;

CP^{OP} – открытая КТ.

Другими словами, открытая КТ – это КТ которая наступила, час заполнения которой пришел.

В обратном случае КТ считается закрытой (closed):

$$\forall CP: t_f^{CP} < t \Rightarrow CP = CP^{cl},$$

где t_f^{CP} – дата и время закрытия КТ;

t – текущее время и дата;

CP^{cl} – закрытая КТ.

Условие открытости КТ является необходимым, но недостаточным условием возможности редактирования относящихся к ней показателей в ЭЖ.

Открытыми является все еще незакрытые точки, но редактировать можно только одну из них, которая является активной.

Закрытая КТ – это КТ которая закрыта для редактирования. Условие закрытости КТ является необходимым и достаточным для блокировки редактирования относящихся к ней показателей в ЭЖ.

Характеристика состояния КТ №2.

КТ считается активной (active) CP^{ac} при выполнении следующего условия:

$$\begin{aligned} \forall CP: (CP = CP^{OP}) \wedge (CP \rightarrow S_c) \wedge (t_s^{CP} < \\ = \min_{q=1, \dots, n} t_s^{CPq}) \wedge (CP_q \\ \rightarrow S_c) \Rightarrow CP = CP^{ac}, \end{aligned}$$

где CP^{OP} – открытая КТ;

S_c – текущий семестр;

n – количество КТ в текущем семестре;

$q=1, \dots, n$ – номер КТ в текущем семестре;

t_s^{CP} – дата и время начала КТ;

t_s^{CPq} – дата и время начала q-й КТ.

Таким образом активной является контрольная точка, которая в настоящий момент не закрыта и является ближайшей из еще незакрытых КТ текущего семестра к настоящему моменту времени.

Активная КТ – это КТ в которой в настоящий момент времени разрешено изменять показатели готовности студента к сдаче сессии.

Условие активности КТ является необходимым и достаточным условием возможности **редактирования** относящихся к ней показателей в ЭЖ.

КТ считается неактивной (not active) CP^{nac} , когда условие (7) не выполняется.

Характеристика состояния КТ №3.

КТ считается отображаемой (shown) CP^{sh} , если она является КТ текущего семестра, и применительно к ней выполняется следующее условие:

$$\forall CP: (CP \rightarrow S_c) \wedge (\{CP_k^{OP}\} = \emptyset) \wedge (t_s^{CPk^{OP}} < t_s^{CP}) \Rightarrow CP = CP^{sh},$$

где S_c – текущий семестр;

$k - 1, 2, \dots$ – номер открытых КТ в текущем семестре;

CP_k^{OP} – открытая КТ текущего семестра с номером k ;

$t_s^{CPk^{OP}}$ – дата и время начала открытой КТ CP_k^{OP} с номером k .

Отображаемой КТ считается только тогда, когда все предыдущие КТ закрыты. Отображаемая КТ также может быть закрытой. Этот параметр необходим для определения того, какие КТ следует **отображать при просмотре и заполнении** ЭЖ, когда незакрытых точек в семестре не осталось (но они были), чтобы ЭЖ не был пустым и данные о последней КТ текущего семестра были доступны пользователям.

Отображаемая КТ – это КТ которая отображается в интерфейсе пользователя web-сервиса «Электронный журнал». Отображаемая КТ может быть неактивной, открытой или закрытой.

Отображаемых КТ может быть одновременно **несколько** в течение текущего семестра.

КТ считается неотображаемой (not shown) CP^{nsh} в обратном случае, когда условие (8) не выполняется.

Характеристика состояния КТ №4.

КТ считается текущей (current) CP^c если она является КТ текущего семестра, и применительно к ней выполняется следующее условие: она либо активна в

настоящий момент, либо активной КТ в настоящий момент времени нет, и рассматриваемая КТ является самой последней из уже закрытых КТ:

$$\forall CP: \left\{ \begin{array}{l} CP = CP^c, \text{ если } \exists CP^{ac} \wedge (CP = CP^{ac}) \\ \text{иначе } CP = CP^c, \text{ если } \neg \exists CP^{ac} \wedge \left(\wedge \left(t_s^{CP} = \max_{z=1, \dots, m} t_s^{CPz} \right) \wedge (CP_z = CP^{sh}) \right) \end{array} \right\},$$

где CP^{ac} – активная КТ;

CP^{cl} – закрытая КТ;

S_c – текущий семестр;

t_s^{CP} – дата и время начала КТ;

m – количество КТ в ЭЖ;

CP^{sh} – отображаемая КТ.

Данная характеристика КТ необходима для определения того, что следует отображать при просмотре ЭЖ, когда предыдущая КТ уже закрыта, но её данные еще анализируются. В такой период времени при анализе ЭЖ должны обрабатываться данные предыдущей закрытой КТ, а при просмотре и заполнении ЭЖ работа осуществляется уже с данными наступающей КТ. Когда срок анализа предыдущей КТ заканчивается, текущая КТ совпадает с анализируемой и является одной из отображаемых КТ.

КТ считается не текущей (not current) CP^{nc} в обратном случае, когда условие (9) не выполняется.

Характеристика состояния КТ №5.

КТ считается анализируемой (analyzing) CP^{al} если она является КТ текущего семестра, и применительно к ней выполняется следующее условие: дата окончания КТ уже наступила, но дата окончания анализа данной КТ еще не наступила, иначе анализируемая КТ совпадает с текущей КТ:

$$\begin{array}{l} CP = CP^{al}, \text{ если} \\ CP \rightarrow S_c \wedge t_f^{CP} < z \wedge t < t_{fs}^{CP} \text{ иначе} \\ CP = CP^{al}, \text{ если } CP = CP^c, \end{array}$$

где S_c – текущий семестр;

t_f^{CP} – дата и время закрытия КТ;

t_{fs}^{CP} – дата и время завершения анализа данных по КТ;

CP^c – текущая КТ.

Данная характеристика КТ необходима для определения того, что следует отображать при анализе ЭЖ, когда предыдущая КТ уже закрыта, но её данные еще анализируются. В такой период времени при анализе ЭЖ должны обрабатываться данные предыдущей закрытой КТ, а при просмотре и заполнении ЭЖ работа осуществляется уже с данными наступающей КТ. Когда срок анализа предыдущей КТ заканчивается, текущая КТ совпадает с анализируемой и является одной из отображаемых КТ.

КТ считается не анализируемой (not analyzing) CP^{nal} в обратном случае, когда условие (10) не выполняется.

Рассмотрим пример на двух КТ, которые представлены на рисунке 2.

На данном рисунке (аналогично рисунку 1) приведена временная диаграмма КТ осеннего семестра 2013 учебного года в Харьковском национальном университете радиотехники, которая действовала в осеннем семестре 2013 года, в соответствии с распоряжением № 84 Р от 23.10.2013 г. [3].

На данном рисунке рассмотрим характеристики КТ №1, применительно к выбранному моменту времени, с учетом, того что выбранный семестр начался 01.09.2013 г. и включает всего две КТ:

1. Закрытая (с 01.09.2013 до 06.11.2013 была открытой);
2. Неактивная (с 01.09.2013 до 06.11.2013 была активной);
3. Отображаемая (до 01.09.2013 была неотображаемой);
4. Не текущая (с 01.09.2013 до 06.11.2013 была текущей);
5. Не анализируемая (с 01.11.2013 до 12.11.2013 была анализируемой).

Рассмотрим характеристики КТ №2:

1. Открытая (эта КТ стала открытой с начала выбранного семестра, если выбранный момент времени был бы после 18.12.2013, то данная КТ была бы закрыта);

2. Активная (данная КТ стала активной после 05.11.2013, если выбранный момент времени был бы после 18.12.2013, то данная КТ была бы неактивной);

3. Отображаемая (КТ стала отображаемой после 05.11.2013, если выбранный момент времени был бы вне выбранного семестра, то данная КТ была бы неотображаемой);

4. Текущая (КТ стала текущей после 05.11.2013, если выбранный момент времени был бы вне выбранного семестра, то данная КТ была бы не текущей);

5. Анализируемая (КТ стала анализируемой после 11.11.2013, если выбранный момент времени был бы вне выбранного семестра, то данная КТ была бы не анализируемой).

Рассмотрим реализацию характеристик КТ в web-сервисе «Электронный журнал». На рисунке 3 выделены КТ с характеристикой «видимые».

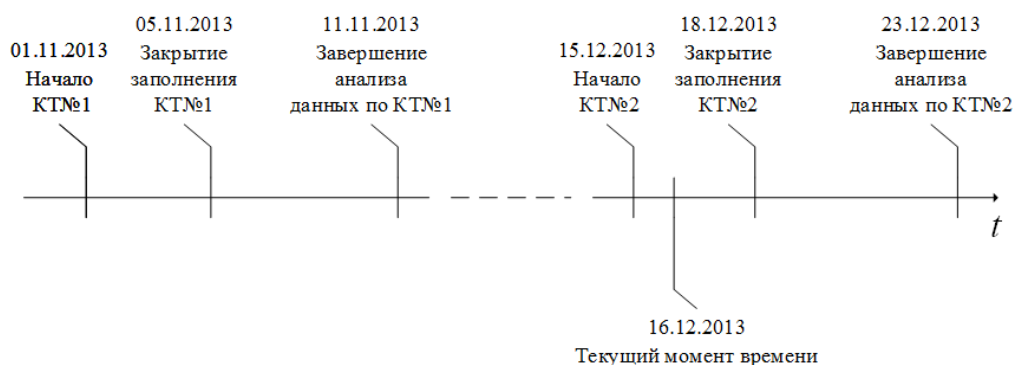


Рисунок 2 – Временная линия КТ

Logo of Kharkov National University of Radioelectronics

Navigation: [Расписание](#) [Изменения](#) [Сравнение](#) [Рейтинг кафедр](#)

Главная > Электронный журнал: Поиск студентов > Электронный журнал студента

Контрольная точка: 01 Ноября 15 Декабря

Готовность студента к сдаче сессии, ж. ФЕДОРЕНКО ОЛЕГ СЕРГІЙОВИЧ (группа КН-10-3)

№	Название Дисциплины	ФИО Преподавателя	Тип Контроля ¹	Готовность, % ² (01 Ноября)	Готовность, % ² (15 Декабря)
1	SCADA-системи	ШАМША БОРИС ВОЛОДИМИРОВИЧ	зп	70 (05.11.2013)	не проставлено
2	Автоматизация управління підприємством	ПАНЬОРОВА ІРИНА ЮРІЙВНА	зп	100 (29.10.2013)	100 (11.12.2013)
3	Апаратне та системне програмне забезпечення комп'ютерних систем	ЧАЛІЙ СЕРГІЙ ФЕДОРОВИЧ	ім	100 (05.11.2013)	98 (13.12.2013)
4	Економіка та бізнес	ТОХТАМИШ НАТАЛІЯ ІВАНІВНА	зп	100 (04.11.2013)	не проставлено
5	Математичне забезпечення ІУС	ШАМША БОРИС ВОЛОДИМИРОВИЧ	ік	75 (05.11.2013)	не проставлено
6	Основи охорони праці	МАМОНТОВ ОЛЕКСАНДР ВІКТОРОВИЧ	ім	100 (31.10.2013)	не проставлено
7	Технології баз даних	ПАНЬОРОВА ІРИНА ЮРІЙВНА	ік	100 (01.11.2013)	100 (11.12.2013)
8	Технології баз даних	ПАНЬОРОВА ІРИНА ЮРІЙВНА	кр	100 (29.10.2013)	100 (11.12.2013)
9	Технології розподілених систем та паралельних обчислень	МІЩЕРЯКОВ ЮРІЙ ВАЛЕНТИНОВИЧ	ік	100 (05.11.2013)	не проставлено
10	Фізичне виховання	ТАНЯНСЬКИЙ СТАНІСЛАВ ФЕДОРОВИЧ	зп	60 (02.11.2013)	не проставлено

Скачать в Excel^{beta}

¹Условные обозначения:

- зп - зачёт;
- ім - экзамен модульный;
- ім - экзамен письменный;
- іу - экзамен устный;
- ік - экзамен комб-ный;
- кр - курсовая работа;
- кп - курсовой проект.

Рисунок 3 – Карточка студента с показателями отображаемых КТ

На рисунке 4 выделены неактивная КТ и активная КТ.

Выбор дисциплины

Список дисциплин:
 АСПЗКС
 АСПЗКС
 ОС
 ОС
 ТМУБП
 ТПС
 ТПС

Список групп:
 КН-10-2 (ИМ)
 КН-10-3 (ИМ)

Основные обозначения:
 ■ - не было занятий;
 зп - зачет;
 им - экзамен модульный;
 ип - экзамен письменный;

Дата окончания заполнения текущей контрольной точки:
 18.12.2013 23:59:00
 Дисциплина: Апаратне та системне програми забезпечення комп'ютерних систем (ім)
 (назначена деканатом: 22.10.2013 10:58:02) | История назначения

№	Список студентов группы КН-10-3	Готовность к сдаче сессии, %		Последнее посещение	Состояние
		01 Ноября	15 Декабря		
1	БОЙЦОВА О. Д.	100	95	13.12.2013 18:43:18	
2	ГРИМОВ Д. І.	70	75	13.12.2013 18:43:18	
3	ДИГАЛО С. М.	50	70	13.12.2013 18:43:18	
4	ЗАБЕЛІН Є. Ю.	100	85	13.12.2013 18:43:18	
5	ЗИБНА К. В.	100	99	13.12.2013 18:43:18	
6	ЗОРНА К. В.	85	89	13.12.2013 18:43:18	
7	ЗОРНА К. В.	85	88	13.12.2013 18:43:18	
8	ІВАНОВА Ю. О.	100	95	13.12.2013 18:43:18	
9	ІЩЕНКО С. Б.	100	90	13.12.2013 18:43:18	
10	КАНІЗЮБА І. І.	100	92	13.12.2013 18:43:18	

Документи
 Распоряжение про ведение
 Электронного журнала
 01.04.2013
 Инструкция ответственного за
 ведение Электронного журнала
 01.04.2013
 Руководство пользователя
 02.04.2013

Обратная связь.
 На странице **обратная связь**
 можно оставить пожелания,
 замечания, обоснованную
 критику и т.д. Ответы на Ваши
 вопросы можно будет прочитать
 на странице FAQ.

Причины удаления выставленных оценок
 1. В ведомости числится студент, который либо не изучает данную дисциплину, либо не принадлежит к данной академической группе.
 2. Преподаватель в электронном журнале

Рисунок 4 – Страница редактирования показателей преподавателем

Термин 6.

С каждым семестром вводятся несколько контрольных точек в ЭЖ. Выставление показателей готовности студента к сдаче сессии происходит после наступления КТ, введенной в ЭЖ.

Представим электронный журнал (EJ) как упорядоченное по семестрам и во времени множество КТ, каждая из которых характеризуется множеством показателей успеваемости студентов:

$$EJ = \{ \langle CP_{11} \rangle, \dots, \langle CP_{1s} \rangle, \dots, \langle CP_{n_k s n_s} \rangle \}, \quad (2)$$

где EJ – электронный журнал;

CP – контрольная точка;

s = 1, 2, ... – семестр учебного процесса в котором происходит данная контрольная точка;

i = 1, 2, ... – номер контрольной точки в семестре.

Приведенные элементы онтологии ПрО ЭЖ являются существенными для настройки его функционирования в реальном масштабе времени. Остальные элементы онтологии данной ПрО могут быть описаны традиционными способами, например в виде сети фреймов или совокупности отношений реляционной БД.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Fedorenko O.S. (KN-10-3), Lotfulina M.Eh. (KN-10-3), nach. ruk., k.t.n., Kernosov M.A. Web-orientirovannyj podkhod k avtomatizaciji kontrolja uspevaemosti studentov [Tekst] / M.Eh. Lotfulina, O.S. Fedorenko // XII vseukrainskaja nauchno-tehnicheskaja konferencija molodykh uchenykh, aspirantov i studentov «Stan, dosjagnennja i perspektivi informacijnikh sistem i tekhnologijij». – Odessa: ONAKhT, 2013. – S. 161-162.
2. Rasporyzhenie 27R ot 01.04.2013 r. "Pro vedennja Elektronnogo zhurnalnu" po KhNUREh [Ehlektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: http://cist.kture.kharkov.ua/i/ias/doc/journal/2013_04_01.pdf – 30.12.2013 – zagolovok s ehkrana.
3. Rasporyzhenie 84R ot 23.10.2013 r. "Pro zapovnennja Elektronnogo zhurnalnu v osinn'omu semestri" po KhNUREh [Ehlektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: http://cist.kture.kharkov.ua/i/ias/doc/journal/2013_10_23.pdf – 30.12.2013 – zagolovok s ehkrana.