

Изложенный алгоритм реализован на ЭВМ и позволяет создать отвечающий предъявляемым требованиям банк задач. Работа с предлагаемой системой наиболее целесообразна для группы вузов. При этом конкретные варианты (комплекты задач) выбираются для каждой специальности заданием относительных весов изучаемых тем с учетом профиля подготовки.

В.Д.Кожухов, П.В.Манченко

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА  
В РАМКАХ АСУ-ВУЗ

( Харьковский авиационный институт )

Основным допущением, на котором строятся показатели, является следующее: деятельность студента можно оценить по тому, какое количество учебного плана им освоено на текущий момент (вал) и с какой оценкой (качество). Примем, что в вузе имеют место следующие виды занятий: лекции, практические занятия (семинары), лабораторные работы, консультации. Кроме того, возможна сдача заданий, сдача этапов и защита курсовых проектов, проведение аттестации в контрольных точках (по теоретическому материалу) и контрольных работ (по практике).

Показатель выполнения графика (в %) подразделяется на процент выполнения (В), процент задолженности (З) и процент невыполнения (Н). Кроме того, вводится текущий план - 100% (П). За 100% берется количество часов, которое должен был отработать студент по аудиторным и внеаудиторным видам занятий на данный момент времени.

$$B = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{\ell_j} (t_{i,j,k}^a + t_{i,j,k}^d)}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{\ell_n} (\ell_{n,j,k} + t_{n,j,k}^d)} 100\%$$

где  $n$  - количество предметов;  
 $m$  - количество видов занятий по каждому предмету;  
 $\ell_j$  - количество выполненных занятий данного вида;  
 $\ell_n$  - количество плановых занятий данного вида;  
 $t^a$  - время, потраченное на аудиторную работу по данному виду занятий;

$t^d$  - время, потраченное на внеаудиторную работу по данному виду занятий.

Аналогично можно подсчитать З и Н.

Показатель по качеству - среднее качество работы студента. Оно может быть общее, может быть по предмету, по данному виду занятий.

Пусть выполнено  $n$  видов работ по какому-либо занятию,  $t_i$  - норма времени на выполнение  $i$ -го этапа или вида работ,  $c_i$  - оценка за  $i$ -й этап. Тогда среднее качество работы студента по одному виду занятий и по одному предмету

$$K_3 = \frac{\sum_{i=1}^m (t_i \cdot c_i)}{\sum_{i=1}^m t_i}; \quad 2 \leq K \leq 5.$$

Среднее качество работы над предметом

$$K_n = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n (t_{j,i} \cdot c_{j,i})}{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n t_{j,i}}$$

где  $t_{j,i}$  - трудоемкость  $i$ -го этапа работ по  $j$ -му виду занятий;

$c_{j,i}$  - оценка за выполнение  $i$ -го этапа по  $j$ -му виду занятий;

$m$  - количество видов занятий по предмету;

$n$  - количество этапов.

Аналогично можно ввести среднее качество работы студента над учебным графиком суммарно по всем предметам.

Регулярность работы студента  $R$  отражает выполнение учебного плана студентами в течение семестра. Регулярность определяется как отношение суммы трудоемкостей этапов, выполненных студентом, к сумме плановых трудоемкостей (все трудоемкости берутся по состоянию на конец каждой недели). Регулярность работы является итоговым показателем работы над предметом и заносится в экзаменационную ведомость вместе со средним качеством.

$$R_j = \frac{\sum_{i=1}^{17} Q_{\text{ф.}j}}{\sum_{i=1}^{17} Q_{\text{пл.}j}}$$

Неизбежная нагрузка  $F$ . Суть этого показателя сводится к определению количества часов, которые необходимо выполнять студенту в среднем ежедневно для того, чтобы ликвидировать задолженность к концу семестра. Количество часов работы студента определится как сумма плановых часов аудиторной и внеаудиторной работы. Принимается, что студент должен работать в сутки 10 часов. Допустим, что студент регулярно недорабатывал. Тогда на какой-то фактический момент времени ( $t$ ) произойдет отклонение от плана на объем работы  $Q(t)_{пл} - Q(t)_{факт}$ . Для того, чтобы выполнить к концу семестра график, студенту необходимо увеличить ежедневное количество часов работы. При этом может оказаться, что он в состоянии работать необходимое количество часов, а возможно и нет. Следовательно, можно говорить о минимальном времени вхождения студента в график ( $t_{min}$ ) (принимая, что студент может более-менее продуктивно работать в течение длительного времени над материалом, но не более 14 часов). Можно говорить и о критическом периоде времени  $t_{кр}$ , т.е. о том времени, которое осталось в распоряжении студента до того момента, когда ему для ликвидации отставания необходимо будет затрачивать в сутки более 14 часов.

Может случиться, что у студента отставание от графика произошло по уважительной причине, в этом случае желательно установить отсрочку сдачи экзаменов (зачетов).

$$F(t) = \frac{Q_n(t) - Q_{\phi}(t)}{T - t},$$

где  $T$  - время, соответствующее окончанию семестра, сут;

$t$  - время события, сут;

$$F_{кр} = 14 \text{ час/сут};$$

$$t_{кр} = \frac{T F_{кр} - Q_n(t)}{F_{кр} - F_{\phi}(t)},$$

где  $F_{\phi}(t)$  - фактическое среднее дневное выполнение плана на момент времени  $t$ .

$$t_{min} = t \left( \frac{F_{кр} - F_{\phi}(t)}{F_{кр} - F_n} \right),$$

где  $F_n = 10 \text{ час/сут}$  и соответствует нормальной ежедневной нагрузке.

$$t_{\text{амср}} = \left| T - t_{\text{min}} \right|.$$

Кроме вышеприведенных основных показателей иногда целесообразно применение и традиционных показателей, таких, как количество задолженностей (по одному предмету и по всем предметам), количество пропусков по уважительным и неуважительным причинам и т.п.

В.А.Миронова, Н.В.Кардашева,  
Ю.М.Крылов, А.М.Цирлин

#### ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В АСУ-ВУЗ

(Московский институт химического машиностроения)

Самостоятельная работа студентов является важнейшим видом учебной работы в вузе. Поэтому не случайно, что планируемые затраты времени на самостоятельную работу студентов дневного отделения в среднем равны половине всего бюджета времени (22 часа при 54-х часовых неделях). Планирование внеаудиторной работы можно считать одной из актуальных задач, решаемых в АСУ-вуз. Планы учебных занятий, обоснованные и заранее составленные, создают основу для оптимального решения названной задачи, помогая студентам организовать свою учебную работу с учетом индивидуальных данных и конкретных возможностей.

С целью создания необходимых предпосылок для эффективного планирования организации самостоятельной работы каждому студенту целесообразно выдавать в начале семестра учебно-методическое пособие "Планы учебных занятий и самостоятельной работы на весенний (осенний) семестр 197 / 7 уч.г.", в котором изложены планы аудиторной и обязательной внеаудиторной работы студентов с указанием содержания и объема заданий, средних оценок трудоемкости, выполнения обязательных внеаудиторных заданий и проведения контрольных работ. Это пособие помогает студенту правильно решить задачу текущего планирования учебной деятельности. График выполнения обязательных внеаудиторных заданий и проведения контрольных работ представляет собой программу всей самостоятельной работы и задает общий ритм работы студентов в семестре. Поэтому задачу составления оптимального графика можно считать одной из важных задач. При определении оптимального (в смысле