

М.Г. УСЕПЯН

**АЛГОРИТМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИН ПО
ВИДАМ ЗАНЯТИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО
ВАРИАНТА УЧЕБНОГО ПЛАНА**

Представлен алгоритм распределения трудоемкости дисциплин по видам занятий с учетом результатов обучения, сформулированных на основе опроса заинтересованных сторон. Расчет трудоемкости каждого вида занятия произведен с учетом значимости результатов обучения в формировании определенного вида занятия, а также определенных ограничений, указанных в нормативных документах. На основе произведенных расчетов предлагается автоматизированное формирование предварительного варианта учебного плана с возможностью его корректировки.

Ключевые слова: трудоемкость, результаты обучения, учебный план, вид занятий.

Введение. Современные требования, предъявляемые к системе образования, сводятся к необходимости новых подходов при формировании учебных планов. Одним из требований является переход от традиционной системы обучения к кредитно-модульной [1], которая подразумевает введение системы зачетных единиц для оценки трудозатрат студентов по каждой дисциплине, а также достижение соответствия европейским стандартам системы образования, которые отталкиваются от результатов обучения (знаний, умений и навыков), полученных выпускником.

Переход на кредитно-модульную систему обучения с учетом результатов обучения выпускников приводит к ряду специфических задач при разработке учебных планов, таких как расчет трудоемкости дисциплин в кредитах ECTS и их распределение по видам занятий.

Поскольку задача расчета трудоемкости дисциплин с учетом результатов обучения относится к классу слабоформализованной, то для ее решения предлагается использование экспертной системы [2], где сбор и формирование необходимых данных, а также принятие окончательных решений предоставляются экспертам.

В контексте компетентностного подхода в образовании для определения трудоемкости дисциплин необходимо учитывать мнения заинтересованных сторон, анализ которых дает возможность расчета трудоемкости дисциплин с учетом необходимых результатов обучения, а также ограничений, накладываемых на учебный план [3].

Описание метода распределения трудоемкости по видам занятий. После сформулированных результатов обучения для формирования учебного плана необходимо распределить трудоемкость по видам занятий.

При распределении трудоемкости будут учитываться следующие параметры, указанные в нормативных документах:

- количество недель в каждом семестре n ;
- максимальный объем учебной нагрузки студента в неделю не должен превышать $t_{\max}$;

Для предварительного распределения трудоемкости дисциплины по видам занятий предлагается следующий алгоритм. В результате анализа мнений заинтересованных сторон необходимо рассчитать сумму весов (K , S и A) каждого результата обучения (знания, умения и навыки) дисциплины:

$$K = \sum_{i=1}^j W_{Ki}, S = \sum_{i=1}^n W_{Si}, A = \sum_{i=1}^m W_{Ai},$$

где W_{Ki} , W_{Si} , W_{Ai} - веса результатов обучения, описывающие знания, умения и навыки соответственно; j , n , m – их количество, а также рассчитать их процентное соотношение следующим образом:

$$P_K = \frac{K}{K+S+A} * 100\%, P_S = \frac{S}{K+S+A} * 100\%, P_A = \frac{A}{K+S+A} * 100\%.$$

Для распределения трудоемкости дисциплины по видам занятий необходимо прибегнуть к экспертным данным. Экспертами устанавливаются коэффициенты значимости каждого результата обучения для указанных видов занятий (лекции, практические, лабораторные занятия и индивидуальная работа) данной дисциплины (см. табл.).

Таблица

Соответствие коэффициентов значимости результатов обучения видам занятий

Вид занятия Результаты Обучения	Z1	Z2	Z3	Z4
Знания (K)	k1	k2	k3	k4
Умения (S)	s1	s2	s3	s4
Навыки (A)	a1	a2	a3	a4

В таблице $Z1$, $Z2$, $Z3$, $Z4$ – виды занятий: лекции, практические, лабораторные занятия и индивидуальная работа (курсовой проект, курсовая работа, реферат и т.д.) соответственно; K , S , A – результаты обучения: знания, умения и навыки соответственно, а $k1$ - $k4$, $s1$ - $s4$ и $a1$ - $a4$ коэффициенты значимости каж-

дого результата обучения для указанных видов занятий, которые удовлетворяют следующему требованию:

$$\sum_{i=1}^4 k_i = 1, \sum_{i=1}^4 s_i = 1, \sum_{i=1}^4 a_i = 1.$$

Распределение трудоемкости предмета по видам занятий рассчитывается следующим образом:

$$I_{zi} = P_K * (k_i + s_i + a_i) + P_S * (k_i + s_i + a_i) + P_A * (k_i + s_i + a_i),$$

где I_{zi} - трудоемкость каждого из видов занятий.

После расчета трудоемкостей каждого вида занятия необходимо рассчитать количество часов каждого вида занятия в неделю (O_i) с округлением до ближайшего целого числа:

$$O_i = I_{zi} / n / \beta_i,$$

где n - количество недель в семестре, а β_i - коэффициент соответствующего вида занятия.

Количество часов в неделю не должно превышать максимальный объем учебной нагрузки студента в неделю, т.е.

$$\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^4 O_{ij} \leq t_{max},$$

где i – количество видов занятий; j – количество предметов семестра.

Заключение. Описанный метод позволяет более объективно решить задачу распределения трудоемкости дисциплин по видам занятий с учетом мнений заинтересованных сторон. Автоматизация процесса формирования учебного плана на основании предложенного метода позволит сформировать предварительный вариант учебного плана, который может корректироваться специалистами, ответственными за данный процесс.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Սարգսյան Յու.Լ., Բուդաղյան Ա.Ս.** Բոլորնիայի գործընթացը Հայաստանում. Ուղեցույց /Բարձրագույն կրթության ռազմավարական հետազոտությունների ազգային կենտրոն.- Եր.: Անտարես, 2008. - 74 էջ:
2. **Джексон П.** Введение в экспертные системы.- М.: Вильямс, 2001. – 397 с.
3. **Ուսեայան Մ. Գ.** Կրթական առարկաների աշխատատարության հաշվարկը տրված սահմանափակումների հիման վրա //ՀԱՊՀ-ի Գիտական հոդվածների ժողովածու.- Երևան, 2015. - էջ 96-100:

Մ.Գ. ՈՒՍԵՊՅԱՆ

**ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՊԼԱՆԻ ՆԱԽՆԱԿԱՆ ՏԱՐԲԵՐԱԿԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ՀԱՄԱՐ
ԱՌԱՐԿԱՆԵՐԻ ԱՇԽԱՏԱՏԱՐՈՒԹՅԱՆ ԲԱՇԽՄԱՆ ԱԼԳՈՐԻԹՄՆ ԸՍՏ
ՊԱՐԱՊՄՈՒՆՔՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ**

Ներկայացված է առարկաների աշխատատարության բաշխման ալգորիթմը՝ ըստ պարապմունքների տեսակների, հաշվի առնելով կրթական վերջնարդյունքները, որոնք ձևավորվել են շահակիցների հարցման հիման վրա: Յուրաքանչյուր պարապմունքի տեսակի աշխատատարության հաշվարկն իրականացվել է՝ հաշվի առնելով ինչպես կրթական վերջնարդյունքների նշանակությունը (կարևորությունը) պարապմունքների որոշակի տեսակները ձևավորելիս, այնպես էլ նորմատիվ փաստաթղթերում առկա որոշ սահմանափակումները:

Առանցքային բառեր. աշխատատարություն, վերջնարդյունք, ուսումնական պլան, պարապմունքների տեսակ:

M.G. USEPYAN

**AN ALGORITHM FOR DISTRIBUTING THE DISCIPLINE
INTENSITY ACCORDING TO THE TRAINING TYPES FOR THE
FORMATION OF THE PRELIMINARY VERSION OF THE CURRICULUM**

An algorithm for distributing the discipline intensity according to the types of training taking into account adjusted the learning outcomes formulated on the basis of the survey of stakeholders is introduced. The calculation of complexity of each type of educational activity carried out considering the importance of the learning outcomes in the formation of certain is types of educational activity, as well as certain limitations specified in the normative documents. Based on calculates, an automated formation of a preliminary version of the curriculum, with a possibility of adjustment is proposed.

Keywords: discipline intensity, learning outcomes, curriculum, type of course.