

ОПТИМАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА

¹Кучерюк В.И., ¹Уманская О.Л., ¹Кривчун Н.А.

¹ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень, Россия (625000, Тюмень, ул. Володарского, 38), e-mail: olgaumanskaya@yandex.ru

Одной из ключевых фигур в системе высшего образования является преподаватель. Он выполняет учебную, методическую, научно-исследовательскую и производственную работы. В работах [1, 2, 3, 4, 5] мы отмечаем общий подход к рациональному распределению времени преподавателя на базе системного анализа и математического моделирования. Изложены общие соображения о рациональном использовании рабочего времени преподавателя. Рассматривается возможность сокращения потерь времени преподавателя и студента за счет обеспечения учебного заведения соответствующим оборудованием (это наглядные пособия на стенах, шкаф с литературой, компьютеры и т.п.). В данной статье целевая функция оптимального распределения нагрузки преподавателя выражается через нормативные составляющие, учитывающие квалификацию преподавателя (профессор, доцент, ассистент), и весовые коэффициенты, зависящие от результатов выполнения научной и методической составляющих нагрузки за последние 3 года. В общем случае целевая функция является статистико-вероятностной, но мы остановимся на статистико-детерминированной постановке. Приводится формула для расчета годовой нагрузки преподавателя.

Ключевые слова: системный анализ, математическое моделирование.

OPTIMAL PLANNING OF TEACHER'S WORK

¹Kucherjuk V.I., ¹Umanskaja O.L., ¹Krivchun N.A.

¹ФГБОУ ВПО «Tyumen state oil and gas University, Tyumen, Russia (625000, Tyumen, ул. Володарского, 38), e-mail: olgaumanskaya@yandex.ru

A teacher is of the most important parts in the system of higher education. He or she performs training, methodical, research, and production work. We underlined a common approach to rational allocation of teacher is time on base of the system analysis and mathematical modeling in works [1,2,3,4,5]. Here are the main thoughts about rational using of teacher's working hours. We consider the possibility to reduce teachers and students losses of time by providing new equipment in the university (information posters with some formulas or other crucial things in subjects, bookshelves, computers and so long). In this article the objective function of optimal allocation of teacher is workload is expressed by normative parts, which include teacher is qualification (professors, associate professor and assistant) and important coefficients, which depend on results of scientific research for last 3 years. Generally, the objective function is statistical and possible but we will consider statistical and deterministic formulation. There is a formula to calculate annual teacher is workload.

Keywords: system analysis, mathematical modeling.

Уровень экономики в стране определяется системой «образование — наука — промышленность». От этой системы зависит и безопасность страны, включая продовольственную. Одной из ключевых фигур в этой системе является преподаватель.

В предыдущих статьях авторов [1, 2, 3, 4, 5] изложена сущность приложения методов системного анализа, оптимизации и математического моделирования к учебному процессу в вузе. В структуре вуза [2] важным элементом всей системы является преподаватель.

Цель исследования. В данной статье предлагается вариант расчета распределения учебной, методической, организационно-методической и научной работы преподавателя.

Материал и методы исследования: в работе использовались теоретические методы исследования, основанные на математическом моделировании и системном анализе.

Результаты исследований и их обсуждение

Одной из ключевых фигур в системе «образование — наука — промышленность» является преподаватель. Он задействован со всех трех подсистемах названной системы, выполняя учебную, методическую, научно-исследовательскую и производственную работы.

В работах [1, 2, 3, 4, 5] мы отмечали общий подход рационального распределения времени преподавателя на базе системного анализа и математического моделирования. В данной статье предлагается вариант распределения учебной, методической, организационно-методической и научной работы общей нагрузки преподавателя. Производственная работа преподавателя нами не учитывается, поскольку она должна оплачиваться грантами и договорами, поэтому эту работу преподаватель планирует сам. Также корректировка нагрузки соискателей ученых степеней выполняется заведующим кафедрой по решению членов кафедры. Штат кафедры определяется объемом учебной работы, поскольку основной задачей вуза является подготовка специалистов, т.е. учебная работа. Поэтому в зависимости от специфики кафедры и состава разница между объемом нагрузки и общей нагрузкой, определенной по приводимой ниже методике, распределяется дополнительно на заседании кафедры.

Сначала изложим общие соображения о рациональном использовании рабочего времени преподавателя. Кроме учебной, обязательной составляющей для преподавателя является методическая и организационно-методическая работа, обеспечивающая учебный процесс. В методическую работу входят подготовка к изданию учебных пособий, методических указаний для студентов, составление рабочих программ, отчет о работе за учебный год, участие в заседаниях кафедры и методических семинарах. Учебные и методические пособия обеспечивают самостоятельную работу студентов и уменьшают трату времени в учебном процессе. Сокращение потерь времени преподавателя и студента обеспечивает соответствующее оборудование (наглядные пособия на стенах, шкаф с литературой, компьютеры и т.п.).

При наличии учебного материала в электронном и бумажном виде из опыта авторов нет смысла читать лекции по полному курсу. Имеет смысл прочитать установочную и заключительные лекции, а запланированные аудиторные занятия использовать для индивидуальных занятий со студентами. В запланированное учебное время студенты должны находиться в аудитории и работать с литературой и оборудованием аудитории. Преподаватель в это время консультирует и оценивает знания студентов по блокам (темам). Результаты этой оценки используют в аттестационных ведомостях.

Как показывает опыт, во время подготовки студентов преподаватель может изучать научную и учебную литературу для повышения квалификации. По нашему мнению,

электронное тестирование не должно заменять оценку собеседованием, а тестовые результаты не должны превышать 30% в общей оценке знаний студента. При собеседовании преподаватель научит студента логически мыслить, использовать базовые школьные знания, определит пробелы в базовых знаниях. Вред от необъективности в оценке знаний значительно меньше, чем отсутствие логического мышления, которое большинство студентов вряд ли приобретут при максимальном общении с компьютером. При общении с преподавателем студент научится излагать материал.

Следующей обязанностью преподавателя является составление рабочих программ, индивидуальных планов и отчетов за учебный год. Рабочая программа исходя из нашего многолетнего опыта работы должна состоять из 4–5 листов формата А-4 с изложением тем учебных занятий и календарного распределения по семестрам, сведений о контрольных и курсовых работах, курсовых проектах и оценки знаний. Общие вопросы о профессиональной подготовке специалиста должны быть вынесены в отдельный нормативный документ для всех членов кафедры и не повторяться в каждой рабочей программе. Индивидуальный план содержит краткую информацию о распределении нагрузок в часах. Отчет о работе преподавателя за семестр устный и выполнение фиксируется в журнале заседаний кафедры.

Целевую функцию оптимального распределения нагрузки преподавателя выразим через нормативные составляющие, учитывающие квалификацию преподавателя (профессор, доцент, ассистент), и весовые коэффициенты, зависящие от результатов выполнения научной и методической составляющих нагрузки за последние 3 года. Срок 3 года выбран из тех соображений, что выход научной работы не может быть равномерным по годам. Например, написание монографий, учебников, экспериментальные исследования, патенты на изобретения растянуты во времени, да и публикации редко выходят быстро после подачи материала.

Организационно-методическая работа зависит от избрания преподавателя на определенную должность (например, член Ученого совета). Поэтому в целевой функции эта работа принимается нормативной.

В общем случае целевая функция является статистико-вероятностной, но мы остановимся на статистико-детерминированной постановке.

Годовую нагрузку запишем в виде уравнения в академических часах:

$$Y + (1+a)M_H + O_H + (1+b)H_H = 1540, \quad (1)$$

где Y — учебная нагрузка; M_H, O_H, H_H — нормативные методическая, организационно-методическая и научная составляющие нагрузки преподавателя; a, b — весовые безразмерные коэффициенты методической и научной части нагрузки.

Весовой коэффициент b представим суммой:

$$b = b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + b_5 + b_6, \quad (2)$$

где $b_1 = \frac{b_{1П}}{10b_{1С}}$, весовой коэффициент учебных пособий с грифом УМО, учебников и монографий в рецензируемых изданиях; $b_{1П}$ — объем издания в печатных листах; $b_{1С}$ — среднестатистический объем одного издания в печатных листах за 3 года;

$b_2 = \frac{b_{2П}}{10b_{2С}}$ — весовой коэффициент, изданных статей в рецензируемых журналах; $b_{2П}$ — общий объем в печатных листах, изданных в рецензируемых журналах; $b_{2С}$ — среднестатистический объем одной статьи в рецензируемом издании;

$b_3 = \frac{b_{3к}}{9b_{3С}}$ — весовой коэффициент полученных патентов на изобретения; $b_{3к}$ — общее количество патентов, полученных преподавателем за последние 3 года; $b_{3С}$ — среднестатистическое количество патентов на изобретения преподавателя за последние 3 года;

$b_4 = \frac{b_{4д}}{12b_{4С}}$ — весовой коэффициент, где $b_{4д}$ — общее количество дипломов и сертификатов на выставках за последние 3 года; $b_{4С}$ — среднестатистическое количество дипломов и сертификатов за 3 года;

$b_5 = \frac{b_{5о}}{15b_{5С}}$ — весовой коэффициент, учитывающий отправленные отзывы на диссертации, учебники, учебные пособия, монографии, статьи за последние 3 года; $b_{5о}$ — количество отзывов за 3 года; $b_{5С}$ — среднестатистическое количество отзывов за 3 года;

$b_6 = \frac{b_{6о}}{20b_{6С}}$ — весовой коэффициент публикаций в нерцензируемых изданиях, $b_{6о}$ — общий объем в печатных листах, изданных в нерцензируемых журналах; $b_{6С}$ — среднестатистический объем одной статьи в нерцензируемом издании.

Весовой коэффициент a представим суммой:

$$a = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6, \quad (3)$$

где $a_1 = \frac{a_{1П}}{10a_{1С}}$, весовой коэффициент по проведению работ по профориентации при поступлении в вуз в часах; $a_{1П}$ — объем работ по профориентации; $a_{1С}$ — среднестатистический объем работ по профориентации за 3 года;

$a_2 = \frac{a_{2П}}{10a_{2С}}$ – весовой коэффициент работы в приемной комиссии (ответственный секретарь

института, филиала, университета, члена комиссии); $a_{2П}$ – общий объем работы в приемной комиссии в часах; $a_{2С}$ – среднестатистический объем работы в приемной комиссии в часах;

$a_3 = \frac{a_{3к}}{9a_{3С}}$ – весовой коэффициент, учитывающий время на организационное собрание перед

государственным экзаменом; $a_{3к}$ – общее количество часов, потраченных преподавателем за последние 3 года; $a_{3С}$ – среднестатистическое количество часов на организационное собрание перед государственным экзаменом преподавателя за последние 3 года;

$a_4 = \frac{a_{4д}}{12a_{4С}}$ – весовой коэффициент, учитывающий подготовку материалов для участия в

заседаниях Ученого совета вуза, Ученого совета института, заседаниях кафедры; $a_{4д}$ – общее количество часов за последние 3 года; $a_{4С}$ – среднестатистическое количество часов за 3 года;

$a_5 = \frac{a_{5о}}{15a_{5С}}$ – весовой коэффициент, учитывающий организационно-методическую работу

без дополнительной оплаты (ученый секретарь кафедры, зам. заведующего кафедрой по заочному обучению и т. д.); $a_{5о}$ – количество часов за 3 года; $a_{5С}$ – среднестатистическое количество часов за 3 года;

$a_6 = \frac{a_{6о}}{15a_{6С}}$ – весовой коэффициент, учитывающий подготовку приказов на практику,

допусках к государственному экзамену, проведении государственного экзамена, и т.д.; $a_{6о}$ – количество часов за 3 года; $a_{6С}$ – среднестатистическое количество часов за 3 года.

Из уравнения (1) определяем учебную нагрузку:

$$Y = 1540 - (1 + a)M_H - O_H - (1 + b)H_H. \quad (4)$$

При ограничении для профессора $Y_H \geq Y \geq 450$, для доцента $Y_H \geq Y \geq 550$ для весовых коэффициентов $a \leq 0,3$, $b \leq 0,5$. При вычислении коэффициентов a и b при публикации с несколькими авторами учитывается доля каждого.

Заключение. В результате проведенных теоретических исследований получены аналитические зависимости, позволяющие определить целевую функцию структурной системы «Преподаватель».

Список литературы

1. Кучерюк В.И., Кривчун Н.А., Уманская О.Л. Системный анализ и математическое моделирование в образовании // Международный журнал экспериментального образования.– 2010. — № 11. — С. 157–158.
2. Кучерюк В.И., Кривчун Н.А., Уманская О.Л. Оценка влияния различных параметров на эффективность работы профессорско-преподавательского состава // Теоретические и методологические проблемы современного образования: Материалы 11-й международной научно-практической конф. (М., 26–27 декабря 2012 г.). — М., 2012. — Т. 1. — С. 207–209.
3. Кучерюк В.И., Кривчун Н.А., Уманская О.Л. Структурное представление моделирования учебного процесса в вузе // Успехи современного естествознания (Научно-теоретический журнал). — 2011. — № 12. — С. 82–84.
4. Кучерюк В.И., Уманская О.Л., Кривчун Н.А. Системный подход в образовании // Современное образование: содержание, технологии, качество: Сборник статей 18-й международной научно-методической конференции (СПб., 18 апр. 2012г.). СПб., 2012. — Т. 1 — С. 142–143.
5. Кучерюк В.И., Уманская О.Л., Кривчун Н.А. Системное моделирование подготовки специалиста в техническом вузе // Международный журнал экспериментального образования. — 2013. — Ч. 1, № 11.– С. 17–19.

Рецензенты:

Гречин Е.Г., д.т.н., профессор, профессор кафедры № 7 Тюменского высшего военно-инженерного командного училища г. Тюмень;

Пирогов С.П., д.т.н., профессор, профессор Тюменский аграрный университет (ГАУСев. Зауралья), г. Тюмень.