

В.П.Ерунов, И.И.Морковин

К ВОПРОСУ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАТРАТ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ

В статье приведена методика планирования и расчета учебной работы в вузе. Приведены результаты исследования зависимости среднегодовой учебной работы, приходящейся на одного студента, от количества студентов в группе, числа групп, потоков, от величины нормативных коэффициентов. Даны рекомендации по выбору величины нормативных коэффициентов, обеспечивающих получение выбранной величины учебной нагрузки.

Высшая школа, будучи центром образования, воспитания, науки и культуры, одновременно представляет собой одну из крупнейших отраслей труда. Поэтому управление системой высшего образования включает в себя не только подготовку и воспитание специалистов, но и рациональное использование ресурсов этой отрасли, достижение оптимального соотношения между результатами высшего образования и ресурсами, которые при этом используются.

Такая постановка проблемы особенно актуальна в современных условиях, отличающихся скудным бюджетным финансированием высшей школы, вынуждающим вузы изыскивать внутренние резервы, минимизировать свои расходы при одновременном стремлении обеспечить требуемое качество подготовки специалистов и сохранить высококвалифицированный состав высшей школы. При этом особое значение имеет проблема организации труда и планового регулирования численности профессорско-преподавательского состава (ППС) вузов, так как ППС играет исключительную роль в системе высшего образования. Преподаватель вуза для студентов является представителем современных научных знаний и передового опыта, с его помощью студент постигает всю глубину, конкретное содержание и значимость своей профессии, познает необходимость самоотверженного и высокопроизводительного труда на благо общества. Поэтому разработка системы норм и нормативов, охватывающей учебную деятельность ППС вуза является важной задачей совершенствования планирования и управления в системе высшего образования.

Решающим фактором, определяющим необходимость правильной дифференциации штатных нормативов численности ППС, явля-

ется трудоемкость учебной работы, которая характеризует затраты преподавательского труда непосредственно в учебном процессе. Именно трудоемкость учебного процесса должна стать базовой основой планового регулирования численности преподавателей, которая обеспечила бы вузам равные условия для осуществления всех основных видов деятельности их научно-педагогических коллективов. Такой подход является важным условием совершенствования организации и повышения эффективности труда преподавателей вузов /1/.

На практике организация труда ППС осуществляется в следующем порядке: ректор вуза устанавливает объем работы ППС исходя из утвержденного штата с учетом необходимости выполнения этим составом всей запланированной учебной работы. Но вопрос оптимального нормирования годовой учебной нагрузки преподавателя по-прежнему остается весьма острым и актуальным, а его решение предполагает установление ряда конкретных регламентаций и рекомендаций. Прежде всего потому, что именно на основе этого показателя рассчитываются штаты ППС по кафедрам, и в каждом вузе имеется свой норматив учебной нагрузки, который и определяет штат преподавателей той или иной кафедры.

Задача методики планового регулирования численности ППС состоит в том, чтобы все кафедры вуза были поставлены в равные условия по отношению к трудоемкости учебного процесса и затратам преподавательского труда по различным специальностям. Очевидно, что если обеспечить условия полной сопоставимости в расчетах учебной нагрузки между отдельными специальностями, то её размеры находились бы в функциональной зависимости от норматива

численности студентов, то есть от величины набора студентов по специальности.

Применяемая в настоящее время система нормативов штатов ППС высших учебных заведений исходит из определенных соотношений численности студентов на одну штатную ставку преподавателя. Это соотношение различно для вузов, имеющих разные статусы, оно также различно и для разных форм получения образования. Например, для очной формы получения образования – 10 студентов на одну ставку преподавателя, для очно-заочной – 15 студентов, для заочной – 35 студентов на одного преподавателя. Но требования к подготовке специалистов по всем формам получения образования едины – это полное выполнение объема работы, установленного государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования на подготовку специалистов, и оформляются каждым вузом самостоятельно в виде учебных планов по специальности или по направлению подготовки. При этом, если обеспечено единство в трактовке слагаемых учебного плана, то данные о трудоемкости учебного процесса, как в разрезе отдельных специальностей так и вуза, будут вполне сопоставимыми и могут явиться необходимой основой для планового регулирования численности ППС вузов.

При выполнении учебной работы, предусмотренной учебными планами по специальностям и при одинаковой средней учебной нагрузке на преподавателя, будем иметь различающиеся штатные нормативы по различным специальностям. То есть принятая в настоящее время методика определения норматива плановой численности ППС учитывает форму получения образования, но не учитывает специфики отдельных специальностей, что неизбежно ставит вузы или кафедры в неравные условия по отношению к действительным затратам преподавательского труда, так как трудоемкость подготовки специалиста в учебных часах по разным специальностям неодинаковая: по техническим специальностям она больше, по экономическим и гуманитарным специальностям трудоемкость меньше. Также разная трудоемкость будет и по разным формам получения образования, что ставит кафедры одного вуза в неравные условия по объему финансирования. Для устранения этого различия можно идти по пути установления для каждой специальности своих штатных нормативов при

произвольном формировании учебных планов и соответственно имеющих различную трудоемкость подготовки специалиста или по пути установления единых штатных нормативов для всех специальностей вуза с использованием единой методологии формирования учебных планов, обеспечивающей планирование одинаковой трудоемкости подготовки специалистов по разным специальностям.

Преимущества использования единых штатных нормативов для всех структурных учебных подразделений вуза в части планирования, организации, учета и контроля преподавательского труда очевидны, и это необходимо учитывать при формировании учебного плана по специальности и установления контрольных цифр набора студентов на первый курс. Основными факторами, определяющими трудоемкость учебного процесса и, следовательно, влияющими на величину штатного норматива ППС, является состав и структура учебного плана по специальности, так как в учебном плане, в сущности, заложена величина учебной нагрузки и её структура.

Различия в организации учебного процесса и в структуре учебных планов порождают разнонаправленные тенденции в трудоемкости учебного процесса. Так, при увеличении удельного веса таких видов учебных занятий, как лабораторные занятия или практические занятия с подгруппами, при прочих равных условиях, повышает трудоемкость учебного процесса. В том же направлении действует рост продолжительности учебной практики, количества курсовых работ и проектов, то есть тех видов учебных занятий, затраты времени на которые определяются производением норм времени на количество студентов или студенческих подгрупп. Иные тенденции наблюдаются при изменении доли лекций в учебной нагрузке – чем выше доля лекционных часов в учебном плане при прочих равных условиях, тем меньше абсолютная величина годового объема учебной работы и, следовательно, относительно меньшее число преподавателей требуется для её выполнения. Регулирование штатов ППС на основе трудоемкости учебного процесса требует прежде всего, как показывают проведенные авторами исследования, необходимости учета факторов, которые влияют на суммарный годовой объем учебной работы в каждом учебном плане, а соответственно и в вузе, и поэтому должны найти отражение в абсолютных или относи-

тельных величинах штатных нормативов и нормативных коэффициентов.

Рассмотрим путь, предполагающий установление единых для всех специальностей штатных нормативов ППС и формирование таких учебных планов, которые соответствовали бы государственным образовательным стандартам высшего профессионального образования и заданной вузом трудоемкости в учебных часах подготовки специалиста. Для достижения этого необходимо в учебных планах в определенном соотношении распределить аудиторную и самостоятельную работу студентов, установить определенную долю учебной работы на проведение контроля полученных студентами знаний, на проверку и оценку индивидуальных заданий, то есть ввести нормативные коэффициенты, а также соответствующим образом планировать численность набора студентов на первый курс по специальностям. Это можно осуществить с помощью предлагаемой ниже методики формирования и расчета учебной работы /2/.

Распределение общего числа часов (ОЧС), выделяемых государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по специальности на дисциплину, по видам учебных работ в учебном плане очной формы получения образования осуществляются в следующем порядке:

Общее число часов (ОЧС) по дисциплине складывается из часов на аудиторные групповые занятия (АЗ) и часов на самостоятельную работу студента (СР)

$$\text{ОЧС} = \text{АЗ} + \text{СР}, \quad (1)$$

где $\text{АЗ} = \text{ЛК} + \text{ПЗ} + \text{ЛБ}$ - количество часов аудиторных групповых занятий: лекций (ЛК), практических и семинарских занятий (ПЗ), лабораторных занятий (ЛБ);

СР - число часов самостоятельной работы студента по дисциплине.

В свою очередь самостоятельная работа студента равна

$$\text{СР} = \text{СР}_n + \text{СР}_k + \text{ИР}, \quad (2)$$

где $\text{СР}_n = a \cdot \text{ЛК} + b \cdot \text{ПЗ} + c \cdot \text{ЛБ}$ - количество часов самостоятельной работы студента, отводимое на ежедневную подготовку к аудиторным занятиям и самостоятельное изучение отдельных разделов теоретического курса дисциплины;

a, b, c - нормативные коэффициенты, определяющие соотношение числа часов самостоятельной подготовки студента по соот-

ветствующим видам учебных занятий к числу аудиторных часов этих видов учебных занятий;

СР_k - количество часов самостоятельной работы студента, отводимое на подготовку к текущему контролю, итоговому контролю знаний в форме зачета и выполнение индивидуальных заданий (рефератов, расчетных заданий, курсовых работ и проектов);

$\text{ИР} = p \cdot \text{ОЧС} + g \cdot \text{СР}_k$ - количество часов, отводимое на индивидуальную работу преподавателя со студентом в виде консультаций по всем видам занятий и индивидуальных заданий; всех видов и форм контроля знаний студентов, в том числе и защиты индивидуальных заданий, проводимых в течение учебного семестра, кроме контроля в виде итогового экзамена, проводимого во время сессии;

g - нормативный коэффициент, определяющий число часов на консультации по индивидуальным заданиям и их защите;

p - нормативный коэффициент, определяющий часть общего числа часов по дисциплине, отводимых на текущие консультации, текущий контроль знаний и итоговый контроль в форме зачета, проводимых в течение семестра.

Если в выражение (1) подставить выражение (2) и решить его относительно количества часов СР_k , то получим

$$\text{СР}_k = \frac{1}{1+g} \cdot [(1-p)\text{ОЧС} - (a+1)\text{ЛК} - (b+1)\text{ПЗ} - (c+1)\text{ЛБ}], \quad (3)$$

В выражении (3) количество часов ЛК, ПЗ, ЛБ по каждой дисциплине устанавливает заведующий выпускающей кафедрой с учетом рекомендаций методической комиссии по специальности так, чтобы СР_k , определяемое по выражению (3), соответствовало условию $0,5 \cdot \text{ЛК} > \text{СР}_k \geq 0$. Если какой-либо вид учебных занятий не планируется по данной дисциплине, то в выражении (3) число часов по этому виду занятий принимается равным нулю. И если в результате распределения аудиторных часов по видам учебных занятий по дисциплине оказалось, что $\text{СР}_k \geq 10$ часов, то по данной дисциплине планируется индивидуальное задание с оформлением письменного отчета или пояснительной записки. При этом вид и объем индивидуального задания определяется величиной СР_k .

Например, если $20 > CP_k \geq 10$ часов – планируется реферат, или расчетное задание, или расчетно-графическое задание; $30 > CP_k \geq 20$ часов – планируется курсовая работа; $CP_k \geq 30$ – планируется курсовой проект.

Вся учебная работа преподавателя разбивается на три составляющие: аудиторную работу (АР), индивидуальную работу (ИР) и другие виды учебной работы (ДВР). Порядок расчета количества часов по составляющим учебной работы преподавателя следующий:

$$AP = n \cdot ЛК + r \cdot ПЗ + 2 \cdot r \cdot ЛБ, \quad (4)$$

где n – число потоков на курсе;

r – число студенческих групп на курсе.

Количество часов индивидуальной работы преподавателя со студентами по дисциплине

$$IP = p \cdot ОЧС + g \cdot CP_k. \quad (5)$$

Количество часов по другим видам учебной работы

$$ДВР = ИК + ИГ + ПР + ДП + АС + РК + ВЭ + ПК + ЗД + ОП, \quad (6)$$

где ИК – итоговый контроль (экзамен) по дисциплине;

ИГ – итоговый государственный экзамен;

ПР – практика;

ДП – дипломное проектирование;

АС – научное руководство аспирантами;

РК – руководство кафедрой;

ВЭ – вступительные экзамены;

ПК – приемная комиссия в аспирантуру;

ЗД – защита диссертаций;

ОП – оппонирование диссертаций.

Учебная работа по j -тому учебному плану

$$УР_j = \sum_{i=1}^n (AP_i + IP_i + ДВР_i), \quad (7)$$

где $(AP_i + IP_i + ДВР_i)$ – учебная работа по i -той дисциплине j -го учебного плана;

n – количество дисциплин и видов учебной работы в учебном плане.

Среднегодовая учебная работа, приходящаяся на одного студента

$$УР_c = \frac{УР_j}{N_j},$$

где N_j – контингент студентов j -той специальности.

С использованием вышеприведенной методики были проведены расчеты учебной работы по действующим в университете учебным планам и исследована её зависимость от величины и структуры набора студентов на первый курс: количества студентов в группе, количества студенческих групп и потоков на курсе. В качестве примера на рисунке 1 приведены графики функциональной зависимости $УР_c$ от количества студентов в группе N_r для разного числа групп на курсе, полученные для специальности 071900 – Информационные системы в экономике.

Из рисунка 1 следует, что для обеспечения заданного штатного норматива ППС и выбранной величины учебной нагрузки на преподавателя, необходимо осуществлять вполне конкретный набор студентов на эту специальность.

Например, для штатного норматива 10:1 и учебной нагрузки на преподавателя в размере 780 часов, необходимо для обучения по учебному плану этой специальности осуществить набор численностью в 50 студентов, состоящий из двух групп и одного потока, или набор численностью в 66 студентов, состоящий из трех групп и одного потока и так далее. Наибольшая учебная нагрузка на преподавателя по рассчитываемо-

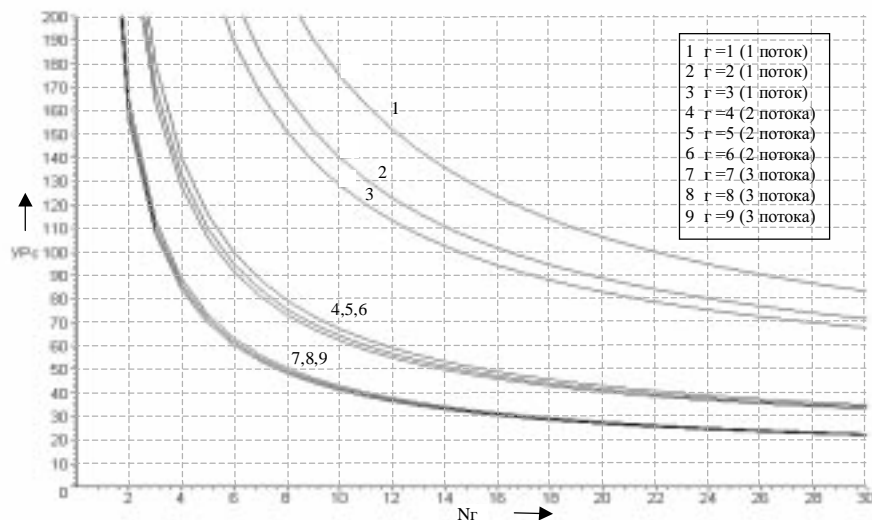


Рисунок 1 - Зависимость среднегодовой учебной работы на одного студента от количества студентов в группе для разного числа групп на курсе

му учебному плану имеет место при наборе численностью в 25 студентов, состоящим из одной группы и одного потока, в часах эта нагрузка составляет 930 часов на одну ставку преподавателя, что недопустимо, так как согласно Типовому положению об образовательном учреждении высшего профессионального образования учебная нагрузка в пределах должностного оклада преподавателя не может превышать 900 часов в учебном году.

Для обеспечения соответствия трудоемкости подготовки специалистов объему финансирования или величине штатных нормативов ППС, устанавливаемых для каждого вуза Министерством образования РФ, и соблюдения условия неперевышения максимальной величины учебной нагрузки преподавателя, проведены исследования влияния величины норматив-

ных коэффициентов (a, b, c, p, g), объема и структуры набора (Γ, Π, N_r) на среднегодовую учебную работу преподавателя, приходящуюся на одного студента $УР_c/3$. Некоторые результаты исследований приведены в виде диаграмм на рисунках 2 и 3.

Результаты проведенных исследований позволили сформулировать рекомендации по выбору величин нормативных коэффициентов (a, b, c, p, g), обеспечивающих заданную вузом трудоемкость подготовки специалиста в виде среднегодовой учебной работы преподавателя, приходящейся на одного студента. В качестве примера в таблице 1 приведены некоторые рекомендации по выбору нормативных коэффициентов (a, b, c, p, g) для заданного или выбранного набора студентов (N_r, Γ, Π) по специальности "Информационные системы в экономике".

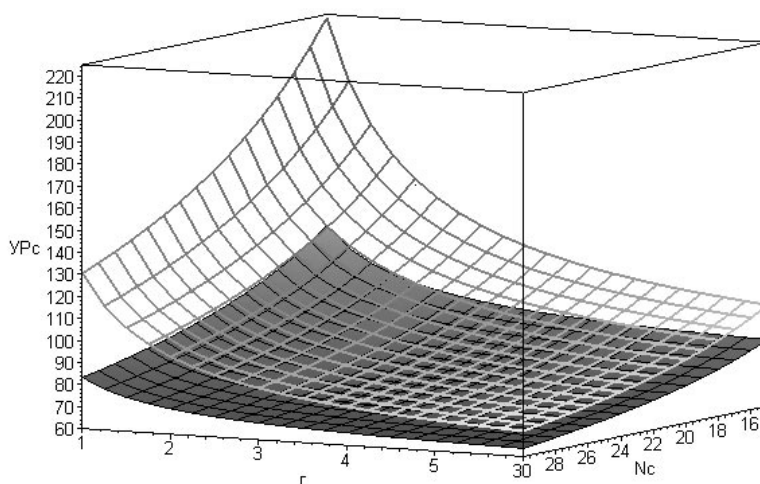


Рисунок 2 - Поверхности, отражающие зависимости учебной работы на одного студента от величины числа студентов в группе и числа групп для разного количества потоков

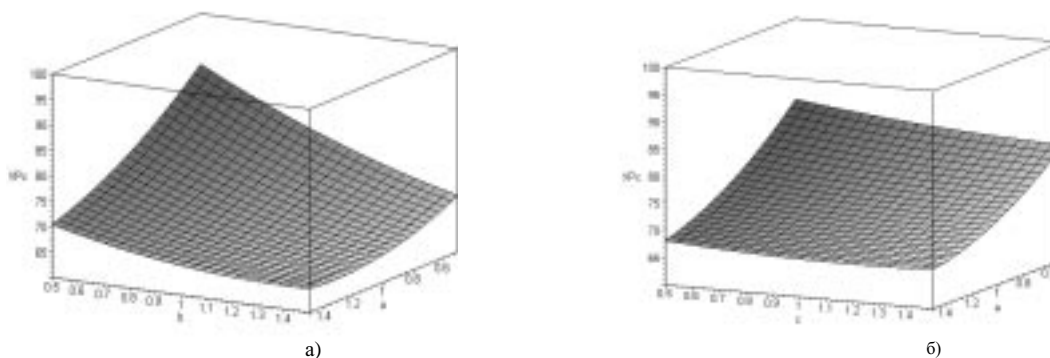


Рисунок 3 - Поверхности, отражающие зависимости учебной работы на одного студента от величин нормативных коэффициентов a, b, c

Таблица 1

Учебная работа на одного студента УР, в часах	Нормативные коэффициенты					Набор студентов		
	a	b	c	p	g	№	г	п
60	1,2	0,9	0,7	0,005	0,10	25	3	1
	1,2	1,1	0,6	0,005	0,075	25	4	2
	1,2	1,1	0,6	0,005	0,125	25	5	2
70	1,2	0,9	0,5	0,010	0,05	25	2	1
	1,2	0,9	0,5	0,010	0,125	25	3	1
	1,2	0,8	0,5	0,010	0,075	25	4	2
	1,2	1,1	0,5	0,012 5	0,075	25	5	2
80	1,0	1,0	0,7	0,007 5	0,05	25	1	1
	1,0	0,8	0,7	0,012 5	0,10	25	2	1
	1,0	0,7	0,8	0,015	0,10	25	3	1
	1,0	0,8	0,5	0,015	0,075	25	4	2
	1,0	0,9	0,5	0,015	0,125	25	5	2

Все это позволяет на стадии формирования учебного плана и планирования величины и структуры набора студентов по специальности определить затраты учебного времени преподавателя на подготовку специалиста и привести их в соответствие с установленными для данной специальности или вуза штатными нормативами ППС. Кроме того предлагаемая методика позволяет рационально распределить самостоятельную работу студентов и отследить еще на стадии планирования учебного процесса реальную загруженность студентов учебной работой, не допуская их перегрузки индивидуальными заданиями.

Такой подход к планированию учебного процесса позволяет автоматизировать процесс планирования и расчета учебной нагрузки и оптимизировать затраты учебного времени преподавателя на подготовку специалиста.

Список использованных источников

- 1 Кигель Р.Ю. Труд преподавателя вуза: содержание, классификация, механизм планового регулирования. – Киев – Одесса: Издательское объединение “Вища школа”, 1987.
- 2 Ерунов В.П., Морковин И.И. Методология планирования учебной работы по специальности и её расчёта / Современные технологии в энергетике, электронике и информатике. Материалы региональной научно-практической конференции. Выпуск 2 // Оренбург. Оренбургский государственный университет, 1999.
- 3 Ерунов В.П., Морковин И.И. К вопросу минимизации затрат учебного времени при подготовке специалистов / Современные технологии в энергетике, электронике и информатике. Материалы региональной научно-практической конференции. Выпуск 2 // Оренбург. Оренбургский государственный университет, 1999.