

УДК 378.14

ОПТИМИЗАЦИЯ НОРМИРОВАНИЯ ВРЕМЕНИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

¹Овчинникова Л.П., ²Михелькевич В.Н., ¹Коркина С.В.

¹ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения»,
Самара, e-mail: PLOvchin@yandex.ru;

²ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»,
Самара, e-mail: J918@yandex.ru

В данной статье рассматриваются вопросы оптимизации нормирования времени самостоятельной работы студентов. Представлена модель дуального управления самостоятельной работой студентов, содержащая два канала управления: педагогического управления самостоятельной работой студентов и индивидуально-самоуправления самостоятельной работой студента. В учебных планах высшей школы доминирующее место отводится самостоятельной учебной деятельности студентов, однако в научной педагогической литературе вопросам нормирования и планирования самостоятельной работы не уделяется должного внимания. Авторы приводят результаты исследования по оптимизации нормирования самостоятельной работы студентов. Процесс оптимизации нормирования времени осуществляется в два этапа: сначала оптимизируется среднестатистическая временная нагрузка студентов по каждой из дисциплин, изучаемых ими в данном семестре, а затем, на основании оптимизированных среднестатистических данных и личностных предпочтений и способностей студентов к изучаемым дисциплинам, корректируются и устанавливаются индивидуальные нормы. Результаты проведенной оптимизации на первом этапе используются для составления графиков выполнения и аттестации самостоятельной работы студентов, а также для набора текстов учебного материала и количества заданий, выдаваемых на самостоятельное изучение с учетом их трудоемкости. В статье также рассматривается методика индивидуального нормирования загрузки студентов по всем учебным дисциплинам данного семестра. Установлено, что среднестатистическими нормами могут воспользоваться лишь 35-40% контингента студентов, другим студентам в силу их интересов и наклонностей к тем или иным предметам, исходного уровня освоения конкретной учебной дисциплины необходимо скорректировать предлагаемые им среднестатистические нормы загрузки. Результаты второго этапа оптимизации самостоятельной работы студентов используются для составления индивидуальных (недельных, семестровых) графиков выполнения самостоятельной работы.

Ключевые слова: нормирование, самостоятельная работа студентов, дуальная модель, нормы времени

HOW TO OPTIMIZE PLANNING OF STUDENTS' INDEPENDENT WORK TIME

¹Ovchinnikova L.P., ²Mikhelkevich V.N., ¹Korkina S.V.

¹Samara State Transport University, Samara, e-mail: PLOvchin@yandex.ru;

²Samara State Technical University, Samara, e-mail: J918@yandex.ru

The paper is about planning of students' independent work time and focuses on the ways of its optimization. The authors introduce a model of dual control of students' independent work with two control channels: pedagogical control of students' independent work and individual self-control of student's independent work. It is well-known that students' independent work dominates university curricula. As for scientific pedagogical literature, planning and norm setting of this work have not yet received the attention they deserve. The authors adduce the results of the study concerning norm setting of student's independent work and the ways of its optimization. There are two stages in the optimization process: at first, students' average time load is optimized (with regard to every discipline studied in the term). At the second stage individual norms are set (based both on optimized average data and students' psychological and cognitive preferences). The optimization results obtained at the first stage are used for scheduling students' independent work as well as for preparing adequate learning materials aimed at independent study of the subject. Emphasis should be placed on the time required to acquire necessary knowledge. The paper introduces the methodology of individual norm setting of students' workload relating to all disciplines studied in the given term. It has been established that only 35-40 percent of students cope with average standards. Other students have to adjust average workload norms taking into consideration their own interests, abilities and background knowledge on the subject. The optimization results obtained at the second stage are used to schedule students' individual independent work (per week, per semester).

Keywords: norm setting, students' independent work, dual model, time standards, optimization

Проблема системы управления самостоятельной работой студентов технических вузов приобрела в настоящее время весьма актуальное направление. Это обусловлено как большим объемом самостоятельной работы студентов очной формы обучения, так и расширяющимися масштабами применения систем дистанционного и онлайн-образования. Именно этим можно объяснить большое

количество статей в научных журналах, посвященных вопросам рациональной организации самостоятельной работы студентов. Однако данные публикаций ограничиваются, как правило, обсуждением локальных задач управления самостоятельной работой студентов, вопросам же нормирования и планирования самостоятельной работы, к сожалению, не уделяется достаточного внимания [1].

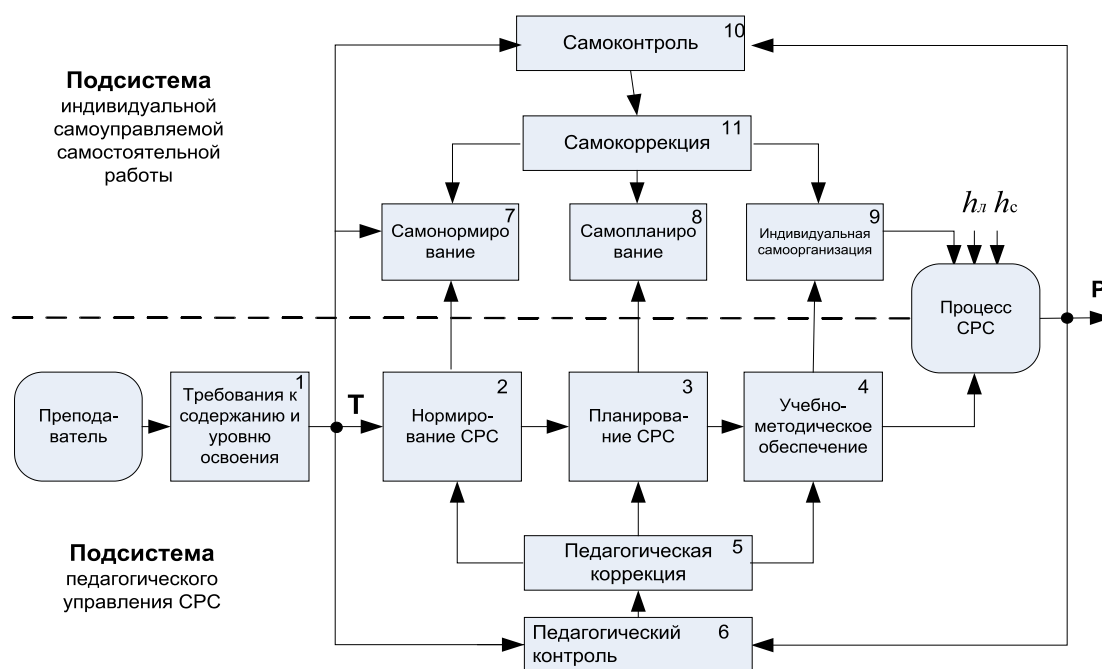


Рис. 1. Модель дуального управления самостоятельной работой студентов

В наших публикациях [2, 3] показано, что в общем случае управление самостоятельной работой студентов имеет дуальный характер и осуществляется по двум каналам: каналу педагогического управления и каналу индивидуального самоуправления деятельностью каждого студента. Соответственно, модель системы дуального управления самостоятельной работой содержит в каждой из вышеназванных систем по три последовательных взаимосвязанных блока: нормирование, планирование и организация самостоятельной работы в подсистеме педагогического управления и самонормирование, самопланирование и самоорганизация учебной деятельности в подсистеме индивидуального управления самостоятельной работой (рис. 1).

Целью исследования, рассматриваемого в данной статье, является только один из начальных элементов указанных подсистем: элемент педагогического нормирования и индивидуального самонормирования самостоятельной работы студентов. Этот элемент является наиболее ответственным и целезадающим, определяющим успешность всей самостоятельной деятельности студента.

Рассмотрим подсистему педагогического управления самостоятельной работой студентов. Работу нормирования по определению выполняют деканаты факультетов, а осуществляют экспертные сообщества, в состав которых включают-

ся члены научно-методической комиссии факультета и преподаватели кафедр, которые в данном семестре проводят занятия по i -м дисциплинам. И дисциплин может быть в семестре от 6 и более. Они на основании имеющегося педагогического опыта по загрузке студентов самостоятельной работой, обладая данными хронометража по трудоемкости выполнения самостоятельной работы и экспертных исследований по недельным затратам времени студентов на самостоятельную работу устанавливают среднестатистический нормированный суммарный объем аудиторного учебного времени студентов в неделю и внеаудиторного рабочего времени, отведенного на самостоятельную работу в неделю. В зависимости от условий и традиций конкретного вуза этот объем составляет в пределах 24–32 ч в неделю.

Исходя из психолого-педагогических возможностей студентов и во избежание стрессовой нагрузки ($Q_{\text{н}}^{\text{н}}$) полная недельная оптимальная загрузка студентов учебной аудиторной и самостоятельной работой составляет 54 ч [4].

$$\sum_{i=1}^n Q_{\text{с}}^{\text{н}} = Q_{\text{н}}^{\text{н}} = 54 \text{ ч.}$$

В настоящее время, когда учебные планы подготовки специалистов или бакалавров разрабатываются вузами, объем часов аудиторных занятий (лекций, практических и лабораторных занятий, семинаров)

и самостоятельной работы студентов устанавливаются экспертами (преподавателями, методистами) субъективно, по сути дела интуитивно, с учетом субъективного опыта разработчиков учебного плана, без проведения хронометража или анкетирования затрат времени на освоение учебного материала.

Вследствие этого, в ряде случаев, количество часов, выносимых на самостоятельную работу студентов, оказывается больше нормированной загрузки студентов. Одной из очевидных причин фактического перераспределения затрат времени студентов на самостоятельную работу по отдельным дисциплинам, а также их суммарной перегрузки является недостаточное обоснование нормируемых соответствующими кафедрами объемов заданий и их трудоемкости. Пути и методы устранения этой причины представляют собой вполне самостоятельную организационно-методическую задачу.

Анализируя подсистему индивидуального управления самостоятельной работой, следует сказать, что индивидуальные качества студентов проявляются в затратах времени на выполнение самостоятельной работы по отдельным учебным дисциплинам. Дело в том, что разные уровни подготовленности студентов и различия в их познавательных интересах требуют разных затрат времени на самостоятельную учебную деятельность.

Материалы и методы исследования

В качестве примера рассмотрим суточный баланс времени студентов очной формы обучения, который был выявлен нами методом анкетирования. В разработанной анкете респондентам предлагалось ответить на вопросы: сколько времени они затрачивают на обучение в вузе, на самостоятельную внеаудиторную работу, на транспортные издержки, рекреацию, на досуг и культурные мероприятия, на сон. В экспертных исследованиях приняло участие 125 человек 2-го курса направления подготовки «Подвижной состав железных дорог» Самарского государственного университета путей сообщения.

В результате статистической обработки полученных экспертных данных установлено, что около трети опрошенных студентов занимаются учебной деятельностью с перегрузкой, составляющей более 9 ч, что значительно превышает среднестатистический норматив. В рамках же установленного среднестатистического норматива времени занимаются самостоятельной учебной деятельностью 37% обучающихся из 125 исследованных студентов. В то же время часть студентов работает с определенной недогрузкой, т.е. избирательно подходит к выполнению самостоятельной работы дома (например, готовятся не все вопросы к семинарскому занятию или заданию, выданное заранее, выполняется не полностью).

Из вышеизложенного следует, что примерно, 2/3 студентов должны заниматься индивидуальным нормированием времени на подготовку по каждой дисциплине.

Весьма важно заметить, что учебные дисциплины имеют различную трудоемкость и по-разному воспринимаются студентами. Одни студентам предпочитают гуманитарные науки (они легко запоминают даты, числа, события, с удовольствием читают), другим студентам легче даются естественнонаучные дисциплины или профессионального цикла. Немало студентов, которым нелегко (по разным причинам) изучать все дисциплины, что требует значительных временных затрат. Респондентам были представлены анкеты, содержащие следующие вопросы: сколько времени они затрачивают по подготовку по каждой дисциплине в течение учебной недели, занимаясь самостоятельно учебной деятельностью, что отражают гистограммы, приведенные на рис. 2, где T – это время, затраченное на самостоятельную подготовку по каждой дисциплине, а по U – относительное число студентов.

Результаты исследования и их обсуждение

На основании проведенных экспертных исследований с той же выборкой студентов методом анкетирования было определено, как много времени затрачивают студенты на самостоятельную работу по каждой из дисциплин, изучаемых в данном семестре, и построена гистограмма распределения загрузки студентов внеаудиторной самостоятельной работой.

На рис. 2 показано, что затраты на каждую дисциплину характеризуются совершенно различными значениями дисперсии: по философии (кривая 1); высшей математике (кривая 2); физике (кривая 3); иностранному языку (кривая 4); культурологии (кривая 5); теоретической механике (кривая 6).

Анализ гистограмм, представленных на рис. 2, показывает, что затраты времени на каждую дисциплину характеризуются разными значениями дисперсии: для одних дисциплин (философия и иностранный язык) дисперсия мала, для других (теоретическая механика) – весьма существенна. Так, если затраты времени на самостоятельную работу по высшей математике составляют 3, 4 часа, что значительно меньше нормированного среднестатистического показателя, реальные затраты времени на самостоятельную работу по дисциплине «теоретическая механика» превышают среднестатистическую нормированную нагрузку. Аналогичная картина наблюдается с превышением времени на самостоятельную работу по физике.

Из анализа гистограмм следует, что сумма фактических затрат времени по всем шести дисциплинам совпадает с нормированным среднестатистическим суммарным объемом, где q_i^c – недельная нагрузка студента самостоятельной работой по i -й дисциплине, где $i = 1, 2, 3, \dots, n$ – наименование учебных дисциплин в данном семестре.

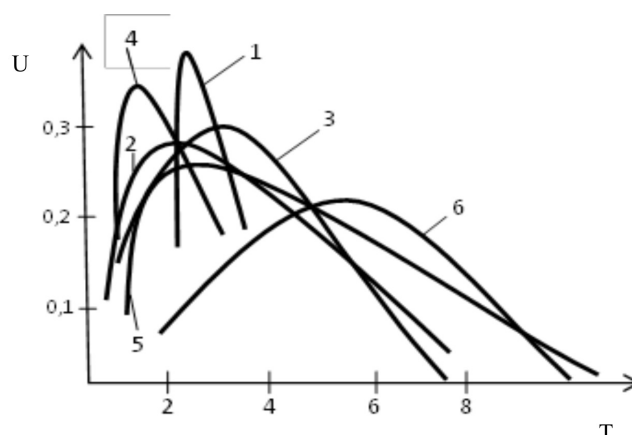


Рис. 2. Гистограммы распределения загрузки студентов внеаудиторной самостоятельной работой

Нормативный объем времени на самостоятельную работу студентов

$$Q_c^n = Q_n^a - q_i^c; 54 - 6 = 18 \text{ ч,}$$

это пороговое значение нормирования самостоятельной работы студентов, не вызывающее стресс, и является критерием оптимизации [5].

Установленные среднестатистические нормы загрузки студентов по каждой из i -х дисциплин, изучаемых в данном семестре, q_i^c – доводятся до сведения студентов. Одновременно им даются рекомендации по оценке этих норм с учетом исходного уровня подготовленности студентов по изучаемым дисциплинам, их интересов и мотивов к освоению дисциплин, а также выявляется необходимость корректировки нормирования по определенным дисциплинам.

С учетом указанных индивидуальных свойств и наклонностей суммарные индивидуальные нормы загрузки студентов по всем i -м дисциплинам не должны превышать установленных значений $Q_c^n = 18$ ч. Именно эти индивидуальные нормы загрузки должны быть положены в основу составления индивидуальных недельных и семестровых графиков работы студентов.

Анализируя нормирование индивидуальной загрузки студентов самостоятельной работой, надо отметить, что среднестатистическими нормами q_i^c могут воспользоваться лишь 35–40% от выборки потока. Другие студенты должны заниматься индивидуальным нормированием [6].

Студентам, которые затрачивают слишком много времени на освоение минимально нормированной информации, следует дать рекомендации по применению более эффективных методических приемов выполнения внеаудиторных заданий. Студен-

там, у которых фактические затраты времени на освоение наиболее определяющих учебных дисциплин менее оптимизированы во избежание режима информационной недогрузки, обусловливающего загущение академической активности, целесообразно увеличить загрузку по этим дисциплинам – либо за счет большего объема информации, либо за счет повышения трудоемкости [7].

Для эффективного использования оптимальных значений индивидуального нормирования при организации самостоятельной работы студентов в течение рассматриваемого семестра необходимо в самом начале семестра выявить для каждого студента минимально доступный уровень нормированной среднестатистической информации с коэффициентом трудоемкости. И сделать это можно, например, с помощью заранее разработанных по каждой конкретной дисциплине простейших тестов.

На контрольных точках семестра (аттестации) ведущие преподаватели выявляют фактическую загрузку студентов по своим дисциплинам. Это может служить основанием для повторной корректировки индивидуально нормированных коэффициентов загрузки, а также для проведения более глубокой индивидуальной работы со студентами, фактическая загрузка самостоятельной работой которых существенно отличается от оптимизированной загрузки.

Выводы

На основании представленных в статье исследований можно сделать следующие выводы и рекомендации:

1. Проблема нормирования времени, отводимого на самостоятельную работу студентов (как суммарного, так и по дисциплинам с учетом их трудоемкости), весьма

актуальна, поскольку она во многом определяет эффективность организации учебного процесса и успешность учебно-познавательной деятельности студентов.

2. Объем времени, отводимого на самостоятельную работу студентов учебными планами по каждой q_i^c дисциплине, должен быть обоснован результатами заранее проведенного хронометража или экспертных исследований.

3. Для повышения эффективности самостоятельной работы студентов целесообразно вместо традиционного приближенного эвристического метода нормирования самостоятельной работы студентов использовать инновационный научно обоснованный метод многофакторной оптимизации нормирования загрузки студентов по дисциплинам данного семестра с учетом их трудоемкости, выявляемой путем экспертных исследований и хронометража.

4. Чтобы добиться эффективного функционирования подсистемы самоуправляемой индивидуальной самостоятельной работы студентов, необходимо разработать рекомендации для студентов по индивидуальному нормированию временных затрат на самостоятельную работу по дисциплинам, а также составлению семестровых

и недельных индивидуальных графиков самостоятельной работы студентов.

Список литературы

1. Морозова Н.А. Организация самостоятельной работы студентов в условиях проектирования ООП ВПО, реализующих требования ФГОС ВПО // Образовательный модуль для программы повышения квалификации преподавателей вузов в области проектирования ООП, реализующих ФГОС ВПО. – М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2010. – 72 с.
2. Михелькевич В.Н., Овчинникова Л.П. Самоуправляемая самостоятельная учебная деятельность студентов и условия обеспечения ее эффективности // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 2.; URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=26267> (дата обращения: 06.08.2018).
3. Михелькевич В.Н., Овчинникова Л.П. Условия эффективного функционирования системы самоуправляемой индивидуальной самостоятельной учебно-познавательной деятельности студента-заочника // Вестник СамГТУ. – 2013. – № 2 (20). – С. 166–173.
4. Методические указания по организации обучения студентов высших учебных заведений (гигиенические и медицинские вопросы) № 10-11/9 [Электронный ресурс]. – URL: http://www.libussr.ru/doc_ussr_usr_11046.htm (дата обращения: 24.05.2018).
5. Зиновьев С.И. Учебный процесс в советской высшей школе. – М.: Высшая школа, 1975. – 316 с.
6. Современные образовательные технологии: учебное пособие / кол. авторов под ред. Н.В. Бордовской. – М.: КНОРУС, 2010. – 432 с.
7. Методика преподавания в высшей школе: учеб.-практич. пособие / В.И. Блинов, В.Г. Виненко, И.С. Сергеев. – М.: Юрайт, 2014. – 315 с.