

ПЛАНИРОВАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ОТКРЫТОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

В статье рассматривается задача планирования самостоятельной работы студентов, реализуемой в условиях открытой информационно-образовательной среды с учетом увеличения объема обрабатываемой информации, разной скорости ее обработки во время сбора материала, его интеллектуального осмысления и оформления результатов, а также существующих санитарных норм выполнения работ подобного вида.

Ключевые слова: самостоятельная работа студентов, планирование, открытая информационно-образовательная среда.

Увеличение объема самостоятельной работы студентов (СРС) в учебном процессе, признание ее эффективным средством реализации современной образовательной парадигмы повышает ответственность преподавателей за образовательные результаты студентов. Самостоятельная работа предполагает ее планирование и организацию, руководство и контроль. Планирование включает определение целей, объемов, сроков и содержания, разработку недельного плана заданий с указанием бюджета времени на выполнение каждого из них.

Современная СРС, осуществляемая в открытых информационно-образовательных средах и Интернете, предполагает обработку больших массивов информации в условиях отсутствия технологических, организационных и методических ограничений на этот процесс. При этом растут умственные нагрузки студентов, возникает риск информационных перегрузок, психических и стресс-обусловленных заболеваний, снижающих качество выполнения самостоятельной работы [2; 6]. В результате усиливается значимость ее корректного планированию и расчета достаточного для выполнения времени.

Самостоятельная работа студентов как информационно-исследовательская деятельность представляется этапами, за каждый из которых отвечает либо студент, либо преподаватель (табл. 1). Так, поиск проблемы и выбор темы является зоной ответственности преподавателя, конкретизирующего задание и ставящего цели. Трудности формулирования гипотезы, свойственные студентам в начале обучения, устраняются преподавателем через предлагаемую технологию и инструменты решения задачи. Но по мере накопления опыта выполнения самостоятельной работы должна повышаться ответственность студентов за построение гипотезы и выбор средств решения задач.

Этапы выработки плана СРС, сбора и систематизации информации, анализа и обобщения материалов, генерации идей, выводов, нового знания, оформления результатов проводится самостоятельно студентом с погружением в открытую информационно-образовательную среду. Этап защиты результатов работы может проходить удаленно (контроль преподавателя) или публично, в аудитории. Рефлексия результатов СРС выполняется студентом по факту проверки и может завершаться оформлением документа определенного вида (например, эссе). Таким образом, часть этапов самостоятельной работы студентов выполняется студентом без участия пре-

* © Стрекалова Н.Б., 2016

Стрекалова Наталья Борисовна (snb_05@mail.ru), кафедра теории и методики профессионального образования, Самарский университет, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

подавателя. Следовательно, расчет объема академических часов на выполнение самостоятельной работы определяется с учетом этапов под номерами 3–7. Распределение этапов по приоритету выполняемых информационных операций позволяет сгруппировать их в более крупные:

1) сбор материала (поиск, предварительный отбор в соответствии с целями работы, систематизация и хранение) требует обращения к электронным образовательным источникам, активного применения сетевых технологий, компьютерных устройств и хранилищ;

2) интеллектуальная обработка отобранного материала (анализ, обобщение, окончательный отбор, построение причинно-следственных связей, генерация идей, формирование образа нового знания) представляется активной мыслительной деятельностью студента, а компьютерные устройства и технологии обработки информации имеют сугубо вспомогательную роль (копирование, короткие заметки, переносы и т. п.);

3) построение итогового документа (ввод нового материала, построение схем, формулировка выводов, оформление документа по требованиям) предполагает активное применение технических средств и специализированных технологий (текстовых и графических редакторов, электронных таблиц, сред моделирования и т. п.).

В результате время выполнения самостоятельной работы студентами можно представить суммой времени сбора материала, времени его интеллектуальной обработки и времени построения итогового документа (см. рис.), что в большой степени соответствует таким видам работ, как реферат, доклад, презентация, глоссарий, аннотирование, конспектирование, эссе и т. п.

Таблица 1

Поэтапная реализация самостоятельной работы студентов

№	Этапы самостоятельной работы студентов	Зона ответственности	
		Преподаватель	Студент
1	Поиск проблемы, выбор темы работы	✓	
2	Формулировка гипотезы, выбор инструментов	✓	✓
3	Выработка плана самостоятельной работы		✓
4	Сбор, систематизация информации		✓
5	Анализ и обобщение материалов		✓
6	Генерация идей, выводов, нового знания		✓
7	Оформление результатов работы		✓
8	Сдача/защита работы	✓	✓
9	Рефлексия результатов		✓

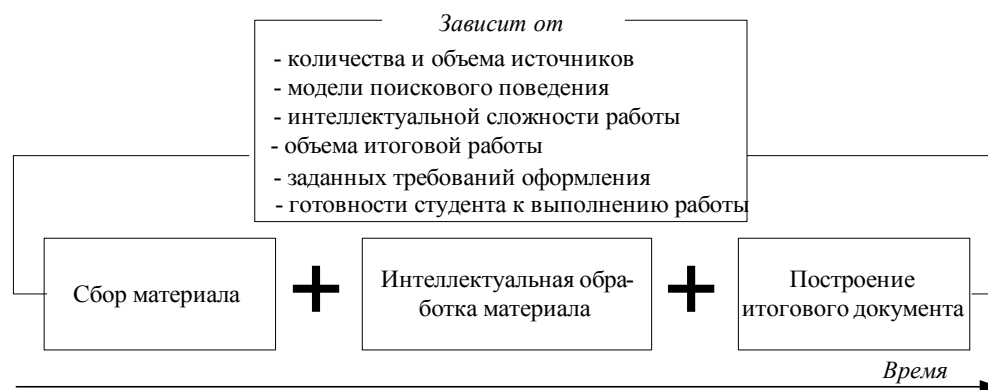


Рис. Слагаемые времени выполнения самостоятельной работы

Время выполнения каждого из трех этапов обусловлено рядом следующих факторов. Во-первых, видом умственной деятельности: легкая умственная работа предполагает выполнение несложных действий (чтение художественной литературы или диалог с интересным собеседником); оперативная работа – деятельность по известному алгоритму, связанная с напряжением психофизиологических механизмов мозга; высокоинтенсивная работа – усвоение новой информации, создание новых представлений на основе старых, активно задействующих механизмы мышления и запоминания [5]. В ходе выполнения СРС этапы сбора материала и построения итогового документа соответствуют умственной оперативной работе, так как студент, просматривая материал, принимает оперативные решения о его соответствии поставленным целям и местоположению в общей структуре материала. Построение итогового документа студент выполняет «по образцу», определяя структуру документа и оформляя его в соответствии с требованиями. Интеллектуальная обработка информации представляется интенсивной умственной деятельностью, так как ориентирована на построение нового знания и принятие множества сложных решений. Для снижения умственных нагрузок необходимы перерывы: для оперативной умственной работы – не менее 10 минут через каждые 1,5 часа, а для интенсивной – через каждые 40–45 минут.

Во-вторых, время выполнения СРС зависит от количества и объемов источников информации, которые на каждом этапе будут разными. Так, на этапе сбора материала студент просматривает большое количество источников, отбирая из них наиболее подходящие на первый взгляд материалы. Объемы источников колеблются – от небольших фрагментов в несколько страниц до больших книг. На этапе интеллектуальной обработки информации студент работает только с отобранным материалом, komponуя наиболее значимые фрагменты. При построении документа студент обычно ориентируется на заданный преподавателем итоговый объем работы.

Примерный объем используемых источников информации был установлен нами в ходе опроса студентов первого курса Тольяттинской академии управления (85 человек) и преподавателей Самарского госуниверситета (44 слушателя курсов повышения квалификации). Студенты используют для изучения новой темы: один источник, предложенный преподавателем, – 21 % опрошенных; 2–4 источника, найденных самостоятельно, – 28 %; пять источников и более – 48 %. Преподаватели считают, что студентам необходимо ориентироваться на рекомендованную литературу: один источник – 22 % опрошенных; 2–3 источника – 48 %. Отобрав 36 рефератов студентов, процент уникальности которых составил более 70 %, проанализировав списки литературы, уточнили, что в среднем студенты используют 4–5 электронных источников информации, средний объем которых составляет 17,6 тыс. знаков (с учетом размещения на странице 2 тысяч знаков и ограничением больших источников 10 страницами).

Во время поиска информации студентам необходимо просматривать большее количество источников, отклоняя часть из них, что связано как с сутью самой операции поиска, так и с особенностями работы поисковых систем и поисковым поведением современных пользователей, ориентированных на сбор больших, чем надо, объемов информации из разных источников [3], что можно учесть при планировании самостоятельной работы через коэффициент поискового поведения, увеличивающего объем источников информации на этапе ее сбора.

Время выполнения СРС зависит от скорости переработки информации: скорость сознательного восприятия информации колеблется от 6 до 65 бит/с (незнакомый материал «читается» медленно – 6 бит/с; знакомый, но непривычный быстрее – от 18 до 20 бит/с; хорошо знакомый и привычный – до 65 бит/с); усвоение материала требует большего времени – для учащихся школ скорость усвоения от 0,06 бит/с до 2 бит/с, а для студентов – 4 бит/с [1; 8]. Сопоставив значения скорости переработки информации с информационными операциями, пришли к выводу, что во время поиска информации студенты бегло просматривают ее, что соответствует скорости сознательного восприятия знакомой, но непривычной информации и позволяет обозначить ее как скорость чтения, равную 20 бит/с. Интеллектуальную обработку ин-

формации связываем с освоением материала, приняв за скорость обработки значения 4 бит/с. Для установления скорости ввода информации проанализировали гигиенические нормы напряженности труда пользователей ПЭВМ по СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, в которых нагрузка средней тяжести для ввода информации составляет до 30 тысяч знаков за рабочую смену (8 часов) при суммарном времени перерывов в 70 минут. Пересчет знаков в биты (1 знак = 2 бита) позволил рассчитать скорость ввода информации для средней нагрузки: $V_{\text{ввода}} = 30 \text{ тысяч знаков} / (480-70) \text{ минут} / 60 \text{ секунд} * 2 \text{ бит} = 2,44 \text{ бит/с} \approx 2,5 \text{ бит/с}$.

Итак, расчет времени (в академических часах), необходимого для выполнения СРС в открытой информационно-образовательной среде, представляем следующей формулой:

$$T_{\text{ввод}} = \frac{\left(\frac{K_{\text{гот}} V_{\text{ист}} K_{\text{поиск}}}{V_{\text{чтения}}} + \frac{N_{\text{ист}} V_{\text{ист}}}{V_{\text{обработки}}} + \frac{V_{\text{итог}}}{V_{\text{ввода}}} \right) O}{2700}, \quad (1)$$

где $K_{\text{гот}}$ – коэффициент готовности студентов к выполнению самостоятельной работы; $N_{\text{ист}}$ – количество отобранных источников информации; $V_{\text{ист}}$ – средний объем источников информации (в знаках, умноженных на 2); $K_{\text{поиск}}$ – коэффициент поискового поведения, $V_{\text{чтения}}$ – скорость чтения информации (бит/с); $V_{\text{обработки}}$ – скорость усвоения и производства новой информации (бит/с); $V_{\text{ввода}}$ – скорость ввода информации в документ (бит/с); $V_{\text{итог}}$ – заданный объем документа (в знаках, умноженных на 2); O – коэффициент, добавляющий время отдыха при интенсивной умственной работе или работе с компьютером.

По санитарным нормам, в случаях, когда характер работы требует постоянного взаимодействия с компьютером, рекомендуется делать перерывы на 10–15 минут каждые 45–60 минут, что соответствует времени отдыха при интенсивных умственных нагрузках и составляет 0,22 академических часа, а коэффициент отдыха $O = 1,22$. Степень готовности студента к выполнению самостоятельной работы увеличивается по мере накопления опыта работы в открытой информационно-образовательной среде, развития когнитивных способностей студента и освоения конкретной области знаний. Представленная формула позволяет рассчитать время выполнения самостоятельной работы «Реферат» при разных коэффициентах поискового поведения и коэффициентах готовности (табл. 2) с ориентацией на следующие параметры: количество источников $N_{\text{ист}} = 4,5$; средний объем каждого источника $V_{\text{ист}} = 17\,600$ знаков *2; рекомендуемый объем итоговой работы $V_{\text{итог}} = 30\,000$ знаков *2 (15 страниц).

Таблица 2

Время выполнения самостоятельной работы «Реферат»

Коэффициенты	$K_{\text{гот}}=1,25$ (ниже среднего)	$K_{\text{гот}}=1,0$ (средний)	$K_{\text{гот}}=0,75$ (выше среднего)
$K_{\text{поиск}}=1$	40,75	32,6	24,45
$K_{\text{поиск}}=2$	45,25	36,2	27,5

Таким образом, 36 академических часов необходимо выделять для написания реферата объемом в 15 страниц в примерном соотношении 1 (сбор материала) : 2 (аналитическая обработка) : 1,5 (создание документа). Очевидно, что разные виды работ будут отличаться разным объемом составляющих. Так, можно сократить время на создание документа в тех СРС, где нет жестких требований на их оформление (эссе, доклад). Можно сократить время на сбор материалов, если предоставлять перечень проверенных и качественных источников информации.

Рекомендовано нормативными документами соотношение аудиторной и самостоятельной работы 1 : 1, что при 54 часовой учебной недельной нагрузке студента составляет 27 : 27 аудиторных часов, причем на старших курсах данное соотношение может принимать вид 1 : 2. Рекомендованное равномерное распределение объемов самостоя-

тельной работы по неделям семестра выдержать трудно, так как в конце семестра отмечаются ее пиковые значения при подготовке студента к сдаче зачетов и экзаменов, поэтому в середине семестра СРС занимает примерно 17–18 часов в неделю, разделяемых между всеми дисциплинами [7]. При 8–10 одновременно изучаемых дисциплинах время, отводимое на самостоятельную работу в неделю, не может превышать 2–2,5 ч. на каждую дисциплину. Тогда выполнение реферата потребует не менее двух недель, а с учетом других видов самостоятельных работ (подготовки к занятиям, повторение лекционного материала) – не менее 3–4 недель. При выделении меньших объемов времени студент вынужден выбирать между качеством работы и реальной возможностью ее выполнения, отказываясь от этапа интеллектуальной обработки материала. Когнитивная ценность такой работы заведомо низкая. Кроме того, объемы многих учебных дисциплин составляют 2–3 зачетные единицы, что обуславливает планирование менее трудоемких работ (эссе, сообщение). Итак, для повышения качества самостоятельной работы и снижения риска перегрузки студентов при ее планировании необходимо учитывать время на ее выполнение в условиях открытой информационно-образовательной среды, объем дисциплины и нагрузку студента.

Библиографический список

1. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989. 192 с.
2. Денисов Э.И., Еремин А.Л., Степанян И.В., Бодякин В.И. Вопросы измерения и оценки информационных нагрузок при умственном труде // *Нейрокомпьютеры: разработка и применение*. 2013. № 10. С. 54–62.
3. Раицкая Л.К. Дидактические и психологические основы применения технологий Веб 2.0. в высшем профессиональном образовании: монография. М.: МГОУ, 2011. 173 с.
4. Руднева Т.И., Овсянникова М.Н., Огородников А.В. Профессиональная деятельность в ситуациях риска: коллективная монография. Самара: Изд-во «Самарский университет», 2014. 324 с.
5. Соловьев С.С. Гигиена и профилактика умственного труда в представлении современных студентов (на примере конкретного социологического исследования) // *Актуальные направления научных исследований: от теории к практике: сб. материалов III Международной научно-практической конференции*. Чебоксары: Интерактив Плюс, 2015. С. 219–221.
6. Стрекалова Н.Б. Управление рисками самостоятельной работы студентов в открытой информационно-образовательной среде // *Вестник Самарского государственного университета. Гуманитарная серия*. 2015. № 11 (133). С. 220–225.
7. Сазонов Б.А. Проблемы использования зачетных единиц при реализации государственных образовательных стандартов нового поколения // *Горный информационно-аналитический бюллетень*. 2009. № 3. С. 5–21.
8. Сурыгин А.И. Педагогическое проектирование системы предвузовской подготовки иностранных студентов. СПб.: Златоуст, 2008. 128 с.

References

1. Bepalko V.P. *Slagaemye pedagogicheskoi tekhnologii* [Terms of educational technology]. M.: Pedagogika, 1989, 192 p. [in Russian].
2. Denisov E.I., Eremin A.L., Stepanyan I.V., Bodyakin V.I. *Voprosy izmereniia i otsenki informatsionnykh nagruzok pri umstvennom trude* [Issues of measurement and evaluation of information load at the mental work]. *Neirokomp'iutery: razrabotka i primeneniie* [Neurocomputers: development and application], 2013, no. 10, pp. 54–62. [in Russian]
3. Raitskaya L.K. *Didakticheskie i psikhologicheskie osnovy primeneniia tekhnologii Veb 2.0. v vysshem professional'nom obrazovanii: monografiia* [Didactic and psychological basis for the use of Web 2.0 technologies in higher professional education: monograph]. M.: MGOU, 2011, 173 p. [in Russian].
4. Rudneva T.I., Ovsyannikova M.N., Ogorodnikov V.A. *Professional'naiia deiatel'nost' v situatsiakh riska: kollektivnaia monografiia* [Professional activities in situations of risk: multi-authored monograph]. Samara: Izd-vo «Samarskii universitet», 2014, 324 p. [in Russian].
5. Solovyov S.S. *Gigiiena i profilaktika umstvennogo truda v predstavlenii sovremennykh studentov (na primere konkretnogo sotsiologicheskogo issledovaniia)* [Hygiene and prevention of mental work in the representation of contemporary students (on the example of a particular

sociological research). *Aktual'nye napravleniia nauchnykh issledovani: ot teorii k praktike: sb. materialov III Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Current trends of research: from theory to practice: proceedings of the III International Scientific and Practical Conference]. Cheboksary: Interaktiv Plus, 2015, pp. 219–221 [in Russian].

6. Strekalova N.B. *Upravlenie riskami samostoiatel'noi raboty studentov v otkrytoi informatsionno-obrazovatel'noi srede* [Risk management of independent work of students in an open information and educational environment]. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo universiteta. Gumanitarnaia seriia* [Vestnik of Samara State University. Humanitarian series], 2015, no. 11(133), pp. 220–225 [in Russian].

7. Sazonov B.A. *Problemy ispol'zovaniia zachetnykh edinits pri realizatsii gosudarstvennykh obrazovatel'nykh standartov novogo pokoleniia* [Problems of the use of credits in the implementation of a new generation of state educational standards]. *Gornyi informatsionno-analiticheskii biulleten'* [Mining Informational and Analytical Bulletin (scientific and technical journal)], 2009, no. 3. pp. 5–21 [in Russian].

8. Suryigin A.I. *Pedagogicheskoe proektirovanie sistemy predvuzovskoi podgotovki inostrannykh studentov* [Pedagogical designing of pre-university training of foreign students system]. SPb.: Zlatoust, 2008, 128 p. [in Russian]

*N.B. Strekalova**

PLANNING OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS IN AN OPEN INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT

The article considers the problem of scheduling of independent work of students, implemented in an open information and educational environment, with the increasing volume of processed information, of different speed of processing during the collection of material, its intellectual reflection and output, as well as the existing sanitary norms for execution of works of a similar kind.

Key words: independent work of students, planning, open information and educational environment.

Статья поступила в редакцию 22/II/2016.
The article received 22/II/2016.

* *Strekalova Natalia Borisovna* (snb_05@mail.ru), Department of Theory and Methods of Professional Education, Samara University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.