

УДК 378.147+53

DOI: 10.18384/2310-7219-2018-2-144-151

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

Кучеренко Л.В., Слабженникова И.М.

*Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет
690087, г. Владивосток, ул. Луговая, д. 52б, Российская Федерация*

Аннотация. Рассмотрена задача совершенствования организации и содержания образовательной программы как фактор повышения качества образования. Проанализированы учебные планы подготовки специалистов в вузе. Выявлены резервы времени для формирования компетенций студентов за счёт внеаудиторной самостоятельной работы. Разработана методика интерактивного проведения внеаудиторной самостоятельной работы студентов по физике, собран массив данных для выполнения индивидуальных заданий по некоторым разделам физики и контроля результатов, проведён педагогический эксперимент по оценке внедрения этой методики. Выявлено, что применение предложенной методики в образовательном процессе даёт положительные результаты.

Ключевые слова: качество образования, компетенции, самостоятельная работа студентов, индивидуальные задания, физика.

INCREASING THE QUALITY OF EDUCATIONAL CONTENT AT A TECHNICAL UNIVERSITY WHILE TEACHING PHYSICS

L. Kucherenko, I. Slabzhennikova

*Far Eastern State Technical Fisheries University
52-b, Lugovaya ul., Vladivostok, 690087, Russian Federation*

Abstract. The problem of improving the organization and content of the educational program as a factor of improving the quality of education is considered. The analysis of curricula for training specialists at a university is carried out. Time reserves for formation of students' competences due to out-of-class independent work are revealed. A technique for interactive non-auditory independent work of students in physics has been developed. An array of data was developed to perform individual tasks on certain sections of physics and control the results. A pedagogical experiment was conducted to assess the implementation of the methodology. It is stated that the introduction of the methodology led to a positive result.

Key words: quality of education, competence, independent work of students, individual tasks, physics.

Правительством Российской Федерации была принята Федеральная целевая программа развития образования на 2016–2020 гг. [9], одной из основных задач которой является совершенствование системы оценки качества профессионального образования.

Анализ работ, посвящённых рассмотрению качества образования, свидетельствуют о том, что в настоящее время не существует однозначного определения качества образования. Вместе с тем большинство специалистов сходятся во мнении, что качество образования – сложное, многокомпонентное явление [7, с. 68].

Существует несколько факторов, непосредственно влияющих на качество образования в вузе. По мнению И.В. Иванченко [3], обеспечение современного уровня содержания образования является главной составляющей качества высшего образования, соответствующего государственным и международным стандартам.

Изменение вектора образовательного процесса с подхода, основанного на знаниях, на практико-ориентированный подход к результатам образовательного процесса неизбежно привело к постановке проблемы технологий и методов обучения, которыми будет достигаться эта ориентированность на практику. Первостепенную роль в достижении поставленных целей играют активные и интерактивные формы и методы обучения [1, с. 1].

В.Г. Семенова [10] считает, что, согласно с планами реформы высшего образования России, самостоятельная работа студентов (СРС) становится не просто важной формой учебного процесса, она превращается в его основу.

В работе Е.М. Третьяковой [11] рассматривается организация самостоятельной работы с точки зрения повышения эффективности образовательного процесса.

В целом на вооружении у преподавателя имеются два способа построения учебного процесса на основе самостоятельной работы студентов:

а) увеличение роли самостоятельной работы в процессе аудиторных занятий;

б) повышение активности студентов по всем направлениям самостоятельной работы во внеаудиторное время [4, с. 140].

В работе О.В. Дыбиной и В.В. Щетиной [2] представлен подход к организации контроля самостоятельной работы студентов и рассматриваются разные формы контроля.

Примером выбора пути повышения качества и мотивации обучения в вузах служит публикация Ю.А. Крымской и С.Н. Ячиновой [5], в которой рассмотрены методы, направленные на развитие познавательной активности и самостоятельности.

Анализ педагогической литературы показал актуальность выбранной темы исследования.

Наша цель – разработка методики проведения внеаудиторной самостоятельной работы студентов для повышения качества содержания образования в техническом вузе при обучении физике.

Авторами были проведены исследования способности к саморазвитию и самообразованию курсантов и студентов первого курса Мореходного института Дальрыбвтуза четырёх направлений подготовки. Результаты исследования были представлены в

работе авторов «Развитие самостоятельности студентов при выполнении лабораторных работ» [6], из которых следует, что количество обучающихся с хорошо выраженной самостоятельностью составляет всего 17,5%. Больше половины курсантов имеют уровень чуть ниже среднего и ниже среднего, что явно недостаточно при

формировании профессиональных компетенций.

Мы проанализировали учебные планы некоторых направлений подготовки специалистов. В таблице представлено распределение учебных часов по дисциплине «Физика» на первом курсе для различных специальностей (табл. 1).

Таблица 1

Распределение часов по дисциплине «Физика» в учебных планах

Специальность, направление	Лекции, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	Всего, час
Электроэнергетика и электротехника	17	34	66	117
Эксплуатация судовых энергетических установок	51	51	114	216
Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	17	17	38	72
Технологические машины и оборудование	17	17	38	72
Продукты питания животного происхождения	17	34	57	108

Из приведённых данных видно, что больше 50% учебного времени выделяется на самостоятельную работу, которую требуется контролировать. В связи с этим необходимо совершенствование организации самостоятельной работы студентов, выявление резервов времени для развития способности к самоорганизации и самообразованию.

Возможны два основных направления построения учебного процесса на основе самостоятельной работы студентов. Первый – это увеличение роли самостоятельной работы в процессе аудиторных занятий. Второй – повышение активности студентов при выполнении самостоятельной работы во внеаудиторное время.

Виды внеаудиторной СРС могут быть разнообразны. В нашем случае интерес представляет выполнение индивидуальных заданий по решению задач, так как учебным планом не предусмотрены практические занятия. Владение приёмами и методами решения задач, имеющих естественнонаучное содержание, является важным при изучении дисциплины «Физика», так как формирует базовые компетенции, необходимые для перехода к следующему этапу освоения технических дисциплин:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять базовые знания фундаментальных дисциплин для решения на их основе практических задач.

Для проведения внеаудиторной самостоятельной работы выбрана программа из семи тем по разделам «Механика» и «Молекулярная физика и термодинамика»:

1. Поступательное движение.
2. Вращательное движение.
3. Колебательное движение.
4. Закон сохранения механической энергии.
5. Работа газа в изопроцессах.
6. Основы тепловых машин. Цикл Карно.
7. Теплоёмкость газов.

Далее было сделано следующее:

- составлен текст и выбраны исходные данные заданий для 10 вариантов;
- представлены рисунки для иллюстрации условий задач;

- составлен набор формул;
- составлен набор правильных ответов;
- определена оценка выполнения задания.

Далее приводится пример одной из тем задания.

1. Тема: Работа газа в изопроцессах.
2. Условие задачи.

В результате обратимого изотермического процесса расширения азота при температуре T давление газа уменьшилось с $P_1 = 20 \cdot 10^5$ Па до давления $P_2 = 2 \cdot 10^5$ Па. Масса газа m кг. Определить работу, совершаемую газом при расширении.

3. Выбор правильного процесса предложен на рисунке 1.

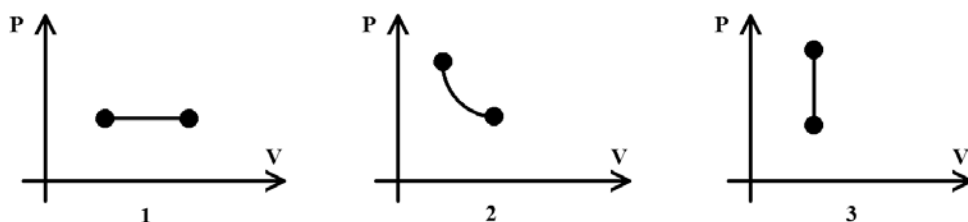


Рис. 1. Рисунки для выбора правильного процесса

4. Выбор правильной формулы.

Таблица 2

1) $A = P(V_2 - V_1)$; 2) $A = \frac{m}{M} RT \ln \frac{V_2}{V_1}$; 3) $A = FS \cos \alpha$

5. Исходные данные (табл. 2).

6. Правильные ответы.

1) Выбор рисунка – 2

2) Выбор формулы – 3

3) Выбор правильного ответа по вариантам (табл. 3).

7. Оценка результатов выполнения работы.

Максимальный балл – 2 (100%).

При неправильном выборе вычитается 0,2 (10%).

Исходные данные для расчета

№ варианта	Температура, К	Масса газа, кг
1	320	0,70
2	340	0,68
3	360	0,66
4	380	0,64
5	400	0,62
6	420	0,60
7	440	0,58
8	460	0,56
9	480	0,54
10	500	0,52

Таблица 3
Правильные ответы к заданию

№ варианта	Работа, Дж
1	152320
2	157080
3	161568
4	165548
5	168640
6	171360
7	173536
8	175168
9	176256
10	176800

Зачет при 60% правильных ответов.
Задания должны выдаваться после

проведённой лекции по соответствующей теме на бумажном носителе. Время на выполнение одного задания – 4 часа.

Были проведены педагогический эксперимент по внедрению разработанной методики и оценка изменения уровня способности к саморазвитию и самообразованию студентов направления «Эксплуатация судового оборудования и средств автоматизации» по методике Н.С. Поповой и Н.В. Поповой [8]. Результаты внедрения методики в 2016/17 уч. г. показали повышение уровня способности к саморазвитию и самообразованию студентов (табл. 4).

Таблица 4

Сравнительные данные уровней саморазвития и самообразования студентов

Оценка уровня саморазвития и самообразования студентов в группе	Состав студентов, % 2015/16 учебный год	Состав студентов, % 2016/17 учебный год
Низкий	10	5
Ниже среднего	40	20
Чуть ниже среднего	33	30
Средний	10	20
Чуть выше среднего	7	15
Выше среднего	0	10

По результатам, приведённым в таблице, видно, что уменьшилось число студентов с низким уровнем саморазвития, ниже среднего и чуть ниже среднего. Одновременно увеличилось число студентов со средним уровнем саморазвития, чуть выше среднего и выше среднего. Подведение итогов успешности обучения студентов по модульно-рейтинговой системе контроля показало увеличение успеваемости с 77% в 2015/16 уч. г. до 85,6% в 2016/17 уч. г.

Проведенные исследования по улучшению качества содержания и организации учебного процесса по физике выявили возможность рацио-

нального использования резервов времени для проведения внеаудиторной СРС по выполнению индивидуальных заданий. Разработка и внедрение предложенной методики показали положительный эффект: повышение уровня саморазвития и самоорганизации, а также улучшения успешности обучения студентов. Дальнейшее совершенствование методики будет заключаться в разработке обучающей и контролирующей программы с использованием информационных технологий и технических средств обучения.

Статья поступила в редакцию 27.02.2018

ЛИТЕРАТУРА

1. Гушин Ю.В. Интерактивные методы обучения в высшей школе // Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна». 2012. № 2. С. 1–18.
2. Дыбина О.В., Щетинина В.В. Контроль самостоятельной работы студентов в вузе // Теория и практика общественного развития. 2015. № 4. С. 122–129.
3. Иванченко И.В. Проблемы повышения качества образования в вузе // Молодой учёный. 2016. № 5 (109). С. 18–21.
4. Крившенко Л.П., Захарова А.В. Технологические средства индивидуализации процесса формирования исследовательских компетенций студентов в высшей школе // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2017. № 4. С. 135–145.
5. Крымская Ю.А., Ячинова С.Н. Пути повышения качества и мотивация обучения при профессиональной подготовке студентов в вузах // Молодой учёный. 2014. № 19. С. 565–567.
6. Кучеренко Л.В., Слабженникова И.М. Развитие самостоятельности студентов при выполнении лабораторных работ // Физическое образование в вузах. 2017. Т. 23. № 2. С. 118–126.
7. Новикова М.В., Бедняк С.Г. Повышение качества высшего образования на основе информационных технологий // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т. 15. № 2. С. 67–70.
8. Попова Н.С., Попова Н.В. Рейтинговая система оценки деятельности учителя и ученика. Рассказово, 2009. 94 с.
9. Постановление Правительства РФ от 23.05.2015 № 497 «О Федеральной целевой программе развития образования на 2016–2020 годы» [Электронный ресурс]. URL: http://минобрнауки.рф/документы/5930/файл/4787/FCPRO_na_2016-2020_gody.pdf (дата обращения: 17.02.2018).
10. Семенова В.Г. Самостоятельная работа студентов как важнейшая форма организации учебного процесса в рамках компетентностной модели образования // Организация самостоятельной работы студентов: материалы докладов II Всероссийской научно-практической интернет-конференции. Саратов, 2013. С. 10–15.
11. Третьякова Е.М. Организация самостоятельной работы студентов как формы учебного процесса в вузе // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. 2015. № 4 (23). С. 200–204.

REFERENCES

1. Gushchin Yu.V. [Interactive teaching methods at high school]. In: *Psikhologicheskii zhurnal Mezhdunarodnogo universiteta prirody, obshchestva i cheloveka «Dubna»* [Psychological journal of international university of nature, society and man "Dubna"], 2012, no. 2, pp. 1–18.
2. Dybina O.V., Shchetinina V.V. [Control of independent work of students at the university]. In: *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya* [Theory and practice of social development], 2015, no. 4, pp. 122–129.
3. Ivanchenko I.V. [The problem of improving the quality of education at the university] In: *Molodoi uchenyi* [Young scientist], 2016, no. 5 (109), pp. 18–21.
4. Krivshenko L.P., Zakharova A.V. [Technological means of individualization of the process of forming research competences of students at a university]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Pedagogika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Pedagogics], 2017, no. 4, pp. 135–145.

5. Krymskaya Yu.A., Yachinova S.N. [Ways to improve the quality and motivation of learning during the training of students in universities]. In: *Molodoi uchenyi* [Young scientist], 2014, no. 19, pp. 565–567.
6. Kucherenko L.V., Slabzhennikova I.M. [The development of independence of students during laboratory works]. In: *Fizicheskoe obrazovanie v vuzakh* [Physical education at universities], 2017, vol. 23, no. 2, pp. 118–126.
7. Novikova M.V., Bednyak S.G. [Improving the quality of higher education based on information technology]. In: *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk* [Proceedings of the Samara scientific center, Russian Academy of Sciences], 2013, vol. 15, no. 2, pp. 67–70.
8. Popova N.S., Popova N.V. *Reitingovaya sistema otsenki deyatelnosti uchitelya i uchenika* [The rating system of activity of teacher and student]. Rasskazovo, 2009. 94 p.
9. *Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 23.05.2015 № 497 «O Federal'noi tselevoi programme razvitiya obrazovaniya na 2016–2020 gody»* [Resolution of the Government of the Russian Federation from 23.05.2015 No. 497 "On the Federal target program of education development for 2016–2020"]. Available at: http://минобрнауки.рф/документы/5930/файл/4787/FCPRO_na_2016–2020_gody.pdf (accessed: 17.02.2018).
10. Semenova V.G. [Independent work of students as the most important form of organization of educational process in the framework of the competence model of education]. In: *Organizatsiya samostoyatel'noi raboty studentov: materialy dokladov II Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi internet-konferentsii* [Organization of independent work of students: materials of reports of the II all-Russian scientific-practical Internet-conference]. Saratov, 2013, pp. 10–15.
11. Tret'yakova E.M. [Organization of independent work of students as a form of educational process at the university]. In: *Vektor nauki Tol'yattinskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika, psikhologiya* [Vector of science of Togliatti State University. Series: Pedagogy, psychology], 2015, no. 4 (23), pp. 200–204.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Кучеренко Лилия Владимировна – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры физики Дальневосточного государственного технического рыбохозяйственного университета;
e-mail: lvk-07@mail.ru

Слабженникова Ирина Михайловна – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры физики Дальневосточного государственного технического рыбохозяйственного университета;
e-mail: ims2710@gmail.com

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Lilia V. Kucherenko – Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Physics, Far Eastern State Technical Fisheries University;
e-mail: lvk-07@mail.ru

Irina M. Slabzhennikova – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physics, Far Eastern State Technical Fishery University;
e-mail: ims2710@gmail.com

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Кучеренко Л.В., Слабженникова И.М. Повышение качества содержания образования в техническом вузе при обучении физике// Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2018. № 2. С. 144–151.
DOI: 10.18384/2310-7219-2018-2-144-151

FOR CITATION

Kucherenko L., Slabzhennikova I. Increasing the quality of educational content at a technical university while teaching physics. In: *Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Pedagogics*. 2018. no. 2, pp. 144–151.
DOI: 10.18384/2310-7219-2018-2-144-151