

Инженерные кадры для новой экономики

В.П. Соловьев¹ ✉, Т.А. Перескокова²

¹ Старооскольский технологический институт им. А.А. Уварова, филиал
Национального исследовательского технологического университета «МИСиС»,
309516, Белгородская обл., Старый Оскол, микрорайон им. Макаренко, д. 42, Российская Федерация

² Старооскольский филиал Российского государственного геологоразведочного университета
им. С. Орджоникидзе, 309530, Белгородская обл., Старый Оскол, ул. Ленина, д. 14/13, Российская Федерация
✉ solovjev@mail.ru

Аннотация. Рассматривается проблема совершенствования подготовки инженерных кадров для российской экономики в современных условиях. Для устойчивого развития страны необходим технологический суверенитет, структурные изменения в экономике, для которых нужны компетентные кадры, прежде всего с техническим образованием. Происходят существенные изменения технологических процессов и, как следствие, появляются новые профессии и специальности. Проведенный анализ функционирования системы высшего профессионального образования в 2018–2019 учебном году показал, что существует диспропорция по числу вузов и численности студентов между двумя мегаполисами (Москва и Санкт-Петербург) и всеми остальными регионами России, а также избыточный контингент студентов в вузах г. Москвы, обучающихся на платной основе. Предложено дифференцировать план приема в вузы для выпускников школ и колледжей, бакалавров и магистров (специалистов). В последние годы в нашей стране произошла резкая переориентация оценки результатов образования с понятий «знания, умения, навыки» на понятие «компетенции». Однако принятый в образовательных стандартах компетентностный подход не стал прорывом в повышении качества подготовки студентов. Он не привел к кардинальному изменению самого процесса обучения и воспитания. В стандартах отсутствуют рекомендации вузам по разработке механизмов формирования компетенций выпускников. Предложено дифференцировать понятие компетентности через признаки ее проявления работником в профессиональной деятельности. Утверждается, что качество подготовки выпускников вузов лежит в области взаимоотношений «преподаватель – обучаемый». Показана необходимость формирования психолого-педагогической компетентности преподавателей вузов и обучения их применению новых педагогических методов.

Ключевые слова: профессиональное образование, преподаватели, обучаемые, образовательные стандарты, компетентности выпускников, принципы студентоцентрированности, интерактивное обучение

Для цитирования: Соловьев В.П., Перескокова Т.А. Инженерные кадры для новой экономики. Экономика промышленности. 2022;15(3):380–392. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-3-380-392>

Engineering personnel for the new economy

V.P. Solovyov¹ ✉, T.A. Pereskokova²

¹ Saryi Oskol Technological Institute named after A.A. Ugarov (Branch of National University of Science and Technology MISiS), 42 Makarenko m/d, Saryi Oskol, Belgorod Region 309516, Russian Federation

² Saryi Oskol Branch of the Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting,
14/13 Lenin Str., Saryi Oskol, Belgorod Region 309530, Russian Federation
✉ solovjev@mail.ru

Abstract. The article studies the problem of improvement of training of engineering personnel for our economics according to the new model of its development. The country needs a technological sovereignty for its sustainable development. It is essential to make structural transformation in the economy that needs competent human resources, and especially those

with technical education. Technological processes are changing significantly, and, consequently, new professions and occupations are emerging. The article indicates the disproportion on the number of higher educational institutions and the number of students between two megapolises (Moscow and St. Petersburg) and all the rest regions of Russia. The analysis of the functioning of the system of higher professional education in the 2018–2019 academic year has shown excessive contingent of students in the universities of Moscow who study for a fee. The authors suggest differentiating the Bachelors and Masters' admission plans for school and college graduates. In recent years, our country has faced a sharp reorientation of the evaluation of educational outcomes from the concept of knowledge and skills to the concept of competency. However, the accepted within the educational standards competency approach has failed to become a breakthrough in the quality of the students' training. It has failed to introduce any cardinal changes in the process of training and up bringing itself. The standards do not contain any recommendations on working out mechanisms of formation of graduates' competencies for higher educational institutions. The authors suggest differentiating the concept of competency by the signs of its manifestation by an employee in his professional activity. The quality of training of the university graduates is alleged to lie in the field of teacher – learner relationships. The article reveals the need for formation of psychological and pedagogical competence of university teachers and training them to apply new pedagogical methods.

Keywords: professional education, teachers, learners, educational standards, graduates competencies, student-centricity principles, interactive training

For citation: Solovyov V.P., Pereskokova.T.A. Engineering personnel for the new economy. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2022;15(3):380–392. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-3-380-392>

新经济背景下的工程人才

B.P. 索洛维约夫¹, T.A. 佩列斯科科娃²

¹ 国立研究型技术大学MISIS乌戈罗夫技术学院（分校），
309516，俄罗斯联邦别尔哥罗德州旧奥斯科尔市马卡连科小区42号

² 俄罗斯奥尔忠尼启则地质勘探大学旧奥斯科尔分校，
309530，俄罗斯联邦别尔哥罗德州旧奥斯科尔市列宁大街14/13号

✉ solovjev@mail.ru

摘要：以我国经济发展新模式为视角探讨了改善工程人才培养质量的问题。国家的可持续发展需要国家的技术主权以及经济结构性变革，为此需要各类人才，首先是受过技术教育的人才。工艺过程的重大变化导致新职业和新专业的出现。指出了两个特大城市（莫斯科和圣彼得堡）与俄罗斯所有其他地区间大学数量和学生数量的不成比例。对2018–2019学年高等职业教育体系运行状况的分析表明，莫斯科高校中自费生数量过多。建议区分高中毕业生和中专毕业生、学士和硕士（专家）的大学录取计划。近年来，我国教育成果评估方向已从知识、技能、能力（KSA）向专业特长转变。然而，教育标准中采用的专业特长方法并没有成为提高学生培训质量的突破。它没有导致教学过程本身的根本变化。这些标准没有向大学提出关于建立培养毕业生专业特长机制的建议。建议通过雇员在职业活动中表现出来的迹象来区分专业特长的概念。认为大学毕业生的培训质量在于“师生”关系领域。指出了培养大学教师的心理素质和教学能力并教其使用新教学方法的必要性。

关键词：职业教育、教师、学生、教育标准、毕业生的专业特长、以学生为中心的

У вас есть паруса, а вы вцепились в якорь.

Конфуций

Введение

Выступая на юбилейном XXV Петербургском экономическом форуме, Президент страны В.В. Путин призвал Правительство и бизнесменов, решая проблему импортозамещения, не останавливаться на копировании известных об-

разцов техники, а создавать новые с улучшенными характеристиками.

При переходе от торговли промышленными изделиями, приобретаемыми за рубежом, к их производству на территории России экономика сталкивается с дефицитом квалифицированных кадров, способных исследовать, анализировать, контролировать, проектировать, разрабатывать и внедрять. Причем это наблюдается при

избыточном количестве выпускников с высшим образованием. На эти изменения в экономике должна отреагировать система профессионального образования.

Под воздействием новой экономической политики в России меняется парадигма высшего профессионального образования: **от образования «на всю жизнь» к образованию «в течение всей жизни»**. Это связано с рядом современных общественных процессов, проходящих в нашей стране. К ним в первую очередь необходимо отнести:

- существенные изменения технологических процессов и, как следствие, появление новых профессий и специальностей;
- активизацию малого предпринимательства;
- возрастание роли горизонтальной мобильности работников в течение трудовой жизни;
- децентрализацию экономической ответственности и ответственности за качество продукции (услуг);
- изменение стилей жизни на всех уровнях – социальном, организационном, индивидуальном;
- усиление влияния факторов динамизма и неопределенности;
- усиление роли и усложнение задач «личностного развития» («умения на всю жизнь»).

Необходимость освоения нового социально-экономического опыта требует новых подходов к подготовке специалистов, которые станут самыми активными участниками экономических преобразований. Профессиональное образование должно находиться в фарватере экономики.

Система профессионального образования в цифрах

В России установлены следующие уровни профессионального образования (ст. 10 ФЗ № 273 «Об образовании в РФ»¹):

- среднее профессиональное образование;
- высшее образование – бакалавриат;
- высшее образование – специалитет, магистратура;
- высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации.

Рассмотрим в общем виде всю структуру системы профессионального образования, воспользовавшись данными сборников «Россия в цифрах» и «Образование в цифрах: краткий статистиче-

ский сборник НИУ ВШЭ» за несколько последних лет (2018–2021 гг.) [1, 2].

Подготовка по программам среднего профессионального образования осуществляется в 3600 организациях, в том числе в вузах. Контингент учащихся, готовившихся стать рабочими различных профессий, ежегодно составляет примерно 540 тыс. чел., а специалистами среднего звена – примерно 2500 тыс. чел. Ежегодно выпускалось примерно 170 тыс. квалифицированных рабочих и 530 тыс. специалистов среднего звена.

На 10 000 чел. занятого населения (работающих) в 2019 г. выпускалось:

- квалифицированных рабочих – 23 чел.;
- специалистов среднего звена – 73 чел.

В организациях высшего образования ежегодно обучается примерно 4000 тыс. студентов, выпускается на 10 000 чел. занятого населения – 129 чел., что значительно больше, чем в системе среднего профессионального образования [1].

На совместном заседании президиума Государственного совета и Совета при Президенте по науке и образованию (февраль 2020 г.) была определена первостепенная задача – совершенствование подготовки специалистов в территориальных вузах, что позволит развивать экономику и сферу обслуживания в российских регионах. На принятие такого решения повлиял тот факт, что в России образовалась диспропорция по числу вузов и количеству студентов между двумя мегаполисами (Москва и Санкт-Петербург) и остальными регионами России.

Обратимся к отчетным данным Министерства науки и высшего образования и Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ за 2019 г., в которых представлены наиболее полные данные [2, 3]. В целом в стране по данным на 2018–2019 учебный год было 724 вуза (495 государственных и 229 частных). В г. Москве обучение проводилось в 146 организациях высшего образования (75 государственных и 71 частных вуза), в г. Санкт-Петербурге – 64 (38 государственных и 26 частных). В регионах страны обучение осуществлялось в 514 вузах (382 государственных и 132 частных). Необходимо учесть также наличие в регионах 563 филиалов (435 государственных и 128 частных), в столицах – всего 12 (по 6 в каждой из них).

Таким образом, в регионах страны вместе с филиалами образовательную деятельность осуществляет 1065 организаций. Несмотря на достаточную базу для подготовки кадров с высшим образованием в регионах страны, существует проблема с контингентом студентов.

¹ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 14.07.2022) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 25.07.2022). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/1a45a123ee3e2f6e74cac4d567d8881ba35fb291/

В целом в стране в 2019 г. в системе высшего образования всех уровней обучалось 4099 тыс. чел. В региональных вузах (кроме Москвы и Санкт Петербурга) обучалось примерно 3000 тыс. человек.

Распределение студентов по уровням и формам обучения представил министр науки и высшего образования РФ В.Н. Фальков в интервью в газете «Аргументы и факты» в 2020 г. (табл. 1) [4].

Таблица 1 / Table 1

**Контингент обучающихся в вузах страны
(2018–2019 учебный год)**

The contingent of students in the universities
of the country (2018/2019 academic year)

Уровень профессионального образования	Бюджет, тыс. чел.	С полным возмещением затрат, тыс. чел.
<i>Очная форма обучения</i>		
Бакалавриат	894,2	573,4
Специалитет	322,1	253,6
Магистратура	224,9	55,8
Итого	1441,2	882,8
<i>Очно-заочная и заочная форма обучения</i>		
Бакалавриат	299,9	1084,1
Специалитет	35,9	107,8
Магистратура	72,3	175,3
Итого	408,1	1367,2

По дневной форме (очно) обучалось 60 % студентов, большая их часть осваивали программы бакалавриата (63 %). Заочно, в основном, студенты обучались по программе бакалавриата – 78 %, в государственных и частных вузах с оплатой обучения очно – 38 %, заочно – 77 % студентов.

В г. Москве в 2019 г. обучалось примерно 700 тыс. студентов (560 тыс. в государственных и 140 тыс. в частных вузах), по очной форме – 466 тыс. чел., или 66 %. В государственных вузах преобладает очное обучение – 78 % студентов, а в частных, наоборот, большая часть студентов учится по заочной системе – 70 %. В г. Санкт-Петербурге (северной столице) контингент студентов составляет 300 тыс. чел., 220 тыс. (78 %) из которых обучаются очно. Таким образом, контингент студентов в двух столицах составляет примерно 1 млн чел. (25 % от общей численности их в стране), т.е. четверть студентов обучается только в двух городах.

В Московской области находится 25 самостоятельных вуза и 37 филиалов (в основном московских вузов), в которых в совокупности обучается 81 тыс. студентов.

В 2019 г. в РФ среднюю школу (11 классов) окончили 647,5 тыс. чел., а среднее профессиональное образование получили 532 тыс. чел. [1]. Министерство науки и высшего образования (далее – Минобрнауки, Министерство) выделило вузам в 2019 г. 500 тыс. бюджетных мест, для выпускников средней школы и колледжей на программы бакалавриата и специалитета – только 390 тыс., для магистратуры и аспирантуры, которые являются вторым (магистратура) и третьим (аспирантура) уровнями высшего образования – 110 тыс. мест. Претендентов на бюджетные вузовские места бакалавров и специалистов только из выпускников 2019 г. потенциально могло быть 3,0 чел. на место.

На наш взгляд, Минобрнауки должно разделить контрольные цифры приема на три группы:

- 1) для выпускников школ и колледжей;
- 2) бакалавров (поступление в магистратуру);
- 3) магистров и специалистов (поступление в аспирантуру).

Это важно для абитуриентов, желающих получить первое высшее образование, и их родителей.

По данным Министерства в вузы (государственные и частные) в 2019 г. было принято 1149 тыс. чел., в том числе примерно 270 тыс. чел. в магистратуру и аспирантуру, в т.ч. принято выпускников средней школы и колледжей 879 тыс. чел., из которых 489 тыс. (55 %) – на платной основе в государственные или частные вузы.

Интересная ситуация складывалась с поступлением в вузы г. Москвы: было выделено 81 тыс. бюджетных мест, из которых для выпускников школ и колледжей – порядка 70 тыс. мест. Было принято в государственные московские вузы 157 тыс. абитуриентов, 97 тыс. из них принято на платную форму обучения. В целом в государственных вузах г. Москвы обучалось 560 тыс. студентов (бакалавров, магистров, специалистов) и только 52 % из них – за счет средств бюджета, т.е. каждый второй студент в государственных вузах столицы обучается за счет средств родителей. В 2019 г. в частные вузы Москвы было принято 47 тыс. студентов.

Среднюю школу закончили в 2019 г. 60 тыс. москвичей, а в вузы на первый уровень обучения в целом поступило около 200 тыс. абитуриентов, т.е. примерно 100–120 тыс. абитуриентов приехали поступать в московские вузы из других городов. В основном это города Центрального федерального округа (ЦФО), которые удалены на расстоянии 500–700 км от Москвы (Белгород, Владимир, Воронеж, Калуга, Курск, Липецк, Орел, Рязань, Смоленск, Тамбов, Тула, Ярославль), а также промышленные центры (Губкин, Ковров, Обнинск, Старый Оскол).

Во всех областных городах ЦФО образовательную деятельность осуществляют 116 вузов (80 государственных и 36 частных). Общее количество студентов в ЦФО (без г. Москвы) – 570 тыс. чел., из них 234 тыс. – обучаются за счет средств бюджета, в г. Москве общая численность студентов всех уровней обучения составляет 700 тыс. чел. (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

Состав и характеристика образовательной системы ЦФО и г. Москвы

Summary data of the educational sphere of the Central Federal District and Moscow

Показатель	ЦФО	В том числе г. Москва
Количество вузов, шт.	262	146
Количество филиалов, шт.	125	6
Население, тыс. чел.	39500	15000
Количество студентов, тыс. чел.	1270	700
Количество бюджетных студентов, тыс. чел.	518	284
Принято студентов в 2019 г., в том числе в магистратуру, тыс. чел.	366	215

Конечно, в г. Москву приезжает учиться молодежь и из других округов России, но их значительно меньше по сравнению с ЦФО.

Представим общую структуру образовательной системы Северо-Западного федерального округа (СЗФО), в который входит Санкт-Петербург² (табл. 3).

Таблица 3 / Table 3

Состав и характеристика образовательной системы СЗФО и г. Санкт-Петербурга

Summary data of the educational sphere Northwestern Federal District and St. Petersburg

Показатель	СЗФО	В том числе г. Санкт-Петербург
Количество вузов, шт.	87	64
Количество филиалов, шт.	44	6
Население, тыс. чел.	14000	5500
Количество студентов, тыс. чел.	419	300
Количество бюджетных студентов, тыс. чел.	210	150
Принято студентов в 2019 г., в том числе в магистратуру, тыс. чел.	123	93

² Учебные заведения Северо-Западного федерального округа. URL: <http://vladggu.ru/ped-uchebnie-zavedeniya-szfo.html>

Бюджетных мест для первого уровня высшего образования в вузах Санкт-Петербурга в 2019 г. было порядка 40 тыс., среднюю школу закончили 25,5 тыс. школьников, а принято в государственные вузы города 80 тыс. абитуриентов, т.е. 40 тыс. абитуриентов принято на платной основе. В целом в государственных вузах г. Санкт-Петербурга обучалось 282 тыс. студентов и только 52 % из них за счет средств бюджета. В 2019 г. в частные вузы г. Санкт-Петербурга было принято 6,7 тыс. студентов. Из этого следует, что примерно 40–50 тыс. абитуриентов приехали поступать в вузы этого города из других городов, в том числе и из регионов ЦФО.

Анализ этих данных позволяет сделать следующие выводы.

1. Город Москва переполнен студенческой молодежью. На 10 тыс. жителей города приходится 470 студентов, а в регионах ЦФО в целом – только 230 (в два раза меньше).

2. В г. Санкт-Петербурге численность студентов на 10 тыс. жителей еще больше – 545 чел., а в регионах СЗФО в целом – только 86 чел.

3. Значительный рост численности студентов в г. Москве и г. Санкт-Петербурге произошел в последнее десятилетие за счет платных студентов государственных вузов.

Сравним результаты ЕГЭ абитуриентов (среднее по трем экзаменам), принятых в некоторые вузы г. Москвы в 2019 г. на бюджет и на платной основе (табл. 4).

Для примера выбраны вузы, в которые было принято большое количество абитуриентов на платное очное и заочное обучение. И такая картина практически во всех государственных вузах. Возникает вопрос: «Могут ли успешно освоить программы высшего образования студенты с входным уровнем от 40 баллов ЕГЭ?»

Некоторые негосударственные вузы также принимают абитуриентов с низкими баллами ЕГЭ. Например, старейший негосударственный вуз в Москве – Российский новый университет – в 2019 г. принял на обучение 2910 чел. с баллами ЕГЭ от 37,3. Негосударственный финансово-промышленный университет «Синергия» существенно «отобрал» абитуриентов у государственных вузов, приняв в 2019 г. 15560 чел. с конкурентными значениями ЕГЭ (63,8 балла).

Существует еще одна проблема в высшем образовании – заочное образование. Среди выпускников государственных вузов, начиная с 2005 г., 50 % обучались по заочной системе (только в 2016 г. этот показатель уменьшился до 40 %). Постоянно отмечается низкое качество заочного образования, особенно по техническим направлениям подготовки.

Таблица 4 / Table 4

Состав приема в московские вузы
Acceptance rates in Moscow universities

Образовательная организация	Прием на бюджет		Прием на платной основе	
	Количество, чел.	Уровень ЕГЭ, нижний балл	Количество, чел.	Уровень ЕГЭ, нижний балл
МИРЭА – Российский технологический университет	2664	62	6698	34
Московский государственный строительный университет (МГСУ)	1883	64	10717	38,5
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации	1496	75	2768	43
Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ)	974	63	1976	40
Президентская академия (РАНХиГС)	724	67	6782	44

Источник: подготовлено авторами на основании данных, размещенных на сайтах университетов

Source: prepared by the authors based on data from university's websites

При такой ситуации система высшего образования вряд ли обеспечит современными кадрами экономику регионов страны, при этом необходимо учитывать, что большинство выпускников вузов г. Москвы стремятся найти работу в московском регионе.

Пробелы в системе высшего образования

В настоящее время происходит переосмысление созданной в советские времена системы высшего образования. После введения образовательных стандартов Минобрнауки посчитало, что стандарты обеспечат не только единство профессионального образования в стране, но и высокий уровень подготовки обучаемых, что было закреплено в Федеральном законе «Об образовании в РФ» (№ 273-ФЗ). Стандартизация образования в том виде, в котором она находится в настоящее время, оказалась неэффективной для осуществления образовательного процесса [5].

В последние годы в нашей стране произошла резкая переориентация оценки результатов образования с понятий «знания, умения, навыки» (ЗУНы) на понятия «компетенции». В высшем образовании, а затем и в среднем профессиональном, должен преобладать компетентностный подход в проектировании и организации учебного процесса. В состав компетентностей будущего выпускника ввели социально-личностные характеристики в виде универсальных (общекультурных) компетенций, что можно считать положительным явлением.

К сожалению, принятый в образовательных стандартах компетентностный подход не стал прорывом в повышении качества подготовки студентов. Он не привел к кардинальному изменению самого процесса обучения и воспитания,

так как не «дошел» до основных исполнителей – преподавателей, которых в новом, современном формате не научили работать.

В компетентностно-ориентированном обучении акцентирующее внимание сосредотачивается на результате, который должен рассматриваться не как сумма усвоенной информации, а как способность человека действовать в различных проблемных ситуациях, что и является целью педагогического коллектива образовательной организации. Компетентностная модель выпускника – это интегральный образ будущего специалиста.

Для достижения поставленной цели в вузе необходимо разработать план действий в виде учебного плана, в котором определить содержание обучения. Учебный план выступает в роли задач деятельности, в которую вовлечены все преподаватели, ведущие занятия со студентами данной специальности. У каждого преподавателя появляется собственная цель – создать условия для овладения студентами знаниями и умениями по изучаемой дисциплине.

Необходимо остановиться на одном несоответствии, появившемся в ходе разработки третьего поколения действующего федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС). Предполагалось в макете стандарта использовать два понятия: компетентность и компетенция (как настаивала академик РАО И.А. Зимняя) [6]. Существуют некоторые отличия этих двух понятий.

На семинаре «Высшее образование на базе результатов обучения – Шотландский опыт» (февраль 2008 г.) отмечалось: «...отсутствие ясности и единого понимания в отношении некоторых ключевых терминов, связанных с введением результатов обучения, может препятствовать их эффективной реализации» [7].

Выпускники образовательных организаций за весь период обучения приобретают **компетентности** – это проявляемая ими на практике способность реализовать свой потенциал (знания, умения, опыт, личностные качества и др.) для успешной творческой деятельности в профессиональной сфере (представлены в основной профессиональной образовательной программе (ОПОП)). Компетентности должны рассматриваться как обобщенные характеристики личности, проявляемые на практике и в жизни.

Компетенции – это способность к конкретному действию, т.е. практические умения, имеющие отношения к предметной области (представлены в программах дисциплин, практик). Компетенции у обучающихся формируются в процессе изучения разнообразных дисциплин, прохождения практики, выполнения научного исследования, участия в различных учебно-научных и общественных мероприятиях, взаимодействии с преподавателями. В целом можно сказать, что компетенции студентов – это «кирпичики», из которых формируются обобщенные характеристики личности – компетентности выпускника (рис. 1). Именно так подходят к реализации компетентностного обучения в Российском государственном университете нефти и газа имени И.М. Губкина (РГУНиГ им. И.М. Губкина) в г. Москве [8].

К сожалению, в 2005 г. Министерством науки и образования было принято решение об упрощении ФГОС, и обобщенные характеристики выпускников стали называть компетенциями. В программах учебных дисциплин результаты обучения вновь стали представлять в виде знаний, умений и навыков, однако, тем не менее, их можно согласовать с той или иной компетенцией (правильнее – компетентностью).

Многие специалисты отмечали важность формулирования как самих целей обучения в ОПОП для выпускников, так и в программах дисциплин – для студентов [9–11].

Нужно признать, что в плане конкретной профессиональной подготовки выпускников за эти годы мало что изменилось. Квалификационные требования «перекочевали» в разряд компетенций. В содержание подготовки специалистов постоянно вносятся изменения, вызванные научными и техническими достижениями, цифровизацией в производственной и управленческой деятельности. Профессиональные компетенции формируются непосредственно при изучении специальных дисциплин и прохождении практики.

Академик РАО И.А. Зимняя выделила три основополагающие (базовые) компетентности для любого выпускника профессионального обучения:

1) способности к интеллектуальным действиям, заключающиеся в умении: анализировать, синтезировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать, обобщать, генерировать идеи, приобретать новые знания;

2) личностные свойства, проявляемые в виде: ответственности, инициативности, исполнительности, целеустремленности, организованности, самостоятельности;

3) социальные характеристики: самосовершенствование, коммуникативность, гражданственность, социальное взаимодействие [6].

Эти компетентности должны составить «воспитанность» будущего инженера, учителя, врача, агронома, экономиста, менеджера и др. Формирование компетентностей у студентов, характеризующих обобщенный облик выпускника данного уровня подготовки, сложнее формирования профессиональных компетентностей, так как под них чаще всего нет конкретных учебных элементов.

Каким образом, например, сформировать такие личностные свойства будущего специалиста как ответственность, инициативность? А этими свойствами обязательно должны обладать инженеры, врачи, учителя.

Универсальные компетенции, сформулированные во ФГОСах последней редакции 2020 г.,



Рис. 1. Схема формирования у студентов запланированной компетентности (от компетенции студента к компетентности выпускника)

Fig. 1. Formation of planned competence among students (from the competence of a student to the competence of a graduate)

лишь частично отражают развитие личностных свойств студентов. Так, компетенции:

– «способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»;

– «способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде».

Большинство универсальных компетенций представлены в общем виде, например:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач».

УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения».

УК-11 «Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению».

В стандарте 22.03.02 (2020 г.) по направлению «Металлургия» появилась категория общепрофессиональных компетенций – «когнитивное управление», а конкретная компетенция этой категории – «способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента». Сформулированную таким образом компетенцию трудно понять преподавателям и обучающимся, а значит и невозможно ее сформировать. Непонятно, какой профессиональной деятельностью должен управлять будущий специалист, и почему в когнитивное управление входит проектный менеджмент.

Компетенции, сформулированные в стандартах, относятся к выпускникам, они должны формироваться все годы обучения на каждом занятии, практике, при общении с преподавателями и другими студентами. Для каждой такой компетенции должна быть программа ее формирова-

ния, но в стандартах отсутствуют рекомендации вузам по разработке механизмов формирования компетенций выпускников.

Для лучшего понимания их внутренней сущности преподавателями и студентами в некоторых вузах пришли к пониманию необходимости декомпозиции компетентностей, представления этапов их формирования в разработанных картах и паспортах. Интересен в этом отношении опыт Астраханского государственного медицинского университета, представленного в работе [12].

На наш взгляд, можно дифференцировать понятие компетентности через признаки ее проявления работником в профессиональной деятельности (табл. 5). Это позволяет увидеть весь спектр дисциплинарных компетенций в виде практических умений от анализа существа технологического процесса до умения обучать персонал.

На наш взгляд, созданию целенаправленной системы обучения может способствовать «видение» учебного процесса по каждой дисциплине, представленного в формате специальной карты (табл. 6).

В реальной карте будут указаны конкретные фамилии преподавателей, названия дисциплин, перечень формируемых компетенций и компетентностей, учебно-методическое обеспечение, сроки исполнения. Все это собрано в наглядную систему действий, которые легко контролируются. Целесообразно ознакомить преподавателей с картами процессов предыдущих и последующих учебных дисциплин. Это будет стимулировать преподавателей к достижению поставленных целей.

К сожалению, приходится констатировать, что осуществление образовательного процесса на основе компетентностного подхода реализовано лишь в некоторых вузах или отдельными преподавателями.

Таблица 5 / Table 5

Паспорт компетентности

Competence passport

Компетентность	Признаки проявления компетентности	Учебные элементы формирования компетенций	Процедуры формирования компетенций
Управлять технологическим процессом	– понимание сущности технологического процесса; – владение методами оценки качества продукции; – выявление несоответствий при выполнении отдельных операций технологическим инструкциям; – определение управляющих воздействий; – осуществление коррекции процесса; – оценивание) или оценка) реакции объекта на внешние воздействия; – понимание рисков и последствий принятых решений; – обучение персонала	– дисциплины (приводится перечень); – практика; – научная работа; – стажировка	– лекции; – практические занятия; – лабораторные работы; – практика; – тренинги; – инженерные игры; – интеллектуальные игры; – исследования

Ключ к повышению качества образования выпускников вузов

Всемирно известный специалист в области управления качеством К. Исикава всегда советовал: «Идти до Гемба». Гемба на японском языке – место, являющееся источником проблем [13]. Где же Гемба в современном учебном процессе? Мы убеждены, что качество подготовки выпускников вузов лежит в области взаимоотношений «преподаватель – обучаемый». Это и есть «Гемба» учебного процесса. На рис. 2 показано представление о достижении качества образования студентов в вузе благодаря «соединению» социально-профессиональной компетентности преподавателя и стремления студента освоить и приобрести новые способности (компетенции).

Такой подход к осуществлению учебного процесса лег в основу концепции личностно-деятельностного обучения, разработанного отечественными учеными И.А. Зимней, И.С. Якиманской и В.В. Сериковым. Согласно этой концепции, обу-

чение должно быть направлено на развитие личности обучаемого, а не только на приобретение знаний конкретного предмета [14]. В мировой педагогической практике этот подход стали называть *student centricity*, в переводе – «студентоцентрированность», или ориентированность на студента.

В современном образовательном процессе происходит смещение акцентов с преподавания (активная деятельность преподавателей) на обучение (активная деятельность студентов). Главным в новых методах и формах обучения является переход от обучения по системе «учить» к системе «учиться» на основе самостоятельного освоения студентами учебного материала при ведущей роли преподавателя.

Это изменяет роль преподавателей. Преподаватель должен стать «помощником» студентов в овладении знаниями и умениями, а отношения «преподаватель – студент» становятся ключевыми для достижения успеха в образовательном процессе [15].

Таблица 6 / Table 6

Карта учебного процесса по дисциплине
Map of the educational process by discipline

Вход в процесс	Студенты со знаниями и умениями, приобретенными при изучении предыдущих или параллельно изученных дисциплин
Выход из процесса	Студенты с приобретенными знаниями и умениями по данной дисциплине (сформированными дисциплинарными компетенциями в соответствии с рабочей программой)
Поставщики процесса	Преподаватели предыдущих или параллельно изучаемых дисциплин
Потребители процесса	Студенты, преподаватели следующих или параллельно изучаемых дисциплин, руководство кафедры, деканат
Владелец процесса	Преподаватель данной дисциплины
Цель процесса	Приобретение студентами знаний, умений, навыков (формирование компетентностей, в том числе универсальных), воспитание студентов (их «рост»)
Управляющие воздействия	Требования преподавателя (методические рекомендации), распоряжения заведующего кафедрой, декана, решения методического совета
Ресурсы	Компетентность преподавателя, учебно-методическое обеспечение, аудитории и лаборатории, информационное обеспечение, образовательная среда
Критерии оценки результативности процесса	Уровень приобретенных студентами знаний, умений и навыков (оценка компетенций), время освоения дисциплины
Методы и средства мониторинга процесса	Диагностические и контрольные мероприятия, прием домашних заданий, индивидуальные консультации, отчетов о практике и научных исследованиях



Рис. 2. Формирование компетенций студентов при взаимодействии с преподавателем

Fig. 2. Formation of students' competencies in interaction with a lecturer

Принцип студентоцентрированности предполагает обучение студентов самостоятельно и творчески работать. Большую часть учебной нагрузки преподавателей должны составлять индивидуальные консультации студентов и руководство их реферативной, расчетной и исследовательской (конструкторской) работой.

Такое обучение базируется на ответственности двух сторон образовательного процесса (см. рис. 2): с одной стороны, преподаватель, который берет на себя ответственность – «научить», а с другой – студент, который берет на себя ответственность – «научиться».

Итак, ответственность преподавателя прежде всего заключается в обладании необходимыми профессиональными и педагогическими компетентностями, а также определенными личностными качествами. К сожалению, преподавателей вузов оценивают в основном по их профессиональным компетентностям, а психолого-педагогическая компетентность и личностные качества при конкурсном отборе не рассматриваются. Большинство преподавателей вузов не обладают элементарными знаниями по психологии личности, а ведь они должны не только научить студентов решать задачи, соответствующие их специальности, но и сформировать социально-личностные качества будущего гражданина страны.

Результаты обучения, как было показано выше, определяются проявлением ответственности обучаемых. Именно это качество в первую очередь нужно сформировать у студентов. Ректор РГУНиГ им. И.М. Губкина В.Г. Мартынов и профессор В.С. Шейнбаум предлагают ответственность считать **ключевой профессиональной компетентностью** выпускников технических вузов [8].

Психологи относят ответственность к той черте характера человека (личности), которая проявляется в системе отношений. Ответственность проявляется прежде всего в отношении человека к делу. Это не врожденное качество, оно формируется в жизни и деятельности. Считается, что характер формируется в повседневной будничной деятельности, в процессе обучения, а не только в трудные моменты. Это относится и к формированию ответственности.

Студенты дневных отделений находятся в образовательной среде вуза четыре и более лет. Это молодые люди в возрасте 18–25 лет, когда им по силам освоить высшую математику, физическую химию, начертательную геометрию, теоретическую механику, минералогия, геодезию и многое другое. Но почему за такой длительный период не формируются черты характера, необ-

ходимые в будущей профессиональной деятельности? На наш взгляд, основная проблема в самой системе получения образования.

Необходимо учитывать еще один фактор, также относящийся к формированию социально-профессиональной компетентности выпускников. Специалисты – психологи – напрямую связывают формирование такой черты характера, как ответственность, с волевыми качествами личности. Ведь проявление ответственности часто связывается с необходимостью отказаться от развлечения ради не всегда приятного дела. В процессе обучения студенту приходится «заставлять» себя учить иностранный язык, математические и физические понятия, различные теории и доказательства.

Итак, будем исходить из того, что ответственность как черта характера не врожденное качество, а сформированное в процессе действий человека [15]. Значит, чем больше действий совершает человек, в которых нужно проявить ответственность, тем выше вероятность закрепления ее в качестве присущей характеру черты. Такой человек уже не может поступать безответственно.

Следовательно, необходимо перейти к активным методам обучения, при которых деятельность обучаемых носит продуктивный, творческий, поисковый характер. К таким методам относят: дидактические игры, анализ конкретных ситуаций, решение проблемных задач, выполнение проектов, мозговой штурм. Мы не должны забывать, что только деятельность приводит к пониманию нового и выработке умения его использования [16].

Однако лекционно-семинарская система обучения, которая базируется на передаче информации и ее запоминании, остается преобладающей в нашей высшей школе. Считается, что этого недостаточно для современного профессионального образования.

Учебная деятельность будет продуктивна, если она будет связана с будущей профессиональной работой выпускников. Поэтому нужно начать изучать специальность с первого курса. Раньше и полнее:

- детально ознакомить будущих специалистов с основами и спецификой будущей профессии, возбудить интерес к ее овладению;

- показать не только «романтику» профессии, но и ее сложность, высокую ответственность за результаты труда и вытекающую из них необходимость глубокого изучения математики, физики, химии, механики и других общенаучных дисциплин, которые будут изучаться на основе уже сформировавшейся профессиональной потребности;

– «окунуть» студента в производственную среду с первых дней обучения в вузе.

Для реализации такого обучения целесообразно:

- построить учебный процесс по схеме крупномасштабной, долговременной деловой игры;
- создать модель профессиональной и социальной среды, в которой предстоит работать будущему специалисту (учебный профессиональный стандарт по своей сути);
- исключить понятие контроля в отношении студентов в процессе обучения и заменить его на диагностику знаний, умений и компетенций;
- после изучения каждой дисциплины определить уровень овладения знаниями, умениями и компетенциями.

Перечисленные выше требования лежат в основе модели опережающего обучения специальности на основе фундаментальных (теоретических) знаний. В этом случае профессиональная потребность студентов становится основным «двигателем» познавательного процесса. При этом целесообразно изучать учебные дисциплины компактно, исключить занятия через неделю, не «растягивать» их изучение на весь семестр, так как теряется погруженность в этот процесс.

Развивающий характер обучения наиболее эффективен при специальной направленности взаимодействия преподавателей и обучаемых на всестороннее развитие личности. Наибольший результат развития личности достигается при использовании интерактивного обучения, т.е. такого обучения, при котором осуществляется обмен действиями студентов с преподавателем и самих студентов друг с другом [16].

При изучении общенаучных и гуманитарных дисциплин разумно использовать дидактические игры, вводя в них элементы принятия решений, что требует проявления ответственности.

В инженерных и профилирующих дисциплинах необходимо «погружать» обучаемых в профессиональные ситуации с назначением на реальные должности. Особенно наглядно проявляются личностные качества обучаемых при «погружении» в реальную аварийную ситуацию.

В основе интерактивного обучения лежит метод разрешения проблемы. Ведь и игровые задания – это решение какой-либо проблемы [17].

На каждом этапе решения конкретной проблемы необходимо предлагать разные варианты. Выбор оптимального варианта должен быть связан с принятием ответственности за будущие результаты. Студентов необходимо учить, в том числе и риск-ориентированному мышлению. Это предполагает не только выбор варианта реше-

ния, но и обоснование возможных рисков, мер их предупреждения и ликвидации последствий.

Применение новых педагогических методов будет наиболее результативно при обучении в групповых классах. В учебных планах следует планировать не часы лекций и практических (семинарских) занятий, а число классных занятий. Мы уже неоднократно обращали внимание на необходимость отказа от поточных лекций и целесообразность перехода на обучение студентов в классах преподавателей [18, 19]. В Томском политехническом университете в курсе «высшая математика» применили технологию смешанного обучения – «перевернутый класс». Студенты вначале изучают теоретический материал по материалам, представленным преподавателем (видеолекция, презентация), а затем приходят на занятия в класс, где происходит разбор изученного самостоятельно [20].

В настоящее время во всем мире в подготовке инженеров осуществляется достаточно радикальный переход от «школы памяти» к институту, в котором активно развивают собственное мышление студентов. Ученые классического отечественного инженерного вуза – МГТУ им. Н.Э. Баумана констатируют, что превращение системы инженерного образования в сферу освоения способов творческой деятельности, коммуникативной и инженерной культуры меняет коренным образом представление о вузе с его традиционным предметно-центрированным учебно-воспитательным процессом [21].

Заключение

Для становления новой экономики в стране профессиональное образование должно перейти на более высокую ступень. Министерству науки и образования РФ следует заняться совершенствованием образовательного процесса в вузах, повышением квалификации преподавателей, привлечением к обучению студентов профессиональных работников. Необходимо усилить практическую подготовку выпускников высшей технической школы, при этом нельзя терять «широту и глубину» высшего образования, его направленность на формирование творческой личности. Образование – длительный, последовательный процесс, в котором у обучаемых, как у надстройки, будут формироваться компетентности. Это не «механическое» сложение знаний, умений, навыков, а развитие таких свойств и характеристик, которые сформируют студента как личность и профессионала.

Если наше государство и бизнес действительно стремятся к повышению качества подго-

товки кадров для новой отечественной экономики, нужны серьезные преобразования в системе получения высшего образования. Прежде всего необходимо добиться не «прослушивания» учебных дисциплин студентами, а овладения знаниями и умениями, т.е. приобретения компетенций, которые можно применить на практике. Профессиональная подготовка должна вестись с ориентацией на мышление и технологии завтрашнего

дня. Переход к информационному обществу и интенсивное развитие информационных технологий усиливают роль творческих личностей, участвующих в производственной деятельности. Этому будет способствовать изменение системы ценностей, в которой в настоящее время часто материальное благополучие работников связывается с наличием диплома о высшем образовании, а не их профессиональным потенциалом.

Список литературы

1. Россия в цифрах: крат. стат. сб. М.: Федеральная служба государственной статистики; 2020. 550 с.
2. Гохберг Л.М., Озерова О.К., Саутина Е.В., Сутырина Т.А., Шугаль Н.Б. Образование в цифрах: 2021: кр. стат. сб. Нац. исслед. ун-т «Высш. шк. экономики». М.: НИУ ВШЭ; 2021. 132 с. <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-2384-1>
3. Доклад о реализации Плана деятельности Министерства науки и высшего образования Российской Федерации за период с 2019 по 2024 год за 2019 год. URL: <https://www.economy.gov.ru/material/file/dd0b5d7b478a9473fb7bef5ba2b60db6/doklad2019.pdf> (дата обращения: 10.06.2022).
4. Фальков В.Н. Баланс «лириков» и «физиков». *Аргументы и факты* (АиФ). 11 марта 2020 г. URL: <http://pressa.ru/ru/top10/detail/balans-lirikov-i-fizikov-13453#/>
5. Соловьев В.П., Перескокова Т.А. Перспективы стандартизации профессионального образования. *Экономика промышленности*. 2022;15(1):93–104. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-1-93-104>
6. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Труды метод. семинара «Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы». М.: Исследовательский центр качества подготовки специалистов; 2004. 38 с.
7. «Мягкий путь» вхождения российских вузов в Болонский процесс / под ред. А.Ю. Мельвиль. М.: Олма-пресс; 2005. 351 с.
8. Мартынов В.Г., Шейнбаум В.С. Ответственность – ключевая компетенция инженера XXI века. *Высшее образование в России*. 2022;31(2):107–118. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2022-31-2-107-118>
9. Шадриков В.Д. Кадры для инновационной экономики: как в действительности обстоит дело с их подготовкой? *Высшее образование сегодня*. 2019;(6):2–10. <https://doi.org/10.25586/RNU.NET.19.06.P.02>
10. Татур Ю.Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалистов. *Высшее образование сегодня*. 2004;(3):20–26.
11. Гребнев А. С. Общекультурные компетенции и воспитывающие технологии. *Высшее образование в России*. 2015;(10):48–51.
12. Галимзянов Х.М., Попов Е.А., Сторожева Ю.А. Формирование и оценка компетенций в процессе освоения образовательной программы ФГОС ВО. Астрахань: Астраханский ГМУ; 2017. 74 с.
13. Иняц Н. Малая энциклопедия качества. В 3 ч. Ч. 3: Современная история качества. М.: РИА «Стандарты и качество»; 2003. 222 с.
14. Зимняя И.А. Педагогическая психология. М.: Логос; 2000. 383 с.
15. Немов Р.С. Психология. М.: Юрайт; 2010. 639 с.
16. Шейнбаум В.С. Междисциплинарное деятельностное обучение в виртуальной среде инженерной деятельности: состояние и перспективы. *Высшее образование в России*. 2017;(11):61–68.
17. Нигматуллина И.В. Игра как метод интерактивного обучения в высшей школе. *Высшее образование сегодня*. 2017;(5):13–19.
18. Соловьев В.П., Перескокова Т.А. Преподаватели и студенты в современном профессиональном образовании: переосмысление ролей. *Alma mater (Вестник высшей школы)*. 2021;(12):14–22. <https://doi.org/10.20339/AM.12-21.014>
19. Соловьев В.П., Перескокова Т.А. О подготовке кадрового потенциала для отечественной экономики. *Экономика промышленности*. 2016;(4):363–372. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2016-4-363-372>
20. Янущик О.В., Устинова И.Г., Ефремова О.Н. Роль и место лекции в технологии «Перевернутый класс». *Alma mater (Вестник высшей школы)*. 2022;(6):77–83. <https://doi.org/10.20339/AM.06-22.077>
21. Становление и развитие системы университетского образования России / под ред. И.Б. Федорова, В.К. Балтян. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана; 2007. 187 с.

References

1. Russia in figures. Brief Stat. Guide. Moscow: Federal State Statistics Service; 2020. 550 p. (In Russ.)
2. Gokhberg L.M., Ozerova O.K., Sautina E.V., Sutyryna T.A., Shugal N.B. Education in figures: 2021. Brief Stat. Guide. Moscow: HSE Publ. House; 2021. 132 p. (In Russ.). <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-2384-1>
3. Report on the implementation of the Action Plan of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation for the period from 2019 to 2024 for 2019. (In Russ.). URL: <https://www.economy.gov.ru/material/file/dd0b5d7b478a9473fb7bef5ba2b60db6/doklad2019.pdf> (accessed on 06.10.2022).

4. Fal'kov V.N. The balance of "lyricists" and "physicists". *Argumenty i fakty (AiF)*. March 11, 2020. (In Russ.). URL: <http://pressa.ru/ru/top10/detail/balans-lirikov-i-fizikov-13453/>

5. Solovyev V.P., Pereskokova T.A. Prospects of standardization of professional education. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2022;15(1):93–104. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-1-93-104>

6. Zimnaya I.A. Key competencies as the effective-target basis of the competence approach in education. *Proc. Method. Seminar "Russia in the Bologna process: problems, tasks, prospects"*. Moscow: Research Center for the Quality of Training of Specialists; 2004. 38 p. (In Russ.)

7. Melville A.Y., ed. "Soft way" for Russian universities to join the Bologna process. Moscow: Olma-press; 2005. 351 p. (In Russ.)

8. Martynov V.G., Sheinbaum V.S. Responsibility as a key competence of the 21st century engineer. *Vyssheche obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2022;31(2):107–118. (In Russ.). <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2022-31-2-107-118>

9. Shadrikov V.D. Personnel for an innovative economy: how is it really with their training? *Vyssheche obrazovanie segodnya*. 2019;(6):2–10. (In Russ.). <https://doi.org/10.25586/RNU.HET.19.06.P.02>

10. Tatur Yu.G. Competence in the structure of the quality model of specialist training. *Vyssheche obrazovanie segodnya*. 2004;(3):20–26. (In Russ.)

11. Grebnev A.S. General cultural competences and educational technologies. *Vyssheche obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2015;(10):48–51. (In Russ.)

12. Galimzyanov Kh.M., Popov E.A., Storozheva Yu.A. Formation and assessment of competencies

in the process of mastering the educational program of the Federal State Educational Standard of Higher Education. Astrakhan': ASMU; 2017. 74 p. (In Russ.)

13. Inyats N. Small encyclopedia of quality. In 3 pts. Pt 3: Modern history of quality Moscow: RIA "Standarty i kachestvo"; 2003. 222 p. (In Russ.)

14. Zimnyaya I.A. Pedagogical psychology. Moscow: Logos; 2000. 383 p. (In Russ.)

15. Nemov R.S. Psychology. Moscow: Yurait; 2010. 639 p. (In Russ.)

16. Sheinbaum V.S. Interdisciplinary activity training in virtual engineering environment: an actual state and prospects. *Vyssheche obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2017;(11):61–68. (In Russ.)

17. Nigmatullina I.V. Game as a method of interactive learning in higher school. *Vyssheche obrazovanie segodnya*. 2017;(5):13–19. (In Russ.)

18. Solovyev V.P., Pereskokova T.A. Teachers and students in modern vocational education: rethinking roles. *Alma mater*. 2021;(12):14–22. (In Russ.). <https://doi.org/10.20339/AM.12-21.014>

19. Solov'ev V.P., Pereskokova T.A. On the training of personnel for the domestic economy. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2016;(4):363–372. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2016-4-363-372>

20. Yanushchik O.V., Ustinova I.G., Efremova O.N. The role and place of the lecture in "Flipped classroom" technology. *Alma mater*. 2022;(6):77–83. (In Russ.). <https://doi.org/10.20339/AM.06-22.077>

21. Fyodorov I.B., Baltyan V.K., eds. Formation and development of the university education system in Russia. Moscow: Bauman MSTU Publ.; 2007. 184 p. (In Russ.)

Информация об авторах

Соловьев Виктор Петрович – канд. техн. наук, профессор, Старооскольский технологический институт им. А. А. Угарова (филиал) Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», 309516, Белгородская область, Старый Оскол, микрорайон Макаренко, д. 42, Российская Федерация; e-mail: solovjev@mail.ru

Перескокова Татьяна Аркадьевна – канд. пед. наук, доцент, Старооскольский филиал Российского государственного геологоразведочного университета им. Серго Орджоникидзе, 309530 Белгородская область, Старый Оскол, ул. Ленина, д. 14/13, Российская Федерация

Information about the authors

Victor P. Solovyov – PhD (Eng.), Professor, Staryi Oskol State Technological Institute named after A.A. Ugarov (Branch of National University of Science and Technology MISiS), 42 Makarenko m/d, Staryi Oskol, Belgorod Region 309516, Russian Federation; e-mail: solovjev@mail.ru

Tatyana A. Pereskokova – PhD (Pedagog.), Associate Professor, Staryi Oskol Branch of the Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting, 14/13 Lenin Str., Staryi Oskol, Belgorod Region 309530, Russian Federation

Поступила в редакцию 21.06.2022; поступила после доработки 03.10.2022; принята к публикации 04.10.2022

Received 21.06.2022; Revised 03.10.2022; Accepted 04.10.2022