Высшее образование

УДК 378:004

Инженерное образование и новые вызовы: взаимообусловленность задач в условиях цифровизации общества

Engineering education and new challenges: interconnection of tasks in the conditions of society digitalization

Стрекалова Г.Р., Казанский национальный исследовательский технологический университет, strekalova-9@mail.ru

Газизова О.В., Казанский национальный исследовательский технологический университет, kaf_econ@mail.ru

Strekalova G., Kazan National Research Technological University, strekalova-9@mail.ru

Gazizova O., Kazan National Research Technological University, kaf_econ@mail.ru

DOI: 10.51379/KPJ.2021.150.6.006

Статья подготовлена в рамках международной сетевой научно-практической конференции «Синергия-2021».

Ключевые слова: цифровизация, общество, новые вызовы, качество, инженерное образование, модернизация, синтетические программы, взаимообусловленность задач подготовки.

Keywords: digitalization, society, new challenges, quality, engineering education, modernization, synthetic programs, interdependence of training tasks.

Аннотация. Рассмотрены проблемы инженерного образования в российской практике новых вызовов, связанных с цифровизацией общества. На примере сравнительного анализа данных по количеству приема на бюджетные и внебюджетные места, среднему баллу ЕГЭ, стоимости обучения на платной основе по мониторингу 2020 года показано, что интерес абитуриентов, желающих получить высшее образование определяется не только бюджетными местами, но и реалиями современного развития общества, поэтому желание получить непрофильное образование в техническом вузе не ослабевает. По направлениям обучения инженерной направленности интерес определяется исключительно наличием бюджетных мест. Новые вызовы диктуют условия эффективного решения производственных проблем современным инженером, которому сегодня необходимы знания широкого профиля, включая менеджмент, экономику, интеллектуального права, английского языка. Это вызывает необходимость разработки синтетических программ, включающих требования работодателя с ориентацией на современное производство, имеющее сложную системную организационную и управленческую структуру. Новые вызовы сегодня способствуют росту престижа среднего профессионального образования, не надо сдавать ЕГЭ, и это, пожалуй, самый главный аргумент. Если интерес к колледжам будет подогреваться сегодняшние 80% выпускников школ выбравшие для продолжения обучение СПО, могут завтра оказаться 100%. В этой ситуации высшее образование может остаться без набора. Следует поднять престиж инженерного образования посредством его модернизации и синтеза ключевых образовательных знаний, умений и навыков инженера на основе новых вызовов, с которыми встречается общество, в целях сохранения его будущего. Взаимообусловленность задач инженерного образования с цифровизацией общества заключается не в объеме полученных знаний, умений и навыков, а в подготовке инженера, обладающего общей системной ориентацией в жизненном пространстве, осознанном отношении к своей профессиональной принадлежности, стремлении к постоянному совершенствованию и развитию своего интеллектуального потенциала, инженерного мышления, умения генерировать новые идеи и знания.

Abstract. *The problems of engineering education in the Russian practice of new challenges associated with the digitalization of society are considered. Using the example of a comparative analysis of data on the number of admission, to budgetary and non-budgetary places, the average USE score, the cost of tuition on a paid basis according to the monitoring of 2020, it is shown that the interest of applicants wishing to get higher education is determined not only by budgetary places, but also by the realities of modern society development. Therefore, the desire to get a non-core education at a technical university is not weakening. In the areas of engineering education, interest is determined solely by the availability of budgetary places. New challenges dictate the conditions for the effective solution of production problems by a modern engineer, who today needs knowledge of a wide profile, including management, economics, intellectual law, and the English language. This necessitates the development of synthetic programs that include employer requirements with a focus on modern production, which has a complex systemic organizational and management structure.*

New challenges today contribute to the growth of the prestige of secondary vocational education, there is no need to pass the EG, and this is perhaps the most important argument. If interest in colleges is fueled by today's 80% of high school graduates who choose to continue their education in vocational education, there may be 100% tomorrow. In this situation, higher education may be left without enrollment. It is necessary to raise the prestige of engineering education through its modernization and synthesis of key educational knowledge, skills and abilities of an engineer on the basis of new challenges faced by society in order to preserve its future. The interdependence of the tasks of engineering education with the digitalization of society lies not in the amount of knowledge, skills and abilities acquired, but in the training of an engineer who has a general systemic orientation in the living space, a conscious attitude to his professional affiliation, the desire to constantly improve and develop his intellectual potential, engineering thinking, the ability to generate new ideas and knowledge.

Введение. Времена меняются, вопросы, связанные с высшим образованием, обостряются и переходят на более высокий уровень. Если вспоминать те времена, когда слово «инженер» звучало уважительно с позиции всех слоев общества, то сегодня более привычными становятся слова «менеджер», «топ-менеджер», хотя значимость слова «инженер», по сути, не меняется но сегодня оно звучит более стандартно, поскольку высшее образование стало более доступным и его получают все желающие, иногда для престижа, иногда только для корочки «диплом», но чаще всего действительно для повышения IQ, достижения поставленных целей занятия престижных должностей, например, главного инженера крупной промышленной корпорации, что обеспечивает высокий уровень качества жизни индивида, семьи и общества. Инженерные должности как правило занимают специалисты, имеющие высшее техническое образование, способные определять техническую политику и направленность технического развития в промышленности, в строительстве, в энергетике и других отраслях. Сегодня в условиях повсеместного ускоренного развития передовых, в большей степени, наукоемких технологий в приоритете задача подготовки компетентных специалистов инженерной отрасли высокой квалификации, отвечающих требованиям быстроменяющихся реалий. Инженерное образование в современном обществе продолжает относиться к наиболее значимым и обсуждаемым проблемам, интерес к решению которой актуализирует исследование в этой области. По мнению российских и зарубежных экспертов, подготовка инженеров в России остается, как и

было ранее, на недостижимой высоте, но времена меняются [1].

Однако, к сожалению, в последнее время приходится чаще слышать о том, что престиж инженера падает, что якобы с каждым годом вузы не добирают желающих обучаться на инженерные специальности и направления. Это действительно так, или только разговоры, давайте попробуем разобраться в этой ситуации по объективному рейтингу востребованности российского образования, в том числе и инженерного, опираясь на данные мониторинга по качеству приема, ежегодно составляемого специалистами НИУ ВШЭ [2].

Материалы и методы. В таблице 1 представлены данные по количеству приема на бюджетные и внебюджетные места, среднему баллу ЕГЭ, стоимости обучения на платной основе по мониторингу 2020 года. В качестве объектов наблюдения выбраны три вуза Республики Татарстан, имеющие статусы федерального и национально исследовательских университетов – Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ) и Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н. Туполева (КНИТУ-КАИ). Для сравнительного анализа выбраны ряд направлений подготовки инженерного профиля. Наряду с инженерными специальностями рассматривали направления, в большей степени отвечающие новым вызовам, например, связанными с цифровизацией общества – направление «Информатика и вычислительная техника», интерес к которой

достаточно стабилен и высок, а также «Менеджмент» и «Экономика» два взаимосвязанных направления, интерес к которым не исчезает, а остается в динамике роста.

Согласно мониторингу качества приема в вузы, средний балл зачисления на бюджетную

форму и внебюджетную форму соответственно определяют качество приема. Само качество получаемого высшего образования рейтинг не отражает, но по рейтингу можно оценить востребованность и престиж направлений подготовки и специальностей.

Таблица 1. – Сравнительный анализ престижности направлений подготовки в вузах Республики Татарстан по данным [2]

Вузы РТ	ср. балл ЕГЭ на бюдж.*	Зачис. на бюдж.	ср. балл ЕГЭ на внебюдж.*	Зачис. на внебюдж.	Рост/падение относ. 2019	Стоимость обучения, р.
Укрупненная группа направлений/специальностей: Информатика и вычислительная техника						
К(П)ФУ	84,8	232	72,5	297	-1,7	148 100
КНИТУ	77,7	55	64,3	9	+4,8	150 000
КНИТУ-КАИ	81,0	215	66,8	99	+5,8	134 500
Укрупненная группа направлений/специальностей: Химическая и биотехнологии						
К(П)ФУ	-	-	-	-	-	-
КНИТУ	70,3	570	57,8	15	0,9	150 000
КНИТУ-КАИ	-	-	-	-	-	-
Укрупненная группа направлений/специальностей: Технологические машины и оборудование						
К(П)ФУ	81,0	18	-	0	7,4	-
КНИТУ	64,6	139	-	0	-2,2	-
КНИТУ-КАИ	71,5	79	54,0	6	-3,8	149 500
Укрупненная группа направлений/специальностей: Автоматика и управление						
К(П)ФУ	79,8	25	51,9	2	-	201 800
КНИТУ	69,4	34	50,1	4	1,4	150 000
КНИТУ-КАИ	75,4	37	52,3	3	-5,9	134 500
Укрупненная группа направлений: Менеджмент						
К(П)ФУ	83,8	44	66,9	235	1,6	144 700
КНИТУ	68,2	16	59,5	5	-	150 000
КНИТУ-КАИ	-	0	60,1	46	-0,6	125 500
Укрупненная группа направлений: Экономика						
К(П)ФУ	87,0	34	69,4	235	3,4	160 300
КНИТУ	-	0	66,3	19	-	150 000
КНИТУ-КАИ	-	0	65,4	78	4,7	116 500

Как видим, лидером самых высоких значений среднего балла приема на бюджетную форму обучения является Казанский (Приволжский) федеральный университет, входящий в Топ-20 самых престижных вузов России, занимая 16 место по данным 2021 года [3].

Самым высоким проходным баллом в усредненном их значении равном 87,0 баллам характеризуется бюджетный прием на обучение по направлению «Экономика», что говорит о престижности обучения по данному направлению. Следует отметить, что только К(П)ФУ имеет бюджетные места. Чуть ниже балл зачисления на бюджетные места по направлению «Менеджмент», хотя эти два направления взаимообусловлены. Если посмотреть внебюджетный прием, то по баллам также лидирует федеральный университет несмотря на высокую стоимость обучения. Выбор абитуриентами КНИТУ или КНИТУ-КАИ в данном случае определяется только стоимостью

обучения, и чем она ниже, чем больше набор абитуриентов на платное обучение. Направление «Химическая и биотехнологии» реализуется только в КНИТУ (КХТИ). В 2020 году контингент студентов составил 570 бюджетника со средним баллом 70,3 и 15 абитуриентов поступили на внебюджетное обучение со средним баллом ЕГЭ равным 57,8.

Инженерное направление «Технологические машины и оборудование» характеризуется следующими данными: в К(П)ФУ принято 18 абитуриентов на бюджет со средним баллом ЕГЭ равным 81,0, в КНИТУ 139 бюджетных мест со средним баллом ЕГЭ равным 64,6, при этом в обоих вузах не было приема на внебюджет, в КНИТУ(КАИ) 79 абитуриентов поступили на бюджетную форму, при этом средний балл по ЕГЭ составил 71,5, плюс шесть абитуриентов поступили на платной основе со средним балом ЕГЭ 54,0. Если бюджетные и внебюджетные абитуриенты попадают в группы совместного

обучения, то средний балл группы составит 62,75, что и скажется на выбор планки для реализации учебных предметов преподавателями.

Ну и наконец, то направление, которое как бы признано решать вопросы подготовки специалистов для цифрового общества – направление «Информатика и вычислительная техника». Как видим, лидер К(П)ФУ: 232 абитуриента на бюджетные места с баллами по ЕГЭ равными в среднем 84,8 и 297 абитуриента на внебюджетную форму обучения со средним баллом ЕГЭ равным 72,5.

Чуть меньше бюджетных мест в КНИТУ-КАИ, а в КНИТУ практически в 4 раза меньше бюджетных мест, а высокая стоимость обучения, судя по данным, повлияло на прием.

В дополнении к данным по приему 2020 года рассмотрим динамику приема по предыдущим

годам. Динамика приема абитуриентов по направлению «Информатика и вычислительная техника» на платной основе представлена на рисунке 1.

Представленные на рисунке 1 уравнения линейной регрессии наглядно характеризуют представленную динамику. Если для К(П)ФУ коэффициент $R^2=0,8911$ свидетельствует о перспективах дальнейшего приема, то относительно КНИТУ-КАИ можно сказать как о возможностях приема, так и риска невыполнения контрольных плановых показателей. Относительно КНИТУ с $R^2=0,0001$ прием может быть только случайным не прогнозируемым.

Динамика показателей приема в вузы РТ в разрезе среднего балла ЕГЭ зачисления на внебюджетную форму обучения и ее стоимости представлена в таблице 2.

Рисунок 1. – Динамика приема абитуриентов по направлению «Информатика и вычислительная техника» на платной основе

Таблица 2. – Динамика показателей приема в вузы РТ в разрезе среднего балла ЕГЭ зачисления на внебюджетную форму обучения и ее стоимости [2]

Вузы РТ	Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020
К(П)ФУ	Ср. балл ЕГЭ приема на внб.	71,6	72,1	70,2	71,5	74,2	72,5
	Стоимость внб., тыс. р.	115	120,6	128,2	141	147,4	148,1
КНИТУ	Ср. балл ЕГЭ приема на внб.	55,6	54,8	54,3	57,7	59,5	64,3
	Стоимость внб., тыс. р.	113,4	101,4	110,1	126,8	150	150
КНИТУ (КАИ)	Ср. балл ЕГЭ приема на внб.	53	56,5	56,4	57,6	61	66,8
	Стоимость внб., тыс. р.	103,7	106,3	109,9	133,8	134,5	134,5

Как видим, динамика по всем представленным показателям имеет практически линейную зависимость с небольшими амплитудными колебаниями. Лидером по среднему баллу ЕГЭ, зачисленных на

внебюджетную форму обучения остается К(П)ФУ.

Результаты. Подведем предварительные итоги:

– интерес абитуриентов, желающих получить высшее образование определяется не

только бюджетными местами, но и реалиями современного общественного развития, так например, 297 абитуриентов в 2020 году поступили в К(П)ФУ на платной основе для обучения по направлению «Информатика и вычислительная техника», и по 235 абитуриентов выбрали направление «Экономика» и «Менеджмент» в общей совокупности 470 абитуриентов, при этом с высоким средним баллом по ЕГЭ и с высокой стоимостью обучения;

– по остальным представленным в таблице 1 направлениям обучения, в большей степени инженерной направленности интерес определяется исключительно наличием бюджетных мест.

Делая такие выводы следует призадуматься, а что не так? В чем все-таки проблематика инженерного образования сегодня? Почему абитуриент выбирает непрофильные направления подготовки в технических вузах, а технический вуз с целью поиска дополнительных источников финансирования открывает непрофильные программы подготовки, привлекая абитуриентов с позиции удовлетворения их потребностей. Нельзя-ли, не создавая новые непрофильные программы обучения, пересмотреть существующие, по которым уже отлажена подготовка инженерных кадров, с позиции их модернизации, например, синтетические программы, которые включали бы все реперные точки подготовки будущего инженера, которые оправдывали бы ожидания работодателей и общества. Об этом постоянно говорится, принимаются решения относительно подготовки специалиста-инженера под конкретные запросы ряда предприятий, в том числе и запросы корпоративных структур, но не реализуются. И сегодня реалии таковы, что программа подготовки будущего специалиста завязана на объединение потоков, куда попадают группы студентов различных направлений обучения, порой непонимающих, а зачем нам этот предмет нужен. Следует сказать, что современное производство особенно высокотехнологичное имеет сложную системную организационную и управленческую структуру. В этой связи в целях эффективного решения возможных производственных проблем современному инженеру просто необходимы знания менеджмента, как эффективного инструмента управления в рыночных условиях. Как правило, именно инженер сталкивается на производстве с вопросами защиты интеллектуальной собственности, которые могут проявляться в разных формах, например, через

рацпредложения. Владение основами интеллектуальной собственности, знание иностранного языка, например, партнера по бизнесу, азов экономики никогда не помещает, а напротив повысит престиж инженера как специалиста, который в данном случае обладая таким набором компетенций, будет востребован на рынке труда и не только российском. Сложно составить такую синтетическую программу, которая включала бы те требования, которые предъявляет работодатель в сроки, предусмотренные для подготовки бакалавра. Конечно, время ограничено 4-мя годами, но если постараться, то можно. Конечно, есть дополнительные образовательные программы профессиональной подготовки и переподготовки или получения второго высшего образования. Безусловно они должны быть и реально решать проблемы обновления знаний в виду их быстрого устаревания. Мир динамичен и образование должно так же перестраиваться в той же динамике с миром. Но речь идет о первой ступени высшего образования и подготовки инженера с ключевыми компетенциями по синтетическим программам.

Авторы статьи, имеют опыт работы с подготовкой инженерных кадров в КНИТУ и сталкивались не раз с проблемами, которые возникали в ходе их подготовки. Например, те же самые занятия по экономике с формулами, расчетами и с теоретическими основами, к сожалению, остаются на уровне сдачи предмета на соответствующую оценку. Когда же выпускники сталкиваются с экономическим обоснованием своих технических решений приходится удивляться их неумению применить полученные знания по экономике в своем проекте. Это лишний раз подтверждает, что преподаватели предметники делают акцент на предмете и знаниях, которыми должен обладать студент, прошедший курс подготовки по данной дисциплине, но не умению использовать полученные знания при решении конкретно поставленных задач, например, реализовать их при экономическом обосновании, а уж о владениях навыками говорить не приходится. Другое дело синтетические программы, которые будут заточены на умениях и навыках и структурно-логических межпредметных связях, освоение которых расширит профессиональную компетентность, будет способствовать более полному раскрытию интеллектуального и творческого потенциалов [4].

Следует отметить тот факт, что в 2021 году ряд технических вузов значительно поднялись в рейтинге. Например, МИФИ поднялся до 4 места

преодолев 29 ступеней, МГТУ им. Баумана поднялся до 23 места с 54 места. Наибольший скачек, преодолев 88 позиций сделал НИТУ «МИСиС» заняв 15 место. На первом месте МФТИ, который вытеснил с первой позиции МГИМО еще два года назад став престижным вузом России. Это все московские вузы, а где же татарстанские. В рейтинге 100 лучших вузов России по данным Forbes на основании суммирования рейтинга по четырем параметра, включая востребованность вуза у работодателей, оцениваемый в 30 баллов, нетворкинг также оцениваемый в 30 баллов, качество образования в 30 баллов и международное признание вуза, оцениваемое в 10 баллов, исследуемые в работе вузы занимают следующие места: К(П)ФУ – 22 место, КНИТУ (КАИ) – 44 место, КНИТУ – 75 место. Порадуемся за вузы они в ТОП-100 лучших [5].

Таким образом, вузы готовы принять абитуриентов, имея для этого веские основания: престиж и рейтинг.

А что же абитуриенты? Сегодняшние реалии таковы, что школьники предпочитают среднее профессиональное образование осознанно, взвешивая все плюсы и минусы выбора в пользу обучения в колледже. Новые вызовы способствуют росту престижа СПО в России. Колледжи адаптируют программы обучения под самые современные отраслевые тенденции и борются за лучших абитуриентов.

А что абитуриенты? А они не против, они за. Первый плюс – им не надо сдавать ЕГЭ конкурсный отбор проводится на основании среднего балла аттестата, и это, пожалуй, самый главный аргумент. Сама форма проведения ЕГЭ и годовые курсы его подготовки в школах, персонифицированный подход к тем, кто проявил желание сдавать ЕГЭ, и абсолютное игнорирование тех, кто отказался сдавать ЕГЭ вот они две стороны последнего перед выпуском года обучения в школе, который запомнится выпускникам школ именно зубрежкой ответов на вопросы ЕГЭ и полной свободой времяпрепровождения для тех кто решил продолжить обучение в колледже как способе обойти ЕГЭ. Второй плюс – есть бюджетные места, даже если их не хватило, платное обучение стоит в три раза дешевле, чем в вузе. Третий плюс – колледж можно рассматривать как начальную ступень высшего образования, потому как поступив в колледж по баллам аттестата можно будет далее по результатам внутренних экзаменов, без ЕГЭ продолжить обучение в вузе по ускоренной программе. Четвертый плюс – в колледже есть возможность получить

востребованную по желанию абитуриента специальность, профессию, которая позволит чувствовать себя уверенно и определиться, стоит ли ему получать высшее образование по этому направлению или лучше выбрать другое. Пятый плюс – участвуя в демонстрационном экзамене по стандартам WorldSkills Russia колледжист кроме обычного диплома может получить «паспорт компетенций» (Skills Passport) с занесением информации об этом в базу данных молодых профессионалов [6].

Можно еще добавить тот факт, что в последние годы обновилась материально-техническая база обучения в колледже, пришли работать профессионалы. То есть на лицо выигрыш по всем направлениям, не мучаешь голову заучиванием ответов по вопросам ЕГЭ, обучаешься прикладным специальностям по собственному выбору, все может пригодиться в будущем, да и время особо не теряешь, можешь оказаться вместе со своими же сверстниками в одной студенческой группе, но уже с прикладным опытом. Но давайте же все-таки вернемся к тому последнему году обучения в школе. Ведь этот год уже можно считать потерянным для тех, которые не собирались сдавать ЕГЭ, нельзя ли здесь начать оказывать им помощь, чтобы не потерять их в будущем.

Если интерес к колледжам будет подогреваться сегодняшние 80% выпускников школ выбравшие для продолжения образования СПО, могут завтра оказаться 100%. В этой ситуации высшее образование может остаться без набора и, конечно же следует перестраиваться, модернизироваться, разрабатывать синтетические программы, привлекательные для абитуриента, искать новые подходы, методы, способы и инструменты, стимулирующие и мотивирующие абитуриента к выбору в пользу престижного инженерного высшего образования.

Заключение. Основные результаты проведенного исследования можно сформулировать в следующие выводы:

1. Как никогда ранее, сегодня требуется поднятие престижа инженерного образования посредством его модернизации и синтеза ключевых образовательных знаний, умений и навыков у специалиста – инженера на основе новых вызовов, с которыми встречается общество, иначе у общества может и не быть будущего.

2. Производственной сфере, в которой создаются все первичные материальные блага требуется хорошо обученный специалист – инженер, владеющий не только технической стороной и специальными навыками, но и

навыками экономико-управленческими для принятия обоснованных решений на принципах эффективности.

3. Синтетические программы подготовки специалистов инженерной сферы должны формироваться на основании запроса как со стороны производственной сферы, так и на основе желания самого специалиста быть востребованным на рынке труда и не только российском.

4. Широкая цифровизация общества выставляет свои требования к образовательной системе, ориентируя ее на динамизм развития, поскольку знания, полученные сегодня могут устареть уже завтра, а с учетом того, что большая часть производств автоматизируется и цифровизируются, возможно высвобождение инженерно-технического персонала, которые вынуждены менять специальность ориентируясь

на другие виды работ. При этом тем, кто обучался по синтетическим программам с комплексом дисциплин широкого профиля не страшно сменить сферу деятельности, поскольку умения и навыки менеджера, экономиста, языка, пользователя компьютера у них уже имеются.

5. Взаимообусловленность задач инженерного образования с новыми вызовами цифровизации общества заключается не в объеме полученных знаний, умений и навыков, а в подготовке специалиста – инженера, обладающего общей системной ориентацией в жизненном пространстве, осознанным отношением к своей профессиональной принадлежности, стремлением к постоянному совершенствованию и развитию своего интеллектуального потенциала, инженерного мышления, умений генерировать новые идеи и знания.

Литература:

1. Згурская Н.А. Высшее инженерное образование на пути в технологическое будущее / Н.А. Згурская // Современная Европа. – 2017. – № 4. – С. 148-150.
2. Мониторинг качества приема в вузы: Бюджетный прием – 2020: средние баллы ЕГЭ по направлениям подготовки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ege.hse.ru/publ>
3. Рейтинг Вузов России 2021 – ТОП 20 лучших университетов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn----7sbbaar5acc1ard1a0beh.xn--p1ai/rejting-vuzov-rossii-2020>

4. Шагеева Ф.Т. Развитие предпринимательских компетенций будущего инженера как фактор успешной профессиональной карьеры / Ф.Т. Шагеева, М.Ф. Галиханов, Г.Р. Стрекалова // Высшее образование в России. – 2018. – Т. 27. – № 2. – С. 47-55.
5. Рейтинг лучших университетов России 2021 года по версии Forbes [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://education.forbes.ru/authors/rating-vuzov-2021>
6. Двенадцать решений для нового образования: доклад центра стратегических разработок и высшей школы экономики. – М.: ЦСР, 2018. – 105 с.

References:

1. Zgurskaya N.A. Higher engineering education on the way to the technological future / N.A. Zgurskaya // Modern Europe. - 2017. - № 4. - S. 148-150.
2. Monitoring the quality of admission to universities: Budgetary admission - 2020: average USE scores in areas of training [Electronic resource]. - Access mode: <https://ege.hse.ru/publ>
3. Rating of Russian Universities 2021 - TOP 20 best universities [Electronic resource]. - Access mode: <https://xn----7sbbaar5acc1ard1a0beh.xn--p1ai/rejting-vuzov-rossii-2020>

4. Shageeva F.T. Development of entrepreneurial competencies of a future engineer as a factor in a successful professional career / F.T. Shageeva, M.F. Galikhanov, G.R. Strekalova // Higher education in Russia. - 2018. - T. 27. - № 2. - P. 47-55.
5. Rating of the best universities in Russia in 2021 according to Forbes [Electronic resource]. - Access mode: <https://education.forbes.ru/authors/rating-vuzov-2021>
6. Twelve Solutions for New Education: Report of the Center for Strategic Research and the Higher School of Economics. - M.: TsSR, 2018. - 105 p.

13.00.08 – Теория и методика профессионального образования

Сведения об авторах:

Стрекалова Гузель Рафаиловна (г. Казань, Россия), кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и предпринимательской деятельности КНИТУ, e-mail: strekalova-9@mail.ru

Газизова Ольга Викторовна (г. Казань, Россия), кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры бизнес-статистики и экономики, e-mail: kaf_econ@mail.ru