



Научная статья

УДК 378.14

[https://doi.org/10.55523/27822559_2022_1\(5\)_17](https://doi.org/10.55523/27822559_2022_1(5)_17)

ВЫСШЕЕ ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ В СФЕРЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

И.Г. Шамшина

Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия,

I_G_SH@mail.ru

Аннотация. В настоящее время существует противоречие между потребностью совершенствования системы профессионального образования в российских вузах и недостаточной степенью научного анализа содержания высшего профессионального образования России. Данное противоречие позволяет сформулировать проблему исследования, которая заключается в выявлении, характеристике и сопоставлении тенденций развития системы высшего профессионального образования России в советский (1980-е гг.) и постсоветский (2010-е гг.) периоды. В статье, основываясь на сопоставительном анализе документов об образовании, учебных планов, программ, рассматриваются общие и особенные характеристики содержания образования в российской высшей школе советского и постсоветского периодов на примере направления подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Ключевые слова: высшее инженерное образование, образовательный стандарт, учебные планы

Для цитирования: Шамшина И.Г. Высшее инженерное образование в России в сфере конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств // Педагогическая перспектива. 2022. № 1(5). С. 17–26. [https://doi.org/10.55523/27822559_2022_1\(5\)_17](https://doi.org/10.55523/27822559_2022_1(5)_17)

HIGHER ENGINEERING EDUCATION IN RUSSIA IN THE FIELD OF DESIGN AND TECHNOLOGICAL SUPPORT OF MACHINE-BUILDING INDUSTRIES

I.G. Shamshina

Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia, I_G_SH@mail.ru

Abstract. At present, there is a contradiction between the need to improve the system of vocational education in Russian universities and the insufficient degree of scientific analysis of the content of higher vocational education in Russia. This contradiction allows us to formulate the research problem, which is to identify, characterize and compare the trends in the development of the system of higher professional education in Russia in the Soviet and post-Soviet periods. The article, based on a comparative analysis of documents on education, curricula, programs, discusses the general and special characteristics of the content of education in the Russian higher school of the Soviet and post-Soviet periods on the example of the direction of training “Design and technological support of machine-building industries”.

Keywords: higher engineering education, educational standard, curricula

For citation: Shamshina I.G. Higher engineering education in Russia in the field of design and technological support of machine-building industries. *Pedagogical perspective*. 2022; 1(5): 17–26. [https://doi.org/10.55523/27822559_2022_1\(5\)_17](https://doi.org/10.55523/27822559_2022_1(5)_17) (In Russ.).

В связи с усилением роли образования в условиях постоянных изменений в экономике стала очевидной необходимость поворота в системе образования от «образования на всю жизнь» к «образованию через всю жизнь». Это актуализировало проблему непрерывности профессионального образования.

Сейчас содержание понятия «непрерывное профессиональное образование» соотносят с тремя факторами: личностью, образовательным процессом и организационной структурой образования [1]. Применительно к личности оно означает постоянное учение без относительно длительных перерывов в образовательных учреждениях или самостоятельно; к образовательному процессу – включенность в него личности на всех стадиях развития и преемственность образовательной деятельности при переходе от одного вида к другому; к организационной структуре образования – характеристику номенклатуры сети образовательных учреждений, образовательных программ и их взаимосвязи.

С середины 90-х годов XX века, после недолгого падения интереса к получению образования в период радикальных рыночных реформ, потребность в образовании устойчиво растёт, а проблема становления высококвалифицированных специалистов приобретает всё большее значение. Современное общество предъявляет к выпускнику вуза особые требования: специалист, помимо чисто «профессиональных» характеристик, должен быть способен к непрерывному саморазвитию, обладать коммуникативными умениями, быть целеустремлённым, способным конкурировать на рынке труда.

Стратегия современной системы высшего образования должна состоять в том, чтобы обеспечить усиление профессиональной мотивации будущего специалиста, стимулирование его творческого потенциала, развитие интеллектуальных, эмоциональных, волевых и духовных качеств. Итогом развития

студента в вузе, результатом профессионального самоопределения должны стать психологическая готовность к профессии, профессиональной деятельности, его личный профессиональный и жизненный план [2].

Все сказанное выше обуславливает актуальность преобразований в самой системе профессионального образования. В этой связи важным является выявление системных проблем высшего образования и определение историко-педагогических оснований их решения. Истории развития системы высшего профессионального образования России посвящены труды Б.С. Гершунского [3], С.А. Запрягаева [4], С.Ш. Казданян [5] и др. Вопросы организации современной высшей школы раскрываются в работах Л.В. Анохиной [6], И.В. Васениной [7], М.В. Шеина [8] и др. Проблемы глобализации образования, в том числе связанные с реализацией Болонской декларации, представлены в работах В.М. Жураковского [9], И.П. Крымовой [10], Н.В. Плотниковой [11] и др.

Несмотря на большое количество исследований, касающихся изменений, происходящих в высшем образовании России, проблема содержания профессионального образования, в частности технического, остаётся недостаточно изученной в силу разнообразия составляющих его направлений и аспектов.

Современный инженер – это не просто технический специалист, решающий узкие профессиональные задачи, его деятельность связана с природной средой, основой жизни общества и самим человеком. Поэтому ориентация будущего специалиста только на естествознание, технические науки и математику не отвечает его подлинному месту в научно-техническом развитии общества. Решая свои, казалось бы, узкопрофессиональные задачи, инженер активно влияет на общество, человека, природу.

В настоящее время развитие инженерной деятельности характеризуется

системным подходом к решению сложных научно-технических задач, обращением ко всему комплексу социальных, гуманитарных, естественных и технических дисциплин. Инженер, в современном понимании – это специалист, решающий проблемы проектирования, конструирования, функционирования, практического применения техники и технологии на научной основе.

Специальность «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (ранее «Технология машиностроения») предоставляет возможность получить квалификацию инженера, которая позволяет работать во многих направлениях. К моменту окончания вуза, студент получает знания по широкому кругу дисциплин: электро- и теплотехнике, гидравлике и материаловедению, физике и химии, электронике и вычислительной технике. Выпускники с успехом работают и расчетчиками, и исследователями; многие специализируются в области электрофизики и лазерной техники, металловедения и научной организации труда. Универсальность специальности закладывается ещё в вузе и наиболее полно отвечает закономерностям профессиональной мобильности. Многие выпускники работают по смежным профессиям, что требует от них умений быстро перестроиться в новой обстановке.

В связи с этим возникает вопрос, какие же изменения произошли в системе высшего образования, и способствуют ли они притоку квалифицированных кадров в интенсивно развивающиеся отрасли машиностроения. Для ответа на данный вопрос, мы провели сравнительный анализ учебных планов с точки зрения содержания подготовки специалистов. При этом для сравнения были выбраны учебные планы 1985, 1996, 2011 и 2016 гг. Инженерной школы Дальневосточного федерального университета (ранее Дальневосточного политехнического института, Дальне-

восточного государственного технического университета) по специальности «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (ранее «Технология машиностроения»). Выбор обусловлен тем, что именно в эти периоды в стране происходили кардинальные изменения в политике и экономике, принимались новые образовательные стандарты:

– 1988 г. – Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по специальности 120100 «Технология машиностроения», квалификация – специалист;

– 1995 г. – Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по специальности 120100 «Технология машиностроения», квалификация – специалист;

– 2010 г. – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», квалификация – бакалавр;

– 2016 г. – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», квалификация – бакалавр.

Обратимся сначала к сравнению учебных планов 1988 и 1996 гг. Срок обучения по ним – 5 лет, присваиваемая квалификация – инженер-механик. Все дисциплины данных учебных планов были сгруппированы в четыре цикла: гуманитарные и социально-экономические; математические и естественнонаучные; общепрофессиональные; специальные.

Цикл гуманитарных и социально-экономических дисциплин. Качественный состав дисциплин существенно изменился за исследуемые годы. Во-первых, марксистко-ленинская философия была заменена философией науки и техники. Во-вторых, были исключены научный коммунизм и политическая экономия

и введены культурология, политология, педагогика и психология. В-третьих, дисциплина «Управление производством» выделена из экономики и организации производства как самостоятельная. Содержание изучаемых дисциплин так же изменилось в соответствии с требованиями времени.

Количественный состав дисциплин изменился следующим образом: а) общий объём учебного времени данного цикла уменьшился с 28% до 21%; б) объём лекционных и практических занятий изменился, но при этом на лекционный курс по-прежнему отводился меньший процент учебного времени; в) увеличился объём самостоятельной работы студентов с 30% до 35%.

Цикл математических и естественнонаучных дисциплин. Интенсивное изучение дисциплин происходит на первых двух курсах. Качественный состав цикла не изменился, за исключением введённого в 1996 г. курса экологии. Общий процент учебного времени, отводимый на дисциплины, не изменился (23%), но уменьшился объём лекций с 56% до 27%, при том, что объём лабораторных, практических занятий и самостоятельной работы студентов практически не менялся – 18%, 28% и 44%, соответственно.

Цикл общепрофессиональных дисциплин. Качественный состав цикла изменялся незначительно: были введены дисциплины «Электрические машины и аппараты» и «Управление процессами и объектами в машиностроении», а курс «Теоретические основы электротехники, электроники и микропроцессорной техники» был разделён на три самостоятельных.

Анализ количественного состава показал, что: 1) снизились: общий объём учебного времени с 46% до 41%, объём лекций – с 60% до 30%, объём лабораторных работ – с 21% до 14%; 2) увеличился объём самостоятельной

работы студентов с 29% до 43%. При этом на лекционный курс по-прежнему отводилось больше часов, чем на лабораторные и практические занятия вместе взятые.

Цикл специальных дисциплин. Поскольку основная его цель – подготовка специалистов узкого профиля в определённой области знаний, дисциплины данного цикла существенно изменились. Объём специальных дисциплин существенно вырос – с 3% до почти 15%, причём во все годы на лекции отводилось больше времени, чем на практику. Как и в других циклах объём самостоятельной работы студентов существенно увеличился – с 17% до 40%.

Общий объём времени теоретического обучения по всему учебному плану увеличился почти в полтора раза – с 8262 ч. до 5920 ч. и в каждый цикл были включены дисциплины по выбору студента.

Отношение к практике также изменилось. В учебных планах 1988 г. предусматривались производственная практика, включающая учебную, технологическую, конструкторско-технологическую и преддипломную. С 1996 г. их осталось три: учебная, технологическая и производственная и уменьшилось общее время, отводимое на практику.

Контроль за учебной деятельностью студентов осуществлялся все годы в форме зачётов и экзаменов, число которых увеличилось к 1996 г. Государственный экзамен по специальности был решающим при допуске к защите результатов дипломного проектирования. При этом время, отводимое на выполнение дипломной работы, уменьшилось с 648 ч. до 440 ч., хотя процентное соотношение к общему объёму учебного времени увеличилось с 3% до 5,3%.

Сводные данные по формам и объёму контроля и практики представлены в таблице 1.

Сводные данные по контролю и практике за 1988 и 1996 гг.

Вид работы	1988 г.	1996 г.
Контроль (кол-во)		
Курсовой проект	6	4
Курсовая работа	2	8
Экзамен	25	35
Зачёт	27	41
Практика (кол-во недель)		
Учебная практика	сведения отсутствуют	4
Технологическая практика		4
Производственная практика		5
Аттестация		
Государственные экзамены	специальность	специальность
Дипломное проектирование, часов	648	440
% от общего объёма учебного времени	3	5,3

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

- наибольший объём учебного времени приходится на учебный план 1996 г.;
- распределение учебного времени по циклам дисциплин в 1988 и 1996 гг. неравнозначно, однако больший его процент всегда отводится на общепрофессиональные дисциплины;
- наблюдается тенденция снижения объёма времени на аудиторную и увеличение на самостоятельную работу студента;
- уменьшается количество экзаменов и время, отводимое на практику;
- с 1992 г. учебный план направлен как на подготовку специалиста по конкретным специальностям, так и по направлениям, что даёт право составителям на более свободную регламентацию при определении содержания образования.

Перейдём к сравнению учебных планов 2011 и 2016 гг. Срок обучения по ним – 4 года, присваиваемая квалификация – бакалавр.

Основной особенностью, отличающей планы бакалавриата от планов специалитета, является наличие в первых базовой и вариативной частей по всем циклам дисциплин. Кроме того, в

связи с включением России в Болонский процесс трудоёмкость обучения измеряется не только в часах, но и в зачётных единицах (1 ЗЕ = 36 ч.). В учебных планах 2011 г. сохранялось подразделение дисциплин на циклы: гуманитарный, социальный и экономический; математический и естественнонаучный; профессиональный; физическая культура. В планах 2016 г. такого чёткого разграничения уже не существует.

В базовую часть гуманитарного, социального и экономического цикла входят: история, философия, иностранный язык, экономическая теория; математического и естественнонаучного цикла – математика, физика, химия, информатика, теоретическая механика; профессионального цикла – начертательная геометрия и инженерная графика, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования, гидравлика, технологические процессы в машиностроении, материаловедение, электротехника, электроника, метрология, стандартизация и сертификация, безопасность жизнедеятельности, теория автоматического управления, основы технологии

машиностроения, процессы и операции формообразования, оборудование машиностроительных производств.

Данные по распределению учебной нагрузки в планах 2011 и 2016 гг. приведены в таблице 2.

Таблица 2

Распределение учебной нагрузки по циклам дисциплин в 2011 и 2016 гг.

Наименование показателя	2011 г.	2016 г.
Трудоёмкость	240 ЗЕ = 8640 ч. – без учёта факультативов 249 ЗЕ = 8968 ч. – с учётом факультативов	
Гуманитарный, социальный и экономический цикл		
Базовая часть	23 ЗЕ = 828 ч.	22 ЗЕ = 792 ч.
Вариативная часть	17 ЗЕ = 612 ч.	11 ЗЕ = 396 ч.
% от общего количества часов по учебному плану	17	14
Математический и естественнонаучный цикл		
Базовая часть	30 ЗЕ = 1080 ч.	36 ЗЕ = 1296 ч.
Вариативная часть	33 ЗЕ = 1188 ч.	5 ЗЕ = 180 ч.
% от общего количества часов по учебному плану	26	17
Профессиональный цикл		
Базовая часть	109 ЗЕ = 3924 ч.	54 ЗЕ = 1944 ч.
Вариативная часть	55 ЗЕ = 1980 ч.	94 ЗЕ = 3388 ч.
% от общего количества часов по учебному плану	48	62

Таким образом, существенно увеличивается объём дисциплин профессионального цикла с 48% до 62% за счёт снижения часов гуманитарного и математического циклов. В профессиональном цикле наблюдается противоположная тенденция: количество учебных часов вариативной части увеличивается, а базовой части снижается вдвое.

В целом по учебному плану 2011 г. на базовую часть отводится 58% времени, вариативную – 42%, дисциплины по выбору (от вариативной части) – 41%, по учебному плану 2016 г. – 53%, 47%, 30,6% соответственно.

Распределение нагрузки по видам учебных работ представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение учебных часов по видам работ в 2011 и 2016 гг. (в %)

Вид работы	2011 г.	2016 г.
Лекции	16	16
Лабораторные работы	16	9
Практические работы	11,5	22
Самостоятельная работа	41	38

Итак, объём лекционных часов не изменился, но в два раза увеличился объём часов практических работ за счёт лабораторных работ и самостоятельной работы студентов. При этом появляется обяза-

тельное выделение аудиторных занятий, проводимых в интерактивной форме.

Данные о контрольных мероприятиях и практиках в учебных планах 2011 и 2016 гг. приведены в таблице 4.

Сводные данные по контролю и практике за 2011 и 2016 гг.

Вид работы	2011 г.	2016 г.
Контроль (количество)		
Курсовой проект	0	2
Курсовая работа	6	8
Экзамен	38	33
Зачёт	47	39
Практика (в неделях)		
Учебная практика	8	4
Производственная практика	8	12
Аттестация		
Дипломное проектирование, часов	504	216
% от общего объёма учебного времени	5,8%	2,5%

На основе полученных данных проведём анализ учебных планов за все рассматриваемые годы.

Каждый год происходило уменьшение часов, отводимых на гуманитарные и социально-экономические дисциплины (рисунок 1), в то же время в планы 2011 и 2016 гг. добавлены новые дисциплины: менеджмент, основы современных образовательных технологий, управление качеством в машиностроении. В 2011 г. увеличилось количество часов в цикле математических и естествен-

нонаучных дисциплин при неизменном их наборе. В цикле профессиональных дисциплин количество учебных часов варьируется, при этом среди абсолютно новых в 2011 г. добавляется лишь две дисциплины (относятся к дисциплинам по выбору): «Компьютерно-интегрированное производство» и «Инновационные технологии в машиностроении». На дисциплины, относящиеся к деятельности будущего выпускника, отводится в 2011 г. 23% времени, а в 2016 г. – 39% (против 30% в 1988 и 1996 гг.).



Рисунок 1. Распределение учебной нагрузки по циклам дисциплин

Анализируя распределение учебной нагрузки по видам работ (рисунок 2), отметим, что с каждым годом увеличивается время, отводимое на самостоятельную работу, и снижается объём лекционной нагрузки. При этом в 1988 и 1996 гг. она превыша-

ла суммарную нагрузку лабораторных и практических работ, а в 2011 и 2016 гг. суммарная нагрузка данных работ превосходит лекционную. Каждый год наблюдается уменьшение часов, отводимых на лабораторные работы.

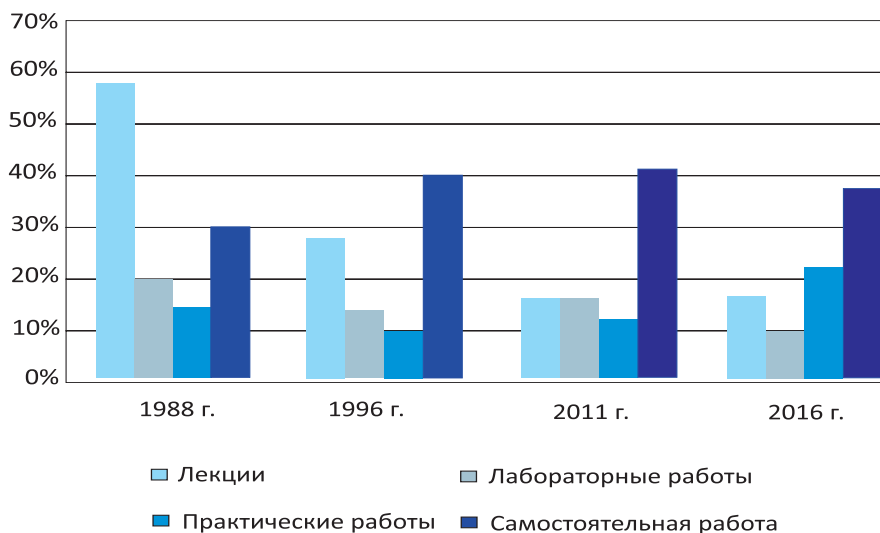


Рисунок 2. Распределение учебной нагрузки по видам работ

Анализируя часы, отведённые на контроль и практику, можно констатировать, что уменьшается число курсовых проектов (до полного их исчезновения в 2011 г.), число курсовых работ варьируется. Наблюдается постоянный рост количества зачётов и экзаменов, исключение составляет 2016 г. Время, отводимое на учебную практику, увеличивается в 2011 г. и снижается в 2016 г., а на производственную практику – наоборот. Количество часов дипломного проектирования растёт до 2001 г. и уменьшается почти в два раза в 2016 г. В 1988 и 1996 гг. на дипломное проектирование отводился семестр, свободный от всех видов занятий, в 2011 и 2016 гг. такого семестра нет.

Описанные изменения структуры учебных планов происходили на фоне постоянных изменений социально-экономического положения в стране, к сожалению, не всегда позитивных. В частности, более чем в три раза сократилось количество бюджетных мест на

машиностроительные специальности, у абитуриентов неуклонно снижался средний балл по математике и физике. До сих пор наблюдаются проблемы с прохождением практики на промышленных предприятиях и трудоустройством выпускников по специальности.

Таким образом, в сфере образования по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» за последние три десятилетия произошли существенные изменения. Несмотря на то, что федеральные государственные образовательные стандарты значительно расширили возможности вуза самостоятельно формировать образовательные программы (с 15% в 1995 г. до 30% в 2016 г.), в них по-прежнему делается упор на формирование перечня дисциплин, их объёмов и содержания, а не на требования к уровню освоения учебного материала. Кроме того, при проектировании вузовского компонента, обеспечивающего подготовку специ-

алистов под конкретного потребителя, зачастую не учитываются потребности экономики региона. Всё это сохраняет актуальность проблемы построения учебных планов в связке с реальным производственным сектором.

Список литературы

1. Федоров В.А. Профессионально-педагогическое образование: теория, эмпирика, практика. Екатеринбург: Уральский государственный профессионально-педагогический университет, 2001. 330 с.
2. Фирсова Т.А. Профессиональное самоопределение студентов в условиях обучения в вузе // Самарский научный вестник. 2014. № 1(6). С. 118–120.
3. Гершунский Б.С. Философия образования. М.: Московский психолого-социальный институт, 1998. 350 с.
4. Запрыгаев С.А. Системы высшего образования России и США // Вестник ВГУ. 2001. № 1. С. 39–47.
5. Казданян С.Ш. К вопросу об истории становления высшей школы России // Инновационные технологии в науке и образовании: актуальные вопросы и достижения: монография. Пенза: Наука и Просвещение, 2016. С. 84–99.
6. Анохина Л.В. Современные подходы к организации проектной работы в высшей школе // Вопросы педагогики. 2017. № 11. С. 11–13.
7. Васенина И.В. Мотивационные установки абитуриентов юридического факультета МГУ // Вестник Московского университета. Серия 11: Право. 2016. № 4. С. 84–98.
8. Шейн М.В. Современное профессиональное образование: опыт цифровизации, проблемы, перспективы и требования к организации воспитания обучающихся в высшей школе // Наука. Образование. Инновации: материалы III междунар. науч.-практ. конф., Мелеуз, 29 сентября 2021. Уфа: Научно-издательский центр «Аэтерна», 2021. С. 119–126.
9. Жураковский В.М. Современные тенденции развития инженерного образования на основе интеграции образования, науки и инноваций // Модернизация инженерного образования: российские традиции и современные инновации: материалы междунар. науч.-практ. конф., Якутск, 23 июня 2017 года. Якутск: Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, 2017. С. 13–27.
10. Крымова И.П., Дядичко С.П. Обеспечение качества образования (современный подход через призму Болонского соглашения) // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской науч.-методич. конф., Оренбург, 01–03 февраля 2017 года. Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. С. 2029–2034.
11. Плотникова Н.В., Казаринов Л.С., Барбасова Т.А. Инженерное образование сегодня: проблемы модернизации // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. 2015. Т. 15. № 1. С. 145–149.

References

1. Fedorov V.A. *Professional and pedagogical education: theory, empirics, practice*. Yekaterinburg: Ural State Vocational Pedagogical University; 2001. 330 p. (In Russ.).
2. Firsova T.A. Professional self-determination of students in conditions of study at a university. *Samarskii nauchnyi vestnik*. 2014; 1(6): 118–120. (In Russ).
3. Gershunsky B.S. *Philosophy of education*. Moscow: Moscow Psychological and Social Institute; 1998. 350 p. (In Russ).
4. Zapryagaev S.A. Systems of higher education in Russia and the USA. *Vestnik VGU*. 2001; 1: 39-47. (In Russ).
5. Kazdanyan S.S. On the question of the history of the formation of the higher school of Russia. In: *Innovatsionnye tekhnologii v nauke i obrazovanii: aktualnye voprosy i dostizheniya*: monografiya. Penza: Nauka i Prosveshchenie, 2016; 84–99. (In Russ).
6. Anokhina L.V. Modern approaches to the organization of project work in higher school. *Voprosy pedagogiki*. 2017; 11: 11–13. (In Russ).
7. Vasenina I.V. Motivational attitudes of applicants of the Faculty of Law of Moscow State University. *Vestnik Moskovskogo universiteta*. Seriya 11: Pravo. 2016; 4: 84–98. (In Russ).

8. Shein M.V. Modern professional education: the experience of digitalization, problems, prospects and requirements for the organization of education of students in higher school. In: *Nauka. Obrazovanie. Innovatsii: materialy III mezhdunar. nauchn.-prakt. konf.*, Meleuz, September 29, 2021. Ufa: Nauchno-izdatelskii tsentr «Aeterna», 2021; 119–126. (In Russ.).

9. Zhurakovskiy V.M. Modern trends in the development of engineering education based on the integration of education, science and innovation. In: *Modernizatsiya inzhenernogo obrazovaniya: rossiiskie traditsii i sovremennye innovatsii: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf.*, Yakutsk, June 23, 2017. Yakutsk: North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, 2017; 13–27. (In Russ.).

10. Krymov I. P., Dyadechko S. P. Quality Assurance (modern approach through the prism of the Bologna agreement). In: *Universitetskii kompleks kak regionalnyi tsentr obrazovaniya, nauki i kultury: materialy Vserossiiskoi nauch.-metodich. konf.*, Orenburg, 01–03 February 2017. Orenburg: Orenburg State University, 2017; 2029–2034. (In Russ.).

11. Plotnikova N.V., Kazarinov L.S., Barbasova T.A. Engineering education today: problems of modernization. *Vestnik South Ural State University*. Seriya: kompyuternye tekhnologii, upravlenie, radioelektronika. 2015. Vol. 15; 1: 145–149. (In Russ.).

Информация об авторе

Ирина Геннадьевна Шамшина – кандидат педагогических наук, доцент, доцент Политехнического института (Инженерная школа) Дальневосточного федерального университета.

Information about the author

Irina G. Shamshina – Candidate of Sciences (Education), Academic Title of Associate Professor, Far Eastern Federal University, Associate Professor of the Polytechnic Institute (Engineering School).

Статья принята в редакцию 28.01.2022; одобрена после рецензирования 09.02.2022; принята к публикации 14.02.2022.

The article was submitted 28.01.2022; approved after reviewing 09.02.2022; accepted for publication 14.02.2022.