

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА

Научная статья

УДК 378.016

<https://doi.org/10.23951/2307-6127-2024-1-32-38>

Особенности использования профессионально адаптированных графических заданий для студентов железнодорожных специальностей

Елена Анатольевна Чабан¹, Наталия Владимировна Стрикалова²

^{1,2} *Красноярский институт железнодорожного транспорта Иркутского государственного университета путей сообщения, Красноярск, Россия*

¹ *chaban_tm@mail.ru*

² *nstrikalova@mail.ru*

Аннотация

Подготовка инженерных кадров, обладающих определенным набором профессиональных компетенций, позволяющих использовать современные достижения науки и уровень цифровых технологий в области железнодорожного транспорта, на сегодняшний день имеет огромное значение. Сквозной нитью проходит через общепрофессиональные и профессиональные компетенции формирование так называемой графической компетенции. Рассмотрены возможности и преимущества использования профессионально адаптированных учебных графических задач в учебном процессе для студентов строительно-железнодорожных специальностей, способствующих формированию графической компетенции, а также процессу профессионального становления обучающегося. Представлены примеры профессионально адаптированных учебных графических задач для строительно-железнодорожных специальностей.

Ключевые слова: инженерные кадры, общепрофессиональные компетенции, графическая компетенция, профессионально ориентированные задачи, профессионально адаптированные учебные графические задания, педагогическое сопровождение студентов

Для цитирования: Чабан Е. А., Стрикалова Н. В. Особенности использования профессионально адаптированных графических заданий для студентов железнодорожных специальностей // Научно-педагогическое обозрение. 2024. Вып. 1 (53). С. 32–38. <https://doi.org/10.23951/2307-6127-2024-1-32-38>

PROFESSIONAL TRAINING

Original article

Peculiarities of using the professionally oriented graphic tasks for railway students

Elena A. Chaban, Nataliya V. Strikalova

^{1,2} *Krasnoyarsk Institute of Railway Transport, Irkutsk State University of Railway Transport, Krasnoyarsk, Russian Federation*

¹ *chaban_tm@mail.ru*

² *nstrikalova@mail.ru*

© Е. А. Чабан, Н. В. Стрикалова, 2023

Abstract

The training of the engineering personnel with a certain set of professional competencies that allow the use of modern scientific achievements and the level of digital technologies in the field of railway transport is of great importance today. The formation of the so-called graphic competency is one of the main general professional and professional competencies to be developed. The possibilities and advantages of the professionally adapted educational graphic tasks for the students of the railway construction specialty in the educational process, which contribute to the formation of the graphic competence, as well as the process of professional development of students, are considered. The examples of the professionally adapted educational graphic tasks for the railway construction specialty are presented.

Keywords: *engineering personnel, general professional competencies, graphic competence, professionally oriented tasks, professionally adapted educational graphic tasks, pedagogical support for students*

For citation: Chaban E. A., Strikalova N. V. Osobennosti ispol'zovaniya professional'no adaptirovannykh graficheskikh zadaniy dlya studentov zheleznodorozhnykh spetsial'nostey [Peculiarities of using the professionally oriented graphic tasks for railway students]. *Nauchno-pedagogicheskoye obozreniye – Pedagogical Review*, 2024, vol. 1 (53), pp. 32–38. <https://doi.org/10.23951/2307-6127-2024-1-32-38>

Реализация проекта «Цифровая железная дорога открытого акционерного общества „Российские железные дороги“», являющегося одним из стратегических приоритетов и перспектив научно-технологического и инновационного развития холдинга до 2025 г. и на перспективу до 2030 г. [1] требует подготовки инженерных кадров [2, с. 338]. Речь идет об инженерах, обладающих определенным набором общепрофессиональных компетенций, позволяющих использовать современные достижения науки и уровень технологий в области управления железнодорожным транспортом, транспортной техники и строительством железных дорог. Реализация масштабных инновационных проектов с интеграцией в них новых информационных технологий и достижений научно-технического прогресса невозможна без квалифицированных инженерных кадров, профессиональную подготовку которых обеспечивают железнодорожные высшие учебные заведения (вуз).

Осуществляемый в системе высшего образования Российской Федерации компетентный подход подготовки специалистов определяет для железнодорожных специальностей формирование перечня общепрофессиональных компетенций. Уточняются способности будущих инженеров путей сообщения выполнять профессиональные задачи, опираясь на технически обоснованные должностные инструкции. К числу общепрофессиональных компетенций относится способность проектировать транспортные объекты [3, 4]. Частью общепрофессиональной компетенции является графическая компетенция, которая представляет собой нормативные требования к образовательной подготовке обучающегося для его успешного осуществления профессиональной графической деятельности. Компетенция связана с навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений, а также применением в профессиональной деятельности систем автоматизированного проектирования (САПР) на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения. Данная компетенция формируется у обучающихся [5, с. 33; 6; 7, с. 113] в том числе при освоении одной из базовых инженерных дисциплин – «Начертательная геометрия и компьютерная графика».

Формирование графической компетенции у обучающихся является одним из условий не только получения квалификации инженера путей сообщения, но и дальнейшей их профессиональной деятельности. Формирование подобного рода компетенции требует определенного периода времени, а именно всего срока обучения в вузе. Это связано с профессиональным становлением личности, развитием инженерами необходимых для их деятельности качеств.

Начиная обучение в инженерном вузе, студенты уже на первых курсах сталкиваются с трудностями, связанными с формированием графической компетенции. Причиной является недостаточная школьная графическая подготовка. Согласно проведенным исследованиям, только чуть больше половины студентов первого курса (57 %) осваивали основы черчения в школе на разном уровне [8, с. 316; 9, с. 152]. Данная статистика подтверждается ежегодным анкетированием сту-

дентов по данному вопросу. Поэтому на начальных курсах студенты, не имеющие представления о чертеже как таковом, испытывают сложности в освоении базовых инженерных дисциплин, таких как «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов». Например, для успешного освоения учебного материала дисциплин «Теоретическая механика» и «Сопротивление материалов» необходимо не только умение читать чертеж, но и правильно изображать расчетные схемы как плоских, так и пространственных инженерных объектов. Ситуация усугубляется низким уровнем физико-математической подготовки. Так, минимальный проходной балл на специальность «строительство железных дорог» (СЖД) при поступлении в Красноярский институт железнодорожного транспорта в 2022 г. был по математике – 27, по физике – 38, что соответствует минимальным баллам для сдачи единого государственного экзамена по предметам и получения аттестата.

В таблице представлен список дисциплин, при последовательном освоении которых в вузе студентами, обучающимися по специальности СЖД, осуществляется формирование графической компетенции.

Данные, представленные в таблице, подчеркивают трудоемкость и интенсивность изучения базовых и инженерных дисциплин [10, с. 541]. Уровень сложности учебного материала не соответствует уровню школьной подготовки поступающих в технический вуз абитуриентов. Для выполнения требований федерального государственного образовательного стандарта необходимо пересмотреть методические основы преподавания предметов учебного плана специальности и ввести их обновления в учебный процесс.

Образовательная траектория формирования графических компетенций

Курс	Семестр	Дисциплина	Графические работы
1	1	Начертательная геометрия	Расчетно-графическая работа (РГР)
1	2	Компьютерная графика	РГР
1	2	Теоретическая механика	РГР
2	3	Теоретическая механика	РГР
2	3	Сопротивление материалов	РГР
2	4	Сопротивление материалов	РГР
3	5	Механика грунтов, основания и фундаменты	Курсовая работа
3	5	Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений	Курсовая работа
3	6	Изыскание и проектирование железных дорог	Курсовая работа
3	6	Мосты на железных дорогах	Курсовой проект
4	7	Железнодорожный путь	Курсовая работа
4	7	Изыскание и проектирование железных дорог	Курсовой проект
5	10	Выполнение выпускной квалификационной работы	Дипломный проект

Последовательность формирования графической компетенции обучающимися происходит при развитии пространственного воображения [11, с. 114], построения проекций геометрических объектов, решения задач с геометрическими объектами на плоскости до построения чертежей в соответствии с правилами, утвержденными государственными стандартами, начиная с построений, выполненных карандашом при помощи чертежных инструментов на ватмане, заканчивая созданием трехмерных моделей и конструкторской документации, необходимой для дальнейшей профессиональной работы будущих инженеров путей сообщения, строительных сооружений, с использованием САПР. Таким образом, для организации профессионального обучения, связанного с формированием способности проектировать строительные объекты и решать инженерные задачи творчески и самостоятельно, необходимо, чтобы предлагаемые студентам задачи имели профессиональную направленность [12, с. 426; 13, с. 49].

Реализуемый в профессионально направленных задачах принцип использования строительных объектов раскрывает положительный потенциал последних в контексте мотивации студентов к обучению. У обучающихся проявляется интерес к заданиям, связанным с объектами их будущей профессиональной деятельности. Однако выполнение обучающимися изображений реалистичных сооружений на первом и втором курсах ведет к снижению качества графических построений. Это

связано со сложностью графических представлений строительных сооружений, незнанием нюансов проектирования строительных сооружений. Основы проектирования студенты специальности СЖД начинают осваивать лишь с пятого семестра при выполнении курсовых работ и проектов. До этого времени они выполняют только расчетно-графические работы.

Для исключения имитации построения изображений предлагается использовать в учебном процессе профессионально адаптированные задания [14]. Профессионально адаптированные учебные графические задания представляют собой задания, составленные для не имеющих начальной графической подготовки студентов. Критериями профессионально адаптированных учебных графических заданий являются использование только материала, излагаемого в текущих теоретических сведениях, обязательное изложение порядка выполнения работы и использование наглядных норм выполнения.

Студентам предлагается выполнить чертежи упрощенных конструкций или некоторой части строительного сооружения, доступных для непрофессионального геометрического восприятия. В соответствии со списком дисциплин, участвующих в формировании графической компетенции, актуально использование строительных объектов, проектируемых при выполнении курсовых работ и проектов. Такими для специальности СЖД являются конструкции фундаментов, фермы мостов, элементы железнодорожного пути.

Задание «Фундамент железобетонный» заключается в построении двух проекций одноступенчатого типового фундамента. Исходными данными являются чертеж фундамента, состоящий из фасада и плана с нанесенными параметрами размеров, таблица вариантов величин параметров. В таблице для каждого варианта указан рекомендуемый масштаб построения изображений. В вариантах заданий о фермах мостов даны схемы узлов ферм для их соединения с применением сварочных работ, болтовых, заклепочных соединений. Такое задание, помимо построения изображений, связано с расчетом расположения болтовых, заклепочных соединений, выбора типов, параметров сварных швов, обозначение сварных швов на чертеже. Чертежи железнодорожного пути связаны со схемой геометрических размеров и схемой раскладки брусьев типовых стрелочных переводов. Рекомендуется использовать построение изображения стрелочных переводов путей не общего пользования ввиду упрощения задания. Возможно дополнение задания построением границ земляных работ и поперечных профилей железнодорожного пути.

Предполагается, что выполнение перечисленных выше заданий происходит в системе автоматизированного проектирования, в AutoCAD или КОМПАС. Машинное исполнение чертежей позволяет упростить применение масштабов, заменить графические построения ручным способом автоматизированными, попробовать выполнить элементы конструкторской документации транспортных сооружений и объектов транспортной инфраструктуры.

Важным моментом во введении в образовательный процесс профессионально адаптированных заданий является педагогическое сопровождение студентов. Педагогическое сопровождение студентов заключается в уточнении значимости профессионально адаптированных заданий на текущем этапе учебного процесса, в организации учебной деятельности, консультировании обучающихся по возникшим у них вопросам, проверки правильности выполнения заданий.

Информирование студентов о том, что предложенные задания представляют собой построение изображений строительных объектов, которые они будут проектировать в последующих курсовых работах, направлено на мотивацию учебной деятельности студентов. Такое сообщение выделяет изучение графической дисциплины в начальный отдельный этап и снимает психологическую напряженность у студентов, боязнь не справиться со сложным учебным материалом. Также необходимо сообщить, что оформление конструкторской документации относится к должностным обязанностям будущей профессиональной деятельности инженера.

Организация учебной работы связана с обсуждением количества времени, необходимого студентам для осуществления заданий. Среднее время выполнения каждого задания составляет 4,5 часа при условии отсутствия затруднений у последнего. На поиск необходимого для работы материала нужно дополнительное время. Внимание уделяется тому факту, что работа выполняется в течение нескольких недель. Вдобавок уточняются сроки сдачи работы. Данные сведения оказывают влияние на планирование учебного графика обучающихся и направлены на своевременные сдачи заданий.

Консультирование обучающихся связано с их ориентированием на изучение учебной, справочной, технической литературы. Необходимо нацеливать на развитие умения самостоятельно находить необходимую информацию. Но при полном непонимании учебного материала студентом необходимо вместе с ним сначала устно проработать задание, разбив его на этапы. Последовательно самостоятельно студент прорабатывает этапы, преподаватель проверяет качество выполнения каждого этапа.

Контролирующая функция необходима для подтверждения правильности выполнения или корректировки задания. Студент, сделавший работу, ждет ее оценивания. Для него важна похвала и разумная критика. Они повышают уверенность в себе и стимулируют дальнейшее успешное обучение.

Таким образом, использование профессионально адаптированных заданий и их педагогическое сопровождение позволяют:

- исключить из учебного процесса слепое копирование построения чертежей строительных объектов вместо осознанного их исполнения;
- осознать текущую значимость учебных заданий для дальнейшего успешного обучения, будущей профессиональной деятельности;
- научиться своевременно находить нужную для работы информацию;
- развить дисциплинированность через планирование своей деятельности;
- рационально относиться к разумной критике, сформировать уверенность в себе.

Перечисленные выше обстоятельства помогают достичь поставленной цели, а именно создать одно из условий формирования графической компетенции у студентов железнодорожных вузов, нивелируя их недостаточный начальный уровень подготовки.

Инженерные специальности являются одной из наиболее востребованных групп на сегодняшний день на рынке труда. Одной из целей инженерного профессионального образования является создание условий для овладения профессиональной деятельностью, успешность которой определяется в том числе и развернутой графической компетенцией. Использование в учебном процессе профессионально адаптированных учебных заданий формирует графическую компетенцию у обучающихся в настоящее время студентов.

Список источников

1. Распоряжение от 17 апреля 2018 г. № 769/р об утверждении стратегии научно-технологического развития холдинга «РЖД» на период до 2025 года и на перспективу до 2030 года. URL: http://cipi.samgtu.ru/sites/cipi.samgtu.ru/files/belaya_kniga.pdf (дата обращения: 22.08.2022).
2. Стрикалова Н. В., Чабан Е. А. Профессиональные графические компетенции в условиях цифровой экономики // Материалы VI Международной научно-практической конференции. Новосибирск: Изд-во СГУПС. 2022. С. 338–342.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Специалитет по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»: издание официальное: утвержден и введен в действие приказом М-ва образования и науки Рос. Федерации от 27.03.2018 № 217. URL: [https://www.usurt.ru/uploads/main/079/5cad62059a455/ФГОС%2023.05.05%20\(3++\).pdf](https://www.usurt.ru/uploads/main/079/5cad62059a455/ФГОС%2023.05.05%20(3++).pdf) (дата обращения: 11.12.2022).
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Специалитет по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»: издание официальное: утвержден и введен в действие приказом М-ва образования и науки Рос. Федерации от 27.03.2018 № 218. URL: [https://www.usurt.ru/uploads/main/079/5cad622e9aa96/ФГОС%2023.05.06%20\(3++\).pdf](https://www.usurt.ru/uploads/main/079/5cad622e9aa96/ФГОС%2023.05.06%20(3++).pdf) (дата обращения: 11.12.2022).
5. Зеер Э. Ф. Компетентностный подход к образованию // Образование и наука. 2005. № 3. С. 27–35.
6. Judith Glaesser. Competence in educational theory and practice: a critical discussion // Oxford Review of Education. 2018. Vol. 45 (1). P. 70–85. DOI: 10.1080/03054985.2018.1493987
7. Богомаз И. В., Степанов Е. А., Чабан Е. А. Графическая компетентность студентов, обучающихся в педагогических вузах // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2020. Вып. 6 (212). С. 108–117. DOI: 10.23951/1609-624X-2020-6-108-117

8. Стрикалова Н. В., Чабан Е. А. О трудностях освоения графических дисциплин студентами технических вузов // Образование – наука – производство: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. Чита, 2020. С. 313–318.
9. Некрасова И. И., Петров А. Н. Школьное инженерное образование – основа подготовки будущего инженера // Цифровые трансформации в образовании: материалы IV Междунар. науч.-практ. конференции (E-Digital Siberia'2020). Новосибирск: СГУПС, 2020. С. 149–153.
10. Чабан Е. А. Реализация межпредметных связей базовых технических дисциплин // Транспортная инфраструктура Сибирского региона: материалы Шестой Междунар. науч.-практ. конф. Иркутск: ИрГУПС, 2015. Т. 2. С. 541–543.
11. Столяренко Л. Д., Столяренко В. Е. Психология и педагогика для технических вузов. Ростов н/Д: Феникс, 2001. С. 512.
12. Стрикалова Н. В., Чабан Е. А. Использование профессионально ориентированных учебных графических задач для студентов железнодорожных специальностей // Проблемы и пути развития профессионального образования: сб. статей Всерос. науч.-метод. конф. Иркутск, 19–22 апреля 2021 года. Иркутск: Иркутский гос. ун-т путей сообщения, 2021. С. 426–431.
13. Стрикалова Н. В., Чабан Е. А. Профессиональная направленность графических дисциплин железнодорожных вузов // Инноватика в современном образовании: от идеи до практики: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. с использованием дистанционных технологий. Ярославль, Ярославский филиал ПГУПС, 2021. С. 48–50.
14. Стрикалова Н. В. Начертательная геометрия и компьютерная графика: учебное пособие. Красноярск, КРИЖТ ИрГУПС. 2021. 195 с.

References

1. *Rasporyazheniye ot 17 aprelya 2018 g. No. 769/p "Ob utverzhdenii strategii nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya kholdinga RZHD na period do 2025 goda i na perspektivu do 2030 goda"* [Order of April 17, 2018, No. 769/p "About approval of the strategy of scientific and technological development of the Russian Railways holding for the period up to 2025 and for the future up to 2030"] (in Russian). URL: http://cipi.samgtu.ru/sites/cipi.samgtu.ru/files/belaya_kniga.pdf (accessed 22 August 2022).
2. Strikalova N. V., Chaban E. A. Professional'nyye graficheskiye kompetentsii v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki [Professional graphic competencies in the digital economy]. *Materialy VI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (Tsifroviye transformatsii v obrazovanii (E-digital Siberia'2022))*. [Materials of the VI Interregional Scientific and Practical Conference (Digital transformations in education (E-digital Siberia'2022))]. Novosibirsk, Siberian Transport University Publ., 2022. Pp. 338–342 (in Russian).
3. *Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart vysshego obrazovaniya. Spetsialist po spetsial'nosti 23.05.05 "Sistemy obespecheniya dvizheniya poyezdov": izdaniye ofitsial'noye: utverzhden i vveden v deystviye prikazom Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossiyskoy Federatsii ot 27.03.2018 No. 217* [Federal State educational standard of higher education. Specialty in the specialty 23.05.05 Train Traffic Control systems: official publication: approved and put into effect by the order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation. Federation of May 27, 2018 No. 217] (in Russian). URL: [https://www.usurt.ru/uploads/main/079/5cad62059a455/ФГОС%2023.05.05%20\(3++\).pdf](https://www.usurt.ru/uploads/main/079/5cad62059a455/ФГОС%2023.05.05%20(3++).pdf) (accessed 11 December 2022).
4. *Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart vysshego obrazovaniya. Spetsialist po spetsial'nosti 23.05.06 "Stroitel'stvo zheleznikh dorog, mostov i transportnykh tonneley": izdaniye ofitsial'noye: utverzhden i vveden v deystviye prikazom Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossiyskoy Federatsii ot 27.03.2018 No. 218* [Federal State educational standard of higher education. Specialty in the specialty 23.05.06 Construction of railways, bridges and transport tunnels: official publication: approved and put into effect by Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation of May 27, 2018 No. 218] (in Russian). URL: [https://www.usurt.ru/uploads/main/079/5cad622e9aa96/ФГОС%2023.05.06%20\(3++\).pdf](https://www.usurt.ru/uploads/main/079/5cad622e9aa96/ФГОС%2023.05.06%20(3++).pdf) (accessed 11 December 2022).
5. Zeer E. F. Kompetentnostnyy podkhod k obrazovaniyu [Competence-based approach to education]. *Obrazovaniye i nauka – The Education and Science Journal*, 2005, no. 3, pp. 27–35 (in Russian).
6. Judith Glaesser. Competence in educational theory and practice: a critical discussion. *Oxford Review of Education*, 2018, vol. 45 (1), pp. 70–85. DOI: 10.1080/03054985.2018.1493987

7. Bogomaz I. V., Stepanov E. A., Chaban E. A. Graficheskaya kompetentnost' studentov, obuchayushchikhsya v pedagogicheskikh vuzakh [Graphic competence of students studying at pedagogical universities]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – Tomsk State Pedagogical University Bulletin*, 2020, no. 6 (212), pp. 108–117 (in Russian). DOI: 10.23951/1609-624X-2020-6-108-117
8. Strikalova N. V., Chaban E. A. O trudnostyakh osvoeniya graficheskikh distsiplin studentami tekhnicheskikh vuzov [About the difficulties of mastering graphic disciplines by students of technical universities]. In: *Materialy IV Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Obrazovaniye – nauka – proizvodstvo"* [Materials of the IV All-Russian Scientific and Practical Conference "Education – Science – Production"]. Chita, 2020. Pp. 313–318 (in Russian).
9. Nekrasova I. I., Petrov A. N. Shkol'noye inzhenernoye obrazovaniye – osnova podgotovki budushchego inzhenera [School engineering education is the basis for training a future engineer]. In: *Materialy IV Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (Tsifrovyye transformatsii v obrazovanii (E-digital Siberia'2020))*. [Materials of the VI Interregional Scientific and Practical Conference (Digital transformations in education (E-digital Siberia'2020))]. Novosibirsk, Siberian Transport University Publ., 2020. Pp. 149–153 (in Russian).
10. Chaban E. A. Realizatsiya mezhpredmetnykh svyazey bazovykh tekhnicheskikh distsiplin [Implementation of interdisciplinary connections of basic technical disciplines]. In: *Materialy Shestoy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Transportnaya infrastruktura Sibirskogo regiona"*. T. 2 [Materials of the Sixth International Scientific and Practical Conference "Transport infrastructure of the Siberian region". Vol. 2]. Irkutsk, IrSTU Publ., 2015. Pp. 541–543 (in Russian).
11. Stolyarenko L. D., Stolyarenko V. E. *Psikhologiya i pedagogika dlya tekhnicheskikh vuzov* [Psychology and pedagogy for technical universities]. Rostov-on-Don, Feniks Publ., 2001. 512 p. (in Russian).
12. Strikalova N. V., Chaban E. A. Ispol'zovaniye professional'no oriyentirovannykh uchebnykh zadach dlya studentov zheleznodorozhnykh spetsial'nostey [The use of professionally oriented educational graphic tasks for students of railway specialties]. In: *Sbornik statey Vserossiyskoy nauchno-metodicheskoy konferentsii "Problemy i puti razvitiya professional'nogo obrazovaniya"* [Collection of articles of the All-Russian Scientific and Methodological Conference "Problems and ways of professional education development". Irkutsk, April 19–22, 2021 year]. Irkutsk, Irkutsk State Transport University Publ., 2021. Pp. 426–431 (in Russian).
13. Strikalova N. V., Chaban E. A. Professional'naya napravlenost' graficheskikh distsiplin zheleznodorozhnykh vuzov [Professional orientation of graphic disciplines of railway universities]. In: *Materialy I Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s ispol'zovaniyem distantsionnykh tekhnologiy "Innovatika v sovremennom obrazovanii: ot idei do praktiki"* [Materials of the I International Scientific and Practical Conference using Remote Technologies "Innovation in modern education: from idea to practice"]. Yaroslavl, Yaroslavl branch of PSTU, 2021. Pp. 48–50 (in Russian).
14. Strikalova N. V. *Nachertatel'naya geometriya i komp'yuternaya grafika: uchebnoye posobiye* [Descriptive geometry and computer graphics: study guide]. Krasnoyarsk, Krasnoyarsk branch of IrSTU Publ., 2021. 195 p. (in Russian).

Информация об авторах

Чабан Е. А., кандидат технических наук, доцент, Красноярский институт железнодорожного транспорта Иркутского государственного университета путей сообщения (ул. Ладо Кецховели, 89, Красноярск, Россия, 660028).

Стрикалова Н. В., старший преподаватель, Красноярский институт железнодорожного транспорта Иркутского государственного университета путей сообщения (ул. Ладо Кецховели, 89, Красноярск, Россия, 660028).

Information about the authors

Chaban E. A., Candidate of Engineering Science, Associate Professor, Krasnoyarsk Institute of Railway Transport, Irkutsk State University of Railway Transport (ul. Lado Ketskhoveli, 89, Krasnoyarsk, Russian Federation, 660028).

Strikalova N. V., senior lecturer, Krasnoyarsk Institute of Railway Transport, Irkutsk State University of Railway Transport (ul. Lado Ketskhoveli, 89, Krasnoyarsk, Russian Federation, 660028).

Статья поступила в редакцию 13.02.2023; принята к публикации 22.12.2023

The article was submitted 13.02.2023; accepted for publication 22.12.2023