

Научная статья
УДК 377.6
<https://doi.org/10.23951/2307-6127-2023-6-69-78>

Самооценка компетенций обучающимися на дисциплинах профессионального цикла технических направлений подготовки

Ольга Васильевна Баяндина¹, Наталия Владимировна Гафурова²

^{1,2} Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

¹ bayandina.ov@gmail.com

² gafurnv@yandex.ru

Аннотация

Представлены результаты самооценки универсальных и профессиональных компетенций, рефлексивной оценки собственной деятельности обучающимися, в образовательном процессе которых были сконструированы и последовательно реализованы продуктивные образовательные технологии на дисциплинах профессионального цикла. Полученные результаты позволяют утверждать, что самооценка студентов показывает позитивную актуальность универсальных компетенций при реализации дисциплин профессионального цикла с использованием продуктивных технологий. Научно обосновано, что применение продуктивных технологий на дисциплинах профессионального цикла позволяет в рамках самооценки студентов компетенций зафиксировать их позитивное состояние, что обогащает педагогическую теорию научной специальности «Общая педагогика, история педагогики и образования» в разделах «Качество образования». Педагогические измерения. Теоретические, методологические основы измерений качества образования» и способствует дальнейшему развитию компетентностного подхода в инженерном образовании. Разработана авторская диагностика проведения самооценки студентов компетенций при реализации дисциплин профессионального цикла с использованием продуктивных технологий. Расширено представление о возможностях самооценки студентов универсальных и профессиональных компетенций на дисциплинах профессионального цикла, реализуемых продуктивными технологиями.

Ключевые слова: универсальные и профессиональные компетенции, результаты обучения, компетентностный подход, самооценка, продуктивные технологии, рефлексия

Для цитирования: Баяндина О. В., Гафурова Н. В. Самооценка компетенций обучающимися на дисциплинах профессионального цикла технических направлений подготовки // Научно-педагогическое обозрение (Pedagogical Review). 2023. Вып. 6 (52). С. 69–78. <https://doi.org/10.23951/2307-6127-2023-6-69-78>

Original article

Self-assessment of competencies by students in the disciplines of the professional cycle of technical areas of training

Olga V. Bayandina¹, Nataliya V. Gafurova²

^{1,2} Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russian Federation

¹ bayandina.ov@gmail.com

² gafurnv@yandex.ru

Abstract

The results of self-assessment of universal and professional competencies, reflexive assessment of their own activities by students in the educational process of which productive educational technologies were designed and consistently implemented in the disciplines of the professional cycle.

The results obtained allow us to assert that students' self-assessment shows the positive relevance of universal competencies in the implementation of professional cycle disciplines using productive technologies. It is scientifically proved that the use of productive technologies in the disciplines of the professional cycle allows students to fix their positive state within the framework of self-assessment of competencies, which enriches the pedagogical theory of the scientific specialty "General Pedagogy, history of pedagogy and education" in the sections "Quality of education. Pedagogical measurements. Theoretical, methodological foundations for measuring the quality of education" and contributes to the further development of a competence-based approach in engineering education. The author's diagnostics of self-assessment of students' competencies in the implementation of disciplines of the professional cycle using productive technologies has been developed. The idea of the possibilities of students' self-assessment of universal and professional competencies in the disciplines of the professional cycle implemented by productive technologies has been expanded.

Keywords: *Universal and professional competencies, learning outcomes, competence approach, self-assessment, productive technologies, reflection*

For citation: Bayandina O. V., Gafurova N. V. Self-assessment of competencies by students in the disciplines of the professional cycle of technical areas of training [Samootsenka kompetentsiy obuchayushchimisya na disciplinakh professional'nogo tsikla tekhnicheskikh napravleniy podgotovki]. *Nauchno-pedagogicheskoye obozreniye – Pedagogical Review*, 2023, vol. 6 (52), pp. 69–78. <https://doi.org/10.23951/2307-6127-2023-6-69-78>

Отвечая на вызовы современности для развития универсальных (часто называемых soft skills) и профессиональных компетенций при реализации дисциплин профессионального цикла технических направлений подготовки, используются продуктивные образовательные технологии. К трактовке и наполнению soft skills существует много подходов, не противоречащих друг другу [1, с. 79]. Например, в ФГОС ВО они представлены в виде универсальных компетенций, а в ФГОС СПО – общими компетенциями [2, с. 10; 3, с. 7].

В представленной работе к самооценке студентов предлагались все общие компетенции, входящие во ФГОС СПО с фокусировкой на некоторых из них, а именно: разработка и реализация проектов, коммуникация, командная работа и лидерство. Содержательно указанные универсальные компетенции соответствуют общим компетенциям на уровне СПО [2, с. 7].

Мы решали практико-ориентированную задачу определения методики самооценки компетенций обучающимися на дисциплинах профессионального цикла, реализуемых продуктивными образовательными технологиями.

Отметим, что педагогическая теория предполагает для развития компетенций необходимость рефлексивной деятельности учащегося. Это обеспечивается продуктивными образовательными технологиями, построенными на создании внутреннего и внешнего образовательного продукта, и рефлексивном отношении учащегося к способам деятельности [4].

Самооценка компетенций студентами происходила в условиях рефлексивной деятельности в образовательном процессе на дисциплинах профессионального цикла. Для этого были реализованы учебные занятия на протяжении трех семестров, предполагающие разнообразные виды деятельности обучающихся по решению квазипрофессиональных задач и личностно значимое содержание учебной деятельности через обогащение его наполнения [5, 6]. Опираясь на постулат деятельностного подхода о том, что развитие компетенций осуществляется только в деятельности, мы применяли продуктивные образовательные технологии, позволяющие достигать неформальных образовательных результатов на дисциплинах профессионального цикла, устраняя их декларативность и иные дефициты [7, 8].

Проведенное исследование позволяет положительно оценить применимость методики самооценки универсальных и профессиональных компетенций у обучающихся технических направлений подготовки на дисциплинах профессионального цикла, реализуемых продуктивными технологиями.

Для оценки компетенций существует множество методик, но их использование в массовой практике профессионального образования высоко трудоемко и требует специальных компетенций от всех преподавателей [9, с. 54; 10]. В представленной работе приведем авторскую методику по самооценке обучающихся технических направлений подготовки, которая представляет собой анкету. Анкета включает простые открытые вопросы, многовариантный выбор, шкальные вопросы. Часть вопросов не позволяет использовать готовые формулировки для ответов. Содержание опроса авторское, поскольку существующие близкие по сути методики не адекватны исследовательской задаче данной работы.

Обозначим условия применимости методики:

- самостоятельное формулирование качеств, связанных с универсальными компетенциями более чем 50 % обучающихся;
- средняя оценка уровня сформированности компетенций выше четырех баллов;
- рефлексивная оценка собственной образовательной деятельности более чем 50 % респондентов.

Представленное исследование носит разведывательный характер и направлено на проверку применения методики самооценки развития универсальных и профессиональных компетенций студентами технических направлений подготовки.

Опрос проведен с помощью анонимной онлайн-формы среди студентов очной формы обучения 3-го курса специальности «Сварочное производство» на программе среднего профессионального образования. Об условиях анонимности обучающиеся были предупреждены.

В опросе приняли участие 16 человек из 18 студентов группы, так как два человека из группы завершили обучение, перейдя на заочное отделение, и не посещали занятия. Возраст участников опроса 18–19 лет, гендерный состав: 15 юношей, одна девушка. Все участники не имеют академических задолженностей, посещают занятия стабильно. Процедура проведения: обучающиеся проходили опрос после защиты курсового проекта по междисциплинарному комплексу «Основы расчета и проектирование сварных конструкций» по мере проведения защит.

Отметим, что отдельные вопросы были предложены студентам второго курса той же специальности, у которых в образовательном процессе продуктивные технологии используются эпизодически. Результаты для группы младшего курса приведены в сравнении с описываемой группой. Среди студентов второго курса в опросе приняли участие 17 человек, получивших первичный опыт наблюдения за финалом публичной экспертной защиты и оценки проектов студентов другого образовательного учреждения.

Авторы осознают ограничения проводимого исследования, связанного с низким объемом контингента обучающихся в части оценки результатов самооценки. Тем не менее мы считаем, что достаточно двух групп студентов для проверки применения самой методики самооценки в условиях реального учебного процесса.

Частью учебного процесса был курсовой проект, который студенты выполняли впервые в своей образовательной деятельности, этот вид деятельности характеризовался высоким эмоциональным вниманием со стороны студентов, так как опыта подобной деятельности ранее не было. Выполнение курсового проекта позволяет решать задачи развития универсальных компетенций в интеграции с профессиональными компетенциями, их практическом применении для выполнения профессиональных задач: разработка и реализация проектов, командная работа и лидерство, коммуникация. Традиционно, по отзывам студентов и наблюдениям преподавателей, напряженность при выполнении курсовых проектов вызывают требования к оформлению документов и его публичная защита, требующие одновременно универсальных и профессиональных компетенций студентов.

В результате опроса предполагалось получение данных об уровне самооценки универсальных и профессиональных компетенций со стороны обучающихся, отношений обучающихся относи-

тельно применения продуктивных технологий на дисциплинах профессионального цикла. Логика самооценки универсальных компетенций заключалась в следующем: в начале обучающимся предложено самостоятельно сформулировать качества, получившие развитие в образовательном процессе. Последующие вопросы предполагали самооценку уровня сформированности универсальных и профессиональных компетенций по пятибалльной шкале с использованием формулировок, предусмотренных ФГОС [3]. В опросе компетенции не были разделены по категориям для получения объективных данных. Второй блок вопросов был связан с определением наиболее значимых учебных мероприятий, итоговые вопросы третьего блока посвящены рефлексивной деятельности.

В опросе было 19 вопросов. Приведем ответы студентов на них в соответствии с представленной выше логикой.

На вопрос «Какие качества, по вашему мнению, развились у вас при выполнении проекта?» было предложено самостоятельно определить формулировки, в результате чего, 69 % опрошенных обозначают качества, соответствующие универсальным компетенциям, указанным выше. Упомянули такие качества, как «предприимчивость», «внимательность», «ответственность», «коммуникации», «коллективность», «навык публичного выступления» 44 % опрошенных.

Отметим, что в ответах в авторской редакции слова, связанные с коммуникацией, предприимчивостью, командным взаимодействием допущены неслучайные опечатки, демонстрирующие, что студенты впервые осознанно столкнулись с упомянутыми категориями. Например, «Камунибакильность», «Предприемчивость», «Коллективность», «увелечение навыка работы с вордом и компасом», что, по нашему мнению, имеет положительное значение для развития рефлексии обучающихся.

Для студентов 2-го курса предложен схожий вопрос: «По вашему мнению, какие качества потребовались студентам для изготовления манипулятора?», но предполагающий выбор из готовых вариантов. Ответы распределились следующим образом:

- выбрали вариант «работа в команде» 29 % опрошенных;
- «применение естественно-научных и общинженерных знаний» – 29 %;
- «работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью» – 24 %;
- «внедрять и осваивать новое технологическое оборудование» – 12 %;
- «применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач» – 6 %.

Отметим, что коммуникация не обозначена обучающимися 2-го курса, в отличие от студентов 3-го курса, самостоятельно упоминающих это качество.

Далее в опросе следовал блок, в котором респондентам было предложено оценить уровень развития общепрофессиональных и профессиональных компетенций из ФГОС для специальности 22.02.06 «Сварочное производство» по шкале от 1 (не изменился) до 5 (изменился значительно). Приведем результаты отдельно для общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Ниже представлены результаты для общепрофессиональных компетенций:

- развитие компетенции «организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество» 50 % участников оценили в 4 балла, 38 % отметили, что изменился значительно, 12 % оценили на 3 балла;

- «работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями»: 63 % выбрали «значительно изменилось», 25 % оценили в 4 балла, 6 % – в 2 балла, 6 % – в 3 балла;

- «самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации»: 44 % отметили значительное развитие, 44 % оценили на 4 балла, 12 % опрошенных оценили на 3 балла;

– «решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях»: 56 % отметили значительные улучшения, 38 % оценили на 4 балла, 6 % – на 3 балла.

Определим соответствие полученных из анкет данных указанным выше позициям применимости: по полученным данным рассчитаем средние значения оценки обучающимися уровня универсальных компетенций и представим результаты на рис. 1. Наиболее высокий уровень оценки респондентов получен для компетенций «решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях» и «работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями», при этом минимальное среднее значение составляет выше 4, что соответствует критерию достоверности.

Представим результаты для профессиональных компетенций:

– развитие компетенции «оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию» – 63 % опрошенных отметили значительное улучшение, 5 баллов, 37 % – 4 балла;

– развитие компетенции «осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационных технологий» – 31 % опрошенных отметили 5 баллов, 63 % опрошенных – 4 балла, 6 % опрошенных оценили компетенцию на 3 балла;

– развитие компетенции «выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами» – 44 % опрошенных оценили как «значительно улучшилось», 56 % оценили на 4 балла;

– развитие компетенции «выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций» – 44 % опрошенных отметили «значительные улучшения», 31 % опрошенных оценили на 4 балла, 25 % – на 3 балла;

– развитие компетенции «использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности»: 50 % опрошенных отметили 5 баллов, 44 % опрошенных оценили на 4 балла, 6 % человек на 3 балла.



Рис. 1. Средние значения оценки обучающимися уровня универсальных компетенций

Определим средние значения оценки уровня профессиональных компетенций, отмеченные обучающимися, и представим результаты на рис. 2. Наиболее высокий уровень оценки респондентов получен для компетенции «оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию», при этом минимальное среднее значение уровня профессиональных компетенций составляет свыше 4, что позволяет сказать о соответствии условиям применимости данной методики.

Представим результаты ответов на вопрос «Какие темы или учебные мероприятия оказались очень полезными (или усилили мотивацию) для выполнения курсового проекта?» с возможностью множественного выбора из реализованных мероприятий.

Варианты, которые выбрали более семи опрошиваемых:

- изучение программы «Компас» на предыдущем курсе – 63 % опрошенных;
- домашние задания в осеннем семестре – 50 % опрошенных. Задания для работ осеннего семестра были сконструированы таким образом, чтобы быть подобными с отдельными элементами курсового проекта;
- практические работы – 45 % опрошенных;
- выполнение макетов – 44 % опрошенных;
- экскурсия на предприятие ООО «Гидромонтаж» – 44 % опрошенных, этот вариант ответа студенты прокомментировали: «экскурсию надо проводить еще раз, когда уже пройдено больше материала»;
- «Голодные игры», «Зима близко» отметили 50 %, стоит пояснить, что это продолжительные занятия в проектной форме с самостоятельным созданием материального результата, представленного на независимую экспертную оценку.

Таким образом, студенты выделили, что наиболее полезными и результативными оказались продуктивные технологии в образовательном процессе.

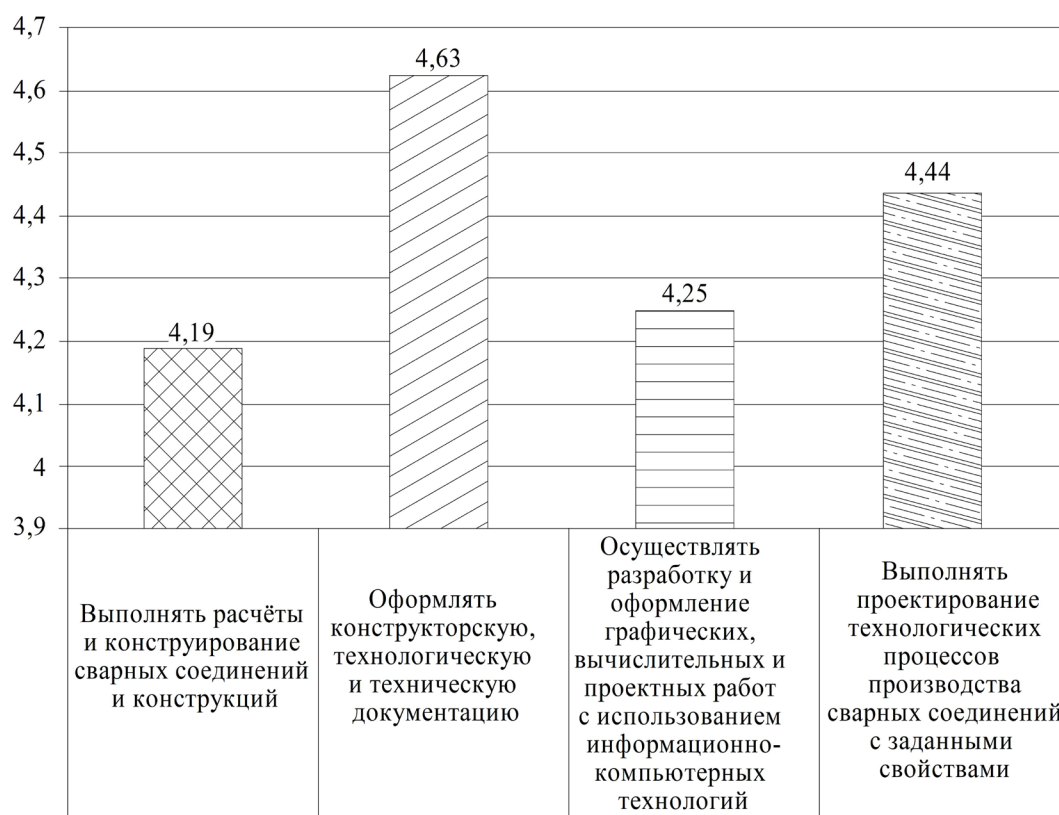


Рис. 2. Средние значения оценки обучающимися уровня профессиональных компетенций

Представим результаты самооценки собственной деятельности, ее эффективности и качества, определения дефицитов, в том числе рефлексивные:

– «Насколько вы удовлетворены результатами своей деятельности при выполнении курсового проекта» по шкале от 1 – «абсолютно недоволен» до 5 – «чрезвычайно доволен»: 44 % опрошенных выбрали значение «5», 37 % опрошенных выбрали «4», 13 % опрошенных оценили «3» и 6 % опрошенных выбрали значение «2».

Открытый вопрос «Какие эмоции вы испытывали при выполнении проекта?» позволил сгруппировать ответы по следующим категориям:

- положительные, такие как радость, интерес, удивление;
- нейтральные или отсутствие эмоций;
- отрицательные, такие как грусть, тревога, стресс, злость, страх.

Заметно, что преобладают «отрицательные» эмоции, потому что обучающиеся не имеют опыта выполнения проектов, не уверены в своих силах, условия выполнения не соответствуют привычным, студенты оказываются в ситуации неопределенности, редкой для учебного процесса. Таким образом, очевидно, что при курсовом проектировании стоит предусмотреть мероприятия по снижению эмоциональной нагрузки и способов его организации. Например, дополнительное информирование, представление примеров работ, общение со старшекурсниками, тьюторское сопровождение.

Отвечая на вопрос «В чем был дефицит для выполнения работ из материально-технического, информационного и организационного обеспечения?», студенты анализировали свою и коллективную деятельность по выполнению работ проекта и указали ряд конкретных позиций, которые их не удовлетворили. При этом отдельными студентами было описано, как они выходили из ситуации затруднений, чтобы выполнить проект, проводя рефлексию успешных/неуспешных действий.

Таким образом, 56 % опрошенных отметили, что не испытывали инфраструктурных дефицитов; 31 % отметили недостаточное количество персональных компьютеров; дефицит доступа в интернет отмечают 19 % опрошенных; устаревшее программное обеспечение и отсутствие проектора для защиты отметили по 19 % опрошенных.

«Какие ранее изученные дисциплины оказались наиболее полезны при выполнении курсового проекта?» – 50 % опрашиваемых указали «Основное оборудование для производства сварных конструкций», 50 % отметили «Технологию сварочных работ», 44 % обозначили «Основы расчета и проектирование сварных конструкций», 31 % отметили «Инженерную графику» («Английский язык», «БЖД», «Метрологию» не отметил никто).

«Материала каких дисциплин вам не хватало при выполнении проекта?» – 44 % отметили, что не испытывали предметных дефицитов, 13 % отметили дефицит «Инженерной графики» и «Информатики».

«Что бы вы сделали иначе, если бы снова предстояло делать курсовой проект на тех же условиях?». Результаты можно сгруппировать на: «не ленился», «изменение последовательности этапов», «своевременное выполнение этапов», «все выполнялось бы так же».

Таким образом, проведение самооценки компетенций обучающимися на дисциплинах профессионального цикла, реализованных продуктивными технологиями технических направлений подготовки, позволяет зафиксировать следующие позиции:

- по обозначенным условиям применения методики проведенную самооценку обучающихся можно рассматривать как состоявшуюся;
- применение продуктивных технологий позволяет зафиксировать позитивное состояние универсальных и профессиональных компетенций предложенным способом самооценки;
- полученные результаты могут быть использованы в реальном учебном процессе для самооценки развития общих и профессиональных компетенций обучающихся технических направлений подготовки;

- предложена методика проведения самооценки универсальных, профессиональных компетенций и рефлексивной оценки деятельности;
- студенты выделяют качества, соответствующие универсальным компетенциям, и отмечают их значимость для выполнения работ по дисциплинам профессионального цикла;
- обучающимися отмечен более высокий уровень развития профессиональных компетенций по сравнению с универсальными в дисциплинах профессионального цикла, реализованных продуктивными технологиями. Предполагаем, что группы, в которых не было предусмотрено специально организованной деятельности для развития универсальных компетенций, возможно, отметили бы иной уровень развития профессиональных компетенций;
- студенты слабо определяют собственные дефициты, мешающие выполнению курсового проекта;
- при курсовом проектировании у обучающихся присутствуют «отрицательные» эмоции;
- при проведении курсового проектирования рекомендуется предусмотреть мероприятия по снижению эмоциональной нагрузки обучающихся, повышающие мотивацию, дающие положительный опыт самостоятельной деятельности. Например, дополнительное информирование, получение опыта выполнения отдельных элементов курсового проекта, представление примеров работ, общение со старшекурсниками, тьюторство и др.

В результате проведения самооценки установлено, что обучающиеся демонстрируют рефлексивную оценку собственной деятельности, оценивают уровень развития универсальных и профессиональных компетенций, выделяют наиболее продуктивные способы организации деятельности, показывают эмоциональную вовлеченность в образовательный процесс, что позволяет использовать самооценку развития компетенций и рефлексивной деятельности на дисциплинах профессионального цикла технических направлений подготовки. Полученные результаты самооценки подтверждают целесообразность дальнейших исследований и возможность экстраполяции применения предложенной методики на других специальностях и программах высшего профессионального образования.

Список источников

1. Gilyazova O. S., Zamoshchansky I. I. Specific features of universal competences of higher education in Russia in the context of competence-based education: conceptual analysis // *Perspektivy nauki i obrazovaniya – Perspectives of Science and Education*. 2022. № 56 (2). P. 77–94. doi: 10.32744/pse.2022.2.5
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (уровень бакалавриата). URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/142/141/16/15> (дата обращения: 23.01.2023).
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-22-02-06-svarochnoe-proizvodstvo-360/> (дата обращения: 14.02.2023).
4. Эльконин Б. Д. Продуктивное действие // *Культурно-историческая психология*. 2019. Т. 15, № 1. С. 116–122. EDN PQDNSJ. doi: 10.17759/chp.2019150112
5. Хуторской А. В. Современная дидактика. 3-е изд. М.: Юрайт, 2021. 406 с.
6. Щербинина Ю. В. Прикладные задачи профессиональной направленности // *Вестник Алтайского гос. пед. ун-та*. 2016. № 4 (29). С. 52–55. EDN XUXDBJ.
7. Осипов М. В., Шубкина О. Ю. Рефлексивные практики в процессе формирования метакомпетентности обучающихся в условиях реализации STEM-технологий // *Педагогический журнал*. 2021. Т. 11, № 6А. С. 204–213. doi: 10.34670/AR.2021.39.20.026
8. Осипова С. И., Гафурова Н. В., Богданова А. И. Продуктивные практики компетентностного подхода в образовании. Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2017. 461 с. ISBN 978-5-7638-3636-3. EDN ZIUJSJ.

9. Авдеева С. М., Гасс П. В., Карданова Е. Ю., Корешникова Ю. Н., Куликова А. А., Орел Е. А., Пашченко Т. В., Сорокин П. С. Оценка универсальных компетентностей как результатов высшего образования // Национальный исследовательский ун-т «Высшая школа экономики». URL: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/458550931.pdf> (дата обращения: 14.02.2023).
10. Гафурова Н. В., Арнаутов А. Д., Бугаева Т. П. Модель системных изменений многоуровневого инженерного образования в контексте повышения качества. Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2019. 158 с. ISBN 978-5-7638-4084-1. EDN ZWTQGD.

References

1. Gilyazova O. S., Zamoshchansky I. I. Specific features of universal competences of higher education in Russia in the context of competence-based education: conceptual analysis. *Perspektivy nauki i obrazovaniya – Perspectives of Science and Education*, 2022, no. 56 (2), pp. 77–94. doi: 10.32744/pse.2022.2.5.
2. *Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart vysshego obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 15.03.01 «Mashinostroeniye» (uroven' bakalavriata)* [Federal State Educational Standard of higher education in the field of training 15.03.01 “Mechanical Engineering” (bachelor’s degree level)] (in Russian). URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/142/141/16/15> (accessed 23 January 2023).
3. *Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart srednego professional'nogo obrazovaniya po spetsial'nosti 22.02.06 Svarochnoye proizvodstvo* [Federal state educational standard of secondary vocational education specialty 22.02.06 Welding production] (in Russian). URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-22-02-06-svarochnoe-proizvodstvo-360/> (accessed 14 February 2023).
4. El'konin B. D. Produktivnoye deystviye [Productive Action]. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya – Cultural-Historical Psychology*, 2019, vol. 15, no. 1, pp. 116–122. doi 10.17759/chp.2019150112 (in Russian).
5. Khutorskoy A. V. *Sovremennaya didaktika* [Modern didactics]. Moscow, Yurayt Publ., 2021. 406 p. (in Russian).
6. Shcherbinina Yu. V. Prikladnye zadachi professional'noy napravlenosti [Applied tasks of professional orientation]. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, 2016, no. 4 (29), pp. 52–55 (in Russian).
7. Osipov M. V., Shubkina O. Yu. Refleksivnye praktiki v protsesse formirovaniya metakompetentnosti obuchayushchikhsiya v usloviyakh realizatsii STEM-tekhnologiy [Reflexive practices in the process of formation of students’ meta-competence in the conditions of implementation of STEM technologies]. *Pedagogicheskii zhurnal*, 2021, vol. 11, no. 6A, pp. 204–213. doi: 10.34670/AR.2021.39.20.026 (in Russian).
8. Osipova S. I., Gafurova N. V., Bogdanova A. I. *Produktivnye praktiki kompetentnostnogo podkhoda v obrazovanii* [Productive practices of the competence approach in education]. Krasnoyarsk, Sibirskiy federal'nyy universitet Publ., 2017. 461 p. (in Russian).
9. Avdeyeva S. M., Gass P. V., Kardanova E. Yu., Koreshnikova Yu. N., Kulikova A. A., Orlov E. A., Pashchenko T. V., Sorokin P. S. Otsenka universal'nykh kompetentnostey kak rezul'tatov vysshego obrazovaniya [Evaluation of universal competencies as results of higher education]. *Sovremennaya analitika obrazovaniya*, 2021, no. 3 (52) (in Russian), URL: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/458550931.pdf> (accessed 14 February 2023).
10. Gafurova N. V., Arnautov A. D., Bugaeva T. P. *Model' sistemnykh izmeneniy mnogourovnevnogo inzhenernogo obrazovaniya v kontekste povysheniya kachestva* [Model of system changes of multilevel engineering education in the context of quality improvement]. Krasnoyarsk, Sibirskiy federal'nyy universitet Publ., 2019. 158 p. (in Russian).

Информация об авторах

Баяндина О. В., аспирант, Сибирский федеральный университет (ул. Ак. Киренского, 26, Красноярск, Россия, 660074).
E-mail: bayandina.ov@gmail.com

Гафурова Н. В., доктор педагогических наук, профессор, Сибирский федеральный университет (ул. Ак. Киренского, 26, Красноярск, Россия, 660074).
E-mail: gafurnv@yandex.ru

Information about the authors

Bayandina O. V., postgraduate student, Siberian Federal University (ul. Ak. Kirenskogo, 26, Krasnoyarsk, Russian Federation, 660074).

E-mail: bayandina.ov@gmail.com

Gafurova N. V., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Siberian Federal University (ul. Ak. Kirenskogo, 26, Krasnoyarsk, Russian Federation, 660074).

E-mail: gafurnv@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 15.02.2023; принята к публикации 30.10.2023

The article was submitted 15.02.2023; accepted for publication 30.10.2023