

ИНФОРМАЦИЯ. НОВОСТИ. СОБЫТИЯ / INFORMATION. NEWS. EVENTS

DOI: 10.20915/2687-0886-2021-17-2-73-81

УДК 006.91:006.062

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИЙ СОВРЕМЕННОГО СПЕЦИАЛИСТА-МЕТРОЛОГА

© А. В. Мосичкина, М. В. Окрепилов

ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»), Санкт-Петербург, Россия
e-mail: a.v.mosichkina@vniim.ru

Поступила в редакцию – 25 мая 2021 г.

Принята к публикации – 20 июня 2021 г.

В данной статье рассматриваются вопросы применения профессиональных стандартов при формировании компетенций обучающихся в области метрологии. Проведен анализ нормативных документов, характеризующих деятельность специалистов по метрологии. Обозначен ряд проблем, которые выявляются при разработке федеральных государственных образовательных стандартов и основных профессиональных образовательных программ на основе профессиональных стандартов. Рассмотрена возможность выделения метрологии из области «Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности» в отдельную самостоятельную область. Предложена структура построения системы профессиональных стандартов, включающая «рамочный» нормативный документ, в котором зафиксированы базовые, необходимые для всей области метрологии пути достижения квалификации соответствующего уровня, широта полномочий и ответственность. В такую структуру входят разработанные с учетом особенностей различных областей экономической деятельности профессиональные стандарты для метрологов, осуществляющих трудовые функции в этих областях.

Ключевые слова: федеральный государственный образовательный стандарт, профессиональный стандарт, квалификация, метрология

Ссылка при цитировании:

Мосичкина А. В., Окрепилов М. В. Применение профессиональных стандартов при формировании компетенций современного специалиста-метролога // Эталоны. Стандартные образцы. 2021. Т. 17. № 2. С. 73–81. DOI: 10.20915/2687-0886-2021-17-2-73-81

For citation:

Mosichkina A. V., Okrepilov M. V. Application of professional standards in forming the competencies of a modern metrologist. *Measurement standards. Reference materials*. 2021;17(2):73–81. DOI: 10.20915/2687-0886-2021-17-2-73-81 (In Russ.).

APPLICATION OF PROFESSIONAL STANDARDS IN FORMING THE COMPETENCIES OF A MODERN METROLOGIST

© Anna V. Mosichkina, Mikhail V. Okrepilov

D. I. Mendeleyev Institute for Metrology (VNIIM), Saint Petersburg, Russia
e-mail: a. v.mosichkina@vniim.ru

Received – 25 May, 2021.

Accepted for publication – 20 June, 2021

This article discusses the application of professional standards in the formation of students' competencies in metrology. The analysis of normative documents describing the work of metrology specialists has been carried out. A number of problems that arise during the development of federal state educational standards and basic professional education programs based on professional standards are identified. The possibility of metrology separation from the field of «Cross-cutting types of professional activity in the industry» into a separate and independent area is considered. The construction structure of professional standards' system is proposed. It includes a policy framework, where the necessary ways to get an appropriate level of qualification, the extent of competence and responsibility, and professional standards for metrologists working in various fields of economic activity and the entire field of metrology are enshrined.

Key words: federal state educational standard, professional standard, qualifications, metrology

Введение

Современное развитие промышленных технологий обусловило появление новых и совершенствование уже имеющихся трудовых функций профессий, требующих специфических знаний и умений, в том числе в области метрологии.

Для понимания требований, предъявляемых к специалистам по метрологии необходимо комплексно рассмотреть характеристики деятельности специалистов по метрологии, описываемые в различных нормативных документах, а также желаемые компетенции потенциальных работников, которые хочет видеть работодатель.

Профессиональная деятельность работников в области метрологии достаточно широка и включает в себя производственно-технологическую, организационно-управленческую, научно-исследовательскую и проектную деятельность. Метрологи различных организаций выполняют трудовые функции, связанные с поверкой, калибровкой, испытаниями в целях утверждения типа средств измерений, аттестацией методик измерений и испытательного оборудования, осуществлением научно-методического сопровождения деятельности в области обеспечения единства измерений, выполнением работ по разработке, обновлению, совершенствованию

и содержанию эталонов единиц величин, проведении международных ключевых сличений эталонов единиц величин.

В первую очередь компетенции специалистов формируются образовательными организациями. Согласно федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования¹, у выпускников должны быть сформированы профессиональные компетенции, соответствующие видам профессиональной деятельности. Совокупность данных видов профессиональной деятельности способствует достижению готовности будущих бакалавров, магистров или специалистов к осуществлению профессиональной деятельности.

В федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС), основных профессиональных образовательных программах (ОПОП) формирование перечня профессиональных компетенций происходит с учетом профессиональных стандартов по профилю подготовки [1].

Приказом Минтруда России «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов

¹ Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования: утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 2016 г. № 92.

профессиональных стандартов» введено девять квалификационных уровней, которые должны применяться при разработке профессиональных стандартов для описания трудовых функций, требований к образованию и обучению работников [2]. В соответствии с п. 1.3 указанного Приказа уровни квалификации «определяют требования к умениям, знаниям, уровню квалификации в зависимости от полномочий и ответственности работника».

Одной из проблем применения профессиональных стандартов при разработке ФГОС является вопрос согласованности рынка труда и компетенций выпускников программ высшего образования. Актуальной задачей при этом является подбор соответствующих компетенций из утвержденных профессиональных стандартов.

Объект исследования

Объектом исследования является анализ нормативных документов, характеризующих компетенции метрологов, а также разработка системы профессиональных стандартов для деятельности специалистов в области метрологии.

Обсуждение

Национальная система уровней квалификаций создана по аналогии с европейской рамкой квалификаций и учитывает уже существующий многолетний опыт других стран в вопросе профессиональных квалификаций. Российская рамка квалификаций выделяет 9 уровней квалификации в профессиональных стандартах. Градация уровней квалификации в профессиональных стандартах – это один из главных показателей. Рамка построена с учетом компетенций, необходимых для работы в конкретной должности. В соответствии с полномочиями и ответственностью сотрудника определяется, какие знания и умения необходимы ему для осуществления своих обязанностей. Согласно утвержденному документу, единые требования к квалификации работников, установленные уровнями квалификации, могут быть расширены и уточнены с учетом специфики различных видов профессиональной деятельности.

Необходимо отметить, что при формировании требований ФГОС (и, соответственно, образовательных программ) и профессиональных стандартов наблюдается разный подход к характеристике профиля деятельности. ФГОС формирует основу, которая позволяет выпускнику иметь различные варианты для трудоустройства, в стандарте содержатся общекультурные и профессиональные компетенции; а знания и умения, которые необходимы работнику согласно

профессиональным стандартам для выполнения определенного набора трудовых функций, имеют более узкую направленность.

Статьи, рассматривающие разработку ФГОС в разных областях профессиональной деятельности, критически описывают и указывают на ряд проблем, которые выявляются при применении профессиональных стандартов. Среди них стоят проблемы формирования перечня профессиональных компетенций выпускников и гармонизации рынка труда и компетенций выпускников программ высшего образования [3, 4].

Результаты

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов для формирования основной профессиональной образовательной программы может быть применен вариант использования нескольких профессиональных стандартов, каждый из которых отражает специфику деятельности работника.

26 мая 2021 года подписан федеральный закон №144-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», согласно которому меняется подход к формированию стандартов профессионального образования [5]. С 1 сентября 2021 года ФГОС будут разрабатывать не только по профессиям, специальностям и направлениям подготовки, но и по их укрупненным группам, по областям профессиональной деятельности. Программы высшего образования могут включать в себя компетенции, отнесенные к одной или нескольким специальностям и направлениям подготовки или к их укрупненным группам, а также к области (областям) и виду (видам) профессиональной деятельности, в т. ч. с учетом возможности одновременного получения обучающимися нескольких квалификаций. Аналогичные изменения вносятся относительно разработки примерных программ среднего профессионального образования. Закон устанавливает срок актуализации основных профессиональных образовательных программ – не позднее 1 сентября 2022 г.

В результате принятых нововведений появляется больше степеней свободы при разработке ФГОС и образовательных программ. Окажется возможным сопряжение среднего профессионального и высшего образования. Студент при желании сможет получить помимо высшего образования профессию в рамках среднего профессионального образования. Впоследствии можно надеяться на то, что обученные по таким программам

выпускники будут иметь достаточные практические навыки для выполнения трудовых функций согласно профессиональным стандартам, на основе которых и выстраиваются ФГОС.

При разработке и реализации образовательной программы организация ориентируется на конкретные виды профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник. Он должен быть готов решать профессиональные задачи производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектно-конструкторской деятельности. На настоящий момент можно выделить следующие профессиональные стандарты, с учетом которых целесообразно разрабатывать основную профессиональную образовательную программу и которые имеют отношение к профессиональной деятельности выпускника программ бакалавриата по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология»:

40.012 «Специалист по метрологии»;

40.062 «Специалист по качеству продукции»;

40.010 «Специалист по техническому контролю качества продукции»;

40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»;

40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»;

40.108 «Специалист по неразрушающему контролю» [6–12].

ФГОС по направлению «Стандартизация и метрология» содержит в себе такой вид профессиональной деятельности выпускников, как научно-исследовательская деятельность. Разработанные профессиональные стандарты 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (или 40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами») описывают деятельность научных работников, отнесенных к широкому списку видов экономической деятельности. Целесообразно было бы включать функции по научной деятельности в список трудовых функций профильного профессионального стандарта «Специалист по метрологии». В противном случае при выборе кадровой службой предприятия профессионального стандарта, которому должен соответствовать работник, получится, что он выполняет функционал из двух профессиональных стандартов. В этом случае работник осуществляет совмещение работ и должен соответствовать требованиям, установленным в обоих профессиональных стандартах.

К тому же перечисленные стандарты разработаны достаточно давно и требуют актуализации.

Аналогично обстоит дело с профессиональным стандартом 40.012 «Специалист по метрологии», который был утвержден в 2017 году. В 2020 году документ был актуализирован и на данный момент проходит процедуру утверждения в Министерстве труда и социальной защиты РФ. Работу по актуализации профессионального стандарта проводили ведущие специалисты и руководители ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» совместно с другими организациями, подведомственными Росстандарту и организациями высшего образования. Сейчас проект включает в себя уровни квалификации с 4 по 8 согласно уровням квалификаций, утвержденным Приказом Минтруда 148н от 12 апреля 2013 г. Документ достаточно универсальный, позволяет учесть требования, предъявляемые к персоналу различных метрологических организаций, занимающихся в том числе поверкой, калибровкой, испытаниями в целях утверждения типа средств измерений, аттестацией методик измерений и испытательного оборудования. Актуализированный профессиональный стандарт среди прочих содержит и трудовые функции, отвечающие за деятельность метрологов, отвечающих за состояние эталонной базы, средств измерительной техники, разработку, производство и изготовление стандартных образцов. Восьмой уровень квалификации в профессиональный стандарт введен для описания деятельности директора научно-исследовательского института, заведующего научно-исследовательским отделом, главного метролога – специалистов высокого уровня квалификации, которые определяют стратегию, управляют процессами и деятельностью с принятием решения на уровне крупных организаций и несут ответственность за результаты деятельности крупных организаций и даже целой отрасли. К этой же категории специалистов по уровню ответственности относятся и ученые-хранители государственных эталонов.

Помимо документа 40.012 «Специалист по метрологии» профессиональные стандарты, содержащие в себе описание трудовых функций метрологов, разработаны уже для нескольких видов профессиональной деятельности. Это «Специалист по метрологии в nanoиндустрии» и «Инженер по метрологии в области метрологического обеспечения разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции» [13–14].

Также утверждены профессиональные стандарты, описывающие деятельность работников, эксплуатирующих средства измерений и при этом занимающихся метрологическим обеспечением этого вида работ.

Но наблюдается некоторая несогласованность между положениями документов: профессиональные стандарты разных видов деятельности включают схожие трудовые функции и иногда содержат противоречивые требования. К примеру, при рассмотрении профессиональных стандартов 40.012 «Специалист по метрологии», «Специалист по метрологии в наноиндустрии», «Инженер по метрологии в области метрологического обеспечения разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции» наблюдается различный подход к формированию требований

к специалистам. В таблице 1 рассмотрим для наглядности трудовую функцию, касающуюся поверки (калибровки) средств измерений. Схожие трудовые функции отнесены к разным уровням квалификации, установлены разные требования к образованию и опыту работы.

Профессиональный стандарт «Специалист по метрологии» на данный момент является документом, описывающим основные трудовые функции работников этой области и устанавливающим необходимые требования к их опыту и квалификации. Несмотря на существенную проделанную работу по усовершенствованию

Таблица 1. Сравнение требований к специалистам согласно профессиональным стандартам разных видов деятельности

Table 1. Comparison of requirements for specialists according to professional standards of different types of activities

Анализируемый предмет	Профессиональный стандарт «Специалист по метрологии»	Профессиональный стандарт «Специалист по метрологии в наноиндустрии»	Профессиональный стандарт «Инженер по метрологии в области метрологического обеспечения разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции»
Трудовая функция	Поверка (калибровка) сложных средств измерений	Поверка и калибровка средств измерений, применяемых для контроля характеристик инновационной продукции наноиндустрии	Поверка (самостоятельно при условии соответствующей аккредитации или во внешних аккредитованных организациях) и калибровке средств измерений, применяемых на предприятии
Уровень квалификации	5 уровень квалификации	5 уровень квалификации	7 уровень квалификации
Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат	Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена	Высшее образование – программы магистратуры, специалитета
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет техником-метрологом при наличии среднего профессионального образования. Без требований к опыту практической работы при наличии высшего образования – бакалавриат.	Без требований к опыту практической работы	Инженер по метрологии I категории: стаж работы в должности по метрологии не менее трех лет. Инженер по метрологии II категории: стаж работы в должности по метрологии или других инженерно-технических должностях, замещаемых специалистами с высшим профессиональным образованием, не менее трех лет. Инженер по метрологии: без предъявления требований к стажу работ.
Возможности наименований должностей, профессий	Инженер-метролог II категории. Метролог II категории.	Техник-метролог. Техник по метрологии.	Инженер-метролог I категории. Инженер-метролог II категории. Инженер по метрологии.

стандарта, актуальным вопросом является дальнейшая структуризация трудовых функций специалистов, осуществляющих деятельность в области метрологии, выделение наиболее емких по содержанию трудовых функций в отдельные профессиональные стандарты, осуществление детального раскрытия характеристик деятельности метрологов.

Если обратиться к содержанию «Стратегии обеспечения единства измерений до 2025 года» [15], можно отметить, что «Система обеспечения единства измерений» аналогична таким элементам инфраструктуры экономики, как, например, транспорт, электроэнергетика, связь, которые необходимы для производства промышленной продукции, товарообмена, а также при реализации таких государственных функций, как налогообложение, оборона и безопасность». Метрология в целом включает как практическую, так и научную деятельность, а значит, речь идет не просто о сквозном виде профессиональной деятельности в промышленности согласно Реестру профессиональных стандартов (перечню видов профессиональной деятельности), как это установлено в настоящее время [16]. «Метрологию и метрологическое обеспечение» рационально выделить в отдельную область профессиональной деятельности аналогично таким областям, как электроэнергетика (код 20) или транспорт (код 17). В этом случае речь должна идти о системе разработанных профессиональных стандартов в области метрологии и метрологического обеспечения.

Построение системы профессиональных стандартов для деятельности в области метрологии может иметь расширенную структуру: разрабатываются профессиональные стандарты для метрологов, работающих в разных областях экономической деятельности и с учетом особенностей этих областей. Проверка и калибровка средств измерений (СИ) медицинского назначения и СИ в области электрических измерений на больших частотах имеют значимые различия. Также работы, выполняемые организациями системы Росстандарта, имеют свои особенности. При этом в случае пересечения схожих трудовых функций необходимо согласование основных положений профессиональных стандартов, объединенных в одну область профессиональной деятельности, и требований к специалистам, которые в них будут заложены в эти стандарты.

Также обязательно сопоставление разрабатываемых профессиональных стандартов с Единым квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и служащих как с основой, которая применялась десятилетиями при разработке кадровых

документов. Для этого требуется наличие «рамочного» нормативного документа, в котором и будут зафиксированы базовые, необходимые для всей области метрологии пути достижения квалификации соответствующего уровня, широта полномочий и ответственность, в том числе рекомендуемые наименования должностей. Таким документом может послужить отраслевая рамка квалификаций – системное, структурированное по уровням, сформированное на основе профессиональных стандартов описание признаваемых в отрасли (области профессиональной деятельности) профессиональных квалификаций. Назначение отраслевых рамок – обеспечение сопоставимости квалификаций внутри страны и взаимное признание квалификаций между странами. Из сказанного выше следует, что рамка квалификаций описывает дескрипторы именно в одной области профессиональной деятельности.

Как было сказано выше, профессиональный стандарт «Специалист по метрологии» относится к области деятельности «Сквозные виды деятельности в промышленности». При этом профильным для него является Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении. В отраслевой рамке квалификаций для машиностроения в настоящее время не содержится таких должностей как метролог, инженер-метролог, главный метролог. Туда включены должности, которые отражают, соответственно, специфику работы в области машиностроения. Таким образом, и с этой точки зрения будет рациональным выделение метрологии в отдельную отрасль (область профессиональной деятельности).

Заключение

Эффективность профессионального образования поддерживается взаимодействием систем образования, обучения, переподготовки и повышения квалификации, независимой оценки квалификации. Развитие системы квалификаций возможно только при полноценном функционировании этих систем. Разработка профессиональных стандартов отражается и на процедуре независимой оценки квалификации согласно 238 Федеральному закону [17]. На соответствие положениям профессиональных стандартов и происходит оценка. В случае разработки и утверждения узаконенных профессиональных стандартов будет, соответственно, упрощен процесс независимой оценки квалификации специалистов. Метрологи осуществляют свою деятельность в совершенно различных организациях: метрологических службах государственных корпораций и юридических лиц, научно-исследовательских институтах, государственных региональных

центрах метрологии. Трудовые функции при этом обширны и включают проведение аттестации эталонов единиц величин, методик (методов) измерений, поверку и калибровку средств измерений, метрологическую экспертизу технической документации и проектов нормативных правовых актов, проведение работ по обновлению эталонной базы и средств измерительной техники, разработку нормативных документов в области обеспечения единства измерений, осуществление научно-методического сопровождения деятельности в области обеспечения единства измерений, проведение работ в целях утверждения типа стандартных образцов и средств измерений, метрологический надзор за соблюдением правил и норм, содержащихся в нормативных документах по обеспечению единства измерений, состоянием и применением средств измерений, стандартных образцов, эталонов единиц величин, методик (методов) измерений, метрологическое обеспечение оценки соответствия продукции в процессе производства, выполнение работ при международных ключевых сличениях эталонов единиц величин. Ввиду того, что деятельность одного специалиста редко предполагает выполнение всех возможных трудовых функций профессионального стандарта 40.012, нет необходимости проводить оценку на соответствие всем положениям документа в ходе одной процедуры экзамена.

Работник может являться «узким» специалистом в конкретном виде работ, остальные перечисленные трудовые функции для такого работника не являются необходимыми. Поэтому рационально было бы выделить работы по поверке, калибровке, метрологическому надзору и т. д. в отдельные профессиональные стандарты и установить для них конкретный вид профессиональной деятельности.

Совокупность задач деятельности метрологов, отраженная в предлагаемых к разработке профессиональных стандартах для разных уровней квалификации в рамках одной выделенной области деятельности, будет полностью отражать трудовые функции специалистов по метрологии, обеспечивать полноценное развитие и, самое главное, позволит предъявлять согласованные требования к метрологам всех узких направлений этой области профессиональной деятельности.

Вклад соавторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Конфликт интересов

Автор Окрепилов М. В. является членом редакционной коллегии журнала «Эталоны. Стандартные образцы».

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов: методические рекомендации Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн // Информационно-правовой портал Гарант.ру [сайт]. URL: <https://base.garant.ru/70884816/>
2. Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов: приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 апреля 2013 г. № 148н // Информационно-правовой портал Гарант.ру [сайт]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70266852/>
3. Плаксина Ю. Г., Сюскина Ю. Л. Модель формирования практико-ориентированных компетенций у бакалавров-инженеров // Вестник ЮУрГУ. Серия Образование. Педагогические науки. 2016. Т. 8. № 3. С. 93–99.
4. Мишин И. Н. Критическая оценка формирования перечня компетенций в ФГОС ВО 3++ // Высшее образование в России. 2018. № 4. С. 66–75.
5. О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»: федер. закон от 26 мая 2021 года № 144-ФЗ: принят Гос. Думой 18 мая 2021 г.: Одобрен Советом Федерации 19 мая 2021 г. // Информационно-правовой портал Гарант.ру [сайт]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400709597/>
6. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология»: приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 07 августа 2020 г. № 901 (с изм. и доп.) // Информационно-правовой портал Гарант.ру [сайт]. URL: <https://base.garant.ru/74530558/>
7. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по метрологии»: приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 июня 2017 г. № 526н // Информационно-правовой портал Гарант.ру [сайт]. URL: <https://base.garant.ru/71729406/>
8. Специалист по качеству продукции: приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 октября 2014 года № 856н (с изменениями на 12 декабря 2016 года): Зарегистрировано в Минюсте РФ 26 ноября 2014 г. // Информационно-правовой портал Гарант.ру [сайт]. URL: <https://base.garant.ru/70809820/>

9. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по техническому контролю качества продукции»: приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 марта 2017 года № 292н // Информационно-правовой портал Гарант.ру [сайт]. URL: <https://base.garant.ru/71648386/>
10. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»: приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 года № 121н (с изменениями на 12 декабря 2016 г.) // Информационно-правовой портал Гарант.ру [сайт]. URL: <https://base.garant.ru/70620666/>
11. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»: приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 11 февраля 2014 года № 86н (с изменениями на 12 декабря 2016 г.) // Информационно-правовой портал Гарант.ру [сайт]. URL: <https://base.garant.ru/70622628/>
12. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по неразрушающему контролю»: приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 3 декабря 2015 г. № 976н // Информационно-правовой портал Гарант.ру [сайт]. URL: <https://base.garant.ru/71299180/>
13. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по метрологии в nanoиндустрии»: приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2017 г. № 664н // Информационно-правовой портал Гарант.ру [сайт]. URL: <https://base.garant.ru/71772240/>
14. Об утверждении профессионального стандарта «Инженер по метрологии в области метрологического обеспечения разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции»: приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 11 апреля 2014 г. № 239н // Информационно-правовой портал Гарант.ру [сайт]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70598640/>
15. Об утверждении Стратегии обеспечения единства измерений в Российской Федерации до 2025 г.; Распоряжение Правительства РФ от 19 апреля 2017 года N737-р // Информационно-правовой портал Гарант.ру [сайт]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71563952/>
16. О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности): приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.09.2014 № 667н р // Информационно-правовой портал Гарант.ру [сайт]. URL: <https://base.garant.ru/70807194/>
17. О независимой оценке квалификации: федер. закон от 03 июля 2016 г. № 238-ФЗ: принят Гос. Думой 22 июня 2016 г.: одобрен Советом Федерации 29 июня 2016 г. // Информационно-правовой портал Гарант.ру [сайт]. URL: <https://base.garant.ru/71433946/>

REFERENCE

1. Guidelines for the development of basic professional educational programs and additional professional programs, taking into account the relevant professional standards. Methodical recommendations of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated 22 January 2015 No DL-1 / 05vn. Available at: <https://base.garant.ru/70884816/> (in Russ.)
2. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of 12 April 2013 No 148н «On the approval of qualification levels in order to develop draft professional standards». Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70266852/> (in Russ.)
3. Plaksina Yu.G., Syuskina Yu. L. Model of the formation of practice-oriented competencies among bachelor-engineers. Bulletin of SUSU. Series. Education. Pedagogical Sciences. 2016;8(3):93–99. (in Russ.)
4. Mishin I. N. Critical assessment of the formation of the list of competencies in the Federal State Educational Standard of Higher Education 3 ++. Higher Education in Russia. 2018;(4):66–75. (in Russ.)
5. Federal law «On Amendments to the Federal Law» On Education in the Russian Federation» of 26 May 2021 No 144-FZ. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400709597/> (in Russ.)
6. Order of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation «On approval of the federal state educational standard for higher education – bachelor's degree in the direction of training 27 March 2001 «Standardization and metrology» dated 07 August 2020 No 901. Available at: <https://base.garant.ru/74530558/> (in Russ.)
7. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of 29 June 2017 No 526н «On the approval of the professional standard» Specialist in metrology». Available at: <https://base.garant.ru/71729406/> (in Russ.)
8. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of 31 October 2014 No 856н «On approval of the professional standard» Product quality specialist «(as amended on 12 December 2016). Available at: <https://base.garant.ru/70809820/> (in Russ.)
9. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of 21 March 2017 No 292н «On the approval of the professional standard» Specialist in technical control of product quality». Available at: <https://base.garant.ru/71648386/> (in Russ.)
10. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of 4 March 2014 No 121н «On approval of the professional standard» Specialist in research and development «(as amended on 12 December 2016). Available at: <https://base.garant.ru/70620666/> (in Russ.)
11. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of 11 February 2014 No 86н «On the approval of the professional standard» Specialist in the organization and management of research and development work «(as amended on 12 December 2016). Available at: <https://base.garant.ru/70622628/> (in Russ.)

12. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of 3 December 2015 No. 976n «On the approval of the professional standard» Specialist in non-destructive testing». Available at: <https://base.garant.ru/71299180/> (in Russ.)
13. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of 8 September 2017 No 664n «On the approval of the professional standard» Specialist in metrology in the nanoindustry». Available at: <https://base.garant.ru/71772240/> (in Russ.)
14. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of 11 April 2014 No. 239n «On the approval of the professional standard» Metrology engineer in the field of metrological support for the development, production and testing of nanotechnological products». Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70598640/> (in Russ.)
15. Order of the Government of the Russian Federation of 19 April 2017 No 737-r «On approval of the Strategy for ensuring the uniformity of measurements in the Russian Federation until 2025»; Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71563952/> (in Russ.)
16. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of 29 September 2014 No 667n «On the register of professional standards (list of professional activities)». Available at: <https://base.garant.ru/70807194/> (in Russ.)
17. Federal Law of 03 July 2016 No 238-FZ «On the independent assessment of qualifications». Available at: <https://base.garant.ru/71433946/> (in Russ.)

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Мосичкина Анна Владимировна – начальник Центра оценки квалификации ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева». 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
e-mail: a.v.mosichkina@vniim.ru

Окрепилов Михаил Владимирович – д-р техн. наук, доцент, заместитель генерального директора по качеству и образовательной деятельности ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева». 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
e-mail: m.v.okrepilov@vniim.ru
ORCID: 0000-0001-9815-1795

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Anna V. Mosichkina – head of the center for qualification assessment of D. I. Mendeleyev Institute for Metrology (VNIIM). 19 Moskovskiy ave., St. Petersburg, 190005, Russian Federation
e-mail: a.v.mosichkina@vniim.ru

Mikhail V. Okrepilov – D. Sc. (Eng.), associate professor, deputy director of quality and educational activity of D. I. Mendeleyev Institute for Metrology (VNIIM). 19 Moskovskiy ave., St. Petersburg, 190005, Russian Federation
e-mail: m.v.okrepilov@vniim.ru
ORCID: 0000-0001-9815-1795