

Чернова Е. В.

**ФОРМИРОВАНИЕ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ В КУРСЕ «СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ИТ-СФЕРЕ»**

Елена Владимировна Чернова

кандидат педагогических наук, доцент

EV.Chernova@magtu.ru

ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г. И. Носова»

**GENERAL AND PROFESSIONAL COMPETENCES IN THE COURSE
"STANDARDIZATION, CERTIFICATION AND QUALITY MANAGEMENT
IN THE IT SPHERE"**

Helena Chernova

NMSTU

Аннотация. Статья посвящена разработанному курсу «Стандартизация, сертификация и управление качеством в ИТ-сфере» для бакалаврской программы 09.03.03 «Прикладная информатика». Процесс разработки программных средств в ИТ-сфере регламентируется рядом стандартов и требований к качеству создаваемого продукта. в работе перечислены основные знания, умения и навыки, необходимые для формирования общих и профессиональных компетенций выпускника направления 09.03.03 «Прикладная информатика».

Abstract. The article is devoted to the developed course "Standardization, certification and quality management in the IT sphere" for the bachelor's program 09.03.03 "Applied Informatics". The process of developing software tools in the IT sphere is regulated by a number of standards and requirements for the quality of the created product. The paper lists the formation of basic knowledge, skills and abilities necessary for the general and professional competencies of the 09.03.03 "Applied Informatics" graduate.

Ключевые слова: *стандартизация, сертификация, управление качеством ПО, бакалавр, прикладная информатика, компетенции, ИТ*

Keywords: *standardization, certification, software quality management, bachelor, applied informatics, competencies, IT*

Требования современного рынка к выпускникам направления Прикладная информатика отражает необходимость в качественной разработке программного обеспечения и приложений, знании определяющих профессиональную деятельность ИТ-стандартов, управлении качеством кода, написании и тестировании программного кода для решения поставленной задачи. Текущие профессиональные стандарты направлений 09.03.03 Прикладная информатика определяют ряд трудовых функций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности. Так, например, профстандарт 06.015 «Специалист по информационным системам» описывает следующую трудовую функцию выпускника: Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. в данную функцию входят требования к необходимым знаниям: Современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM BPMN, которая «лежит в основе построения и внедрения систем управления бизнес-процессами (BPMS)» [1]); что указывает на потребность в формировании соответствующих знаний, умений и навыков у бакалавра Прикладной информатики. Кроме того, с введением компетентного подхода в систему российского образования «перед образовательными учреждениями встал ряд задач, которые невозможно решать традиционными методами, к одной из таких задач относится необходимость организации оценки уровня сформированности компетенций студентов» [2].

В настоящее время разработаны ряд ИТ-стандартов, регламентирующие деятельность в разработке, тестировании, внедрении и сертификации в ИТ-сфере, ежегодно появляются отраслевые стандарты, уточняются и изменяются

существующие, дополняются нормативные требования. Можно отметить следующие нормативные акты, важные для становления бакалавра, как профессионала в области ИТ-разработки:

- ГОСТ Р 1.2-2016 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены»;

- ГОСТ 33707-2016 (ISO/IEC 2382:2015) «Информационные технологии (ИТ). Словарь»;

- ГОСТ Р серии 24;

- ГОСТ Р серии 34;

- ГОСТ Р серии 19 (Единая система программной документации);

- ISO 15504:1-9:1998 «Оценка (аттестация) процессов жизненного цикла программных средств»;

- ISO 14598-1-6:1998-2000. «Оценивание программного продукта»;

- ISO 9126:1991 (ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93) «Информационная технология. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению», и др.

Таким образом, при формировании общих и профессиональных компетенций, необходимо учитывать требования современного рынка и стандартов к выпускнику:

1. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-4).

2. Способен принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью (ПК-1).

3. Способен выполнять работы по созданию (модификации), внедрению и сопровождению ИС (ПК-3).

Раскроем данные компетенции через планируемые результаты обучения, с учетом требований профессиональных стандартов для направления 09.03.03 Прикладная информатика.

Общепрофессиональная компетенция: способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. Необходимые знания: основные нормативные правовые документы, международные и отечественные стандарты в области программного обеспечения (в том числе в сфере разработки ИТ и ИС); практику применения международных и отечественных стандартов в профессиональной деятельности. Необходимые умения: разрабатывать техническую документацию в соответствии с современными нормативными правовыми документами и стандартами для решения задач в профессиональной деятельности. Необходимые навыки: разработка технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

Профессиональные компетенции: способен принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью. Необходимые знания: современные стандарты информационного взаимодействия систем; подходы и стандарты автоматизации организации; основные стандарты информационной безопасности в ИТ-сфере; стандарт CVSS «Общая система оценки уязвимостей». Необходимые умения: применять современные модели, стандарты и методы проектирования ИТ-инфраструктуры для решения профессиональных задач; применять на практике метрики измерения устойчивости программ к атакам злоумышленников. Необходимые навыки: применение современных стандартов информационного взаимодействия систем и автоматизации организации для решения профессиональных задач; применение стандартов обеспечения информационной безопасности ИТ-инфраструктуры предприятия при решении профессиональных задач.

Способен выполнять работы по созданию (модификации), внедрению и сопровождению ИС. Необходимые знания: инструменты и методы оценки качества разрабатываемых модулей ИС; современные методики оценки качества разрабатываемых ИС; инструменты и методы разработки пользовательской документации; отраслевая нормативная техническая документация. Необходимые умения: выполнять оценку качества модулей и групп модулей ИС на основе результатов

проведенного тестирования; разрабатывать пользовательскую документацию к ИС. Необходимые навыки: разработка пользовательской документации к ИС; тестирование модулей и групп модулей ИС и оценки качества на основе его результатов

Курс разделен на 4 модуля:

1. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения.
2. Стандарты оценивания технологических процессов жизненного цикла, характеристик качества и безопасности программного обеспечения.
3. Метрическая теория программ.
4. Стандартизация и сертификация ИС и ПО.

Каждый модуль включает в себя лекции (либо теоретический материал), лабораторные работы и задания для самостоятельного изучения. Так же практикуется написание эссе и дискуссии на темы, связанные с профессиональными задачами. По завершении модуля студент проходит итоговый тест для оценки уровня освоения материала.

Для формирования представленных компетенций, нами разработан ряд лабораторных работ [5], опирающихся на непосредственный опыт бакалавра в данной области. Например, на кафедре практикуются обзорные экскурсии к потенциальным работодателям и студенты, помимо общения и изучения специфики работы, знакомятся с основными ГОСТами и СМК, которые работодатель использует в своей деятельности, затем пишут отчет, содержащий краткую характеристику данных стандартов и технических документов. в целом, задания для лабораторных работ привязаны к непосредственному обучению бакалавров на других дисциплинах: написание программ на различных языках программирования и оценка их качества; разработка программной документации к проектам и программному обеспечению из научно-исследовательских и курсовых работ и т.д. Изучаемый материал в дальнейшем ляжет в основу обучения на последующих курсах и в том числе, написание выпускной квалификационной работы.

Для углубления знаний используется обучение бакалавров на массовых открытых онлайн курсах от ведущих университетов, что позволяет студентам познакомиться с мнением ведущих специалистов изучаемой отрасли, например, курс «Основы тестирования программного обеспечения» от Mail.ru Group на платформе universarium.org.

Для формирования представленных компетенций, наше внимание было обращено к уровневым характеристикам компетенций бакалавриата в рамках горизонтально-дискретной организации системы непрерывного образования, «эта форма дискретности предполагает учет конкретных особенностей, определяемых дескрипторами» [4]. Следует отметить, что одной из основных проблем подготовки будущих инженеров-программистов является «отсутствие эффективных подходов к формированию компетенции в области ИКТ и, в частности, к разработке ее творческих и исследовательских компонентов. в качестве решения проблемы предлагается применение проектных мероприятий для преподавания дисциплин, связанных с информационными и коммуникационными технологиями» [7, 6]. Кроме того, «в процессе подготовки будущих специалистов по информационным технологиям наблюдается разрыв между теоретическими знаниями и умениями их практического использования, усугубляющийся быстрым устареванием изучаемых методов и средств профессиональной деятельности» [3], с этой точки зрения важным является учет требований рынка труда, зафиксированных в профессиональных стандартах. Поэтому нами активно развивается сотрудничество с работодателями и преподавателями других кафедр и дисциплин для разработки межпредметных или профессиональных проектов, решение которых требует общих и профессиональных компетенций, формируемых в дисциплине «Стандартизация, сертификация и управление качеством в ИТ-сфере».

Список литературы

1. Гаврилова, И. В. Свободное программное обеспечение для управления бизнес-процессами / И. В. Гаврилова. Текст: непосредственный // Теория и прак-

тика применения свободного программного обеспечения: сборник трудов участников Всероссийской молодежной конференции с элементами научной школы. Магнитогорск, 2011. – С. 144–147.

2. Карманова, Е. В. Технология оценки уровня сформированности компетенций студентов, обучающихся в системе дистанционного обучения вуза / Е. В. Карманова. Текст: электронный // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – № 12. – С. 51–55. – URL: <http://e-koncept.ru/2015/15417.htm>.

3. Курзаева, Л. В. Конкурентоспособность будущих специалистов по информационным технологиям: феномен, модель и методика развития в процессе профессиональной подготовки в вузе: монография / Л. В. Курзаева. Магнитогорск: МаГУ, 2010. – 160 с. Текст: непосредственный.

4. Овчинникова, И. Г. Исследование уровней формирования результатов обучения в системе профессионального образования Челябинской области вуза / И. Г. Овчинникова, Л. В. Курзаева. Текст: непосредственный // Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России: сборник докладов по материалам Девятой Всероссийской научно-практической Интернет-конференции (31 октября – 1 ноября 2012 г.). Петрозаводск: ПетрГУ, 2012. – Кн. 3. – С. 228–237.

5. Чернова, Е. В. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения (лабораторный практикум) / Е. В. Чернова. Москва: Информрегистр, 2015. № гос. рег. 0321502800. – URL: <http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetEzineByID/306283>. Текст: электронный.

6. Формирование компетенции в области управления проектами у будущих ИТ-специалистов / И. Ю. Ефимова, Е. Н. Гусева, Т. Н. Варфоломеева, Г. Н. Чусавитина. Текст: непосредственный // Alma Mater. М.: Инновационный научно-образовательный и издательский центр «Алмавест». – 2019. – № 4. – С. 80–86.

7. Zerkina, N. N. Use of network services web 2.0 for ICT competence formation of students in engineering with application of project approach / N. N. Zerkina,

G. N. Chusavitina, E. V. Karmanova // New technology and redesigning learning spaces Proceedings of the 15th International Scientific Conference "eLearning and Software for Education". 2019. P. 133–139.

УДК [371.321:004]:371.13

Чусавитина Г. Н.

**КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОГО
ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

Галина Николаевна Чусавитина

кандидат педагогических наук, профессор

Gala_m27@mail.ru

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет

им. Г. И. Носова»

**COMPETENCES OF FUTURE TEACHERS IN THE FIELD OF SAFE USE
OF DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES**

Galina Nikolaevna Chusavitina

Nosov Magnitogorsk State Technical University

Аннотация. в статье представлены результаты работы по формированию содержания подготовки студентов, обучающихся по направлениям подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (профиль «Информатика и экономика») и 44.04.01 Педагогическое образование (профиль «Информационные технологии

в образовании, в области обеспечения безопасности в цифровой образовательной среде. На основе проведенного автором анализа научной литературы, идентифицированы основные риски применений цифровых образовательных ресурсов (ЦОР). Представлены компетенции в сфере применения ЦОР в образовании формируемые у будущих учителей информатики в процессе обучения в бакалавриате и магистратуре, и индикаторы их достижения.