

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2019, №1, Том 7 / 2019, No 1, Vol 7 <https://mir-nauki.com/issue-1-2019.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/106PDMN119.pdf>

Статья поступила в редакцию 06.02.2019; опубликована 28.03.2019

Ссылка для цитирования этой статьи:

Старков А.Н., Стащук П.В., Мовчан И.Н. Проблема формирования у студентов вуза профессиональной компетенции «Сетевое и системное администрирование» по стандарту WorldSkills // Мир науки. Педагогика и психология, 2019 №1, <https://mir-nauki.com/PDF/106PDMN119.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Starkov A.N., Stashchuk P.V., Movchan I.N. (2019). The problem of formation of the university students «IT Network Systems Administration» professional competence according to the WorldSkills. *World of Science. Pedagogy and psychology*, [online] 1(7). Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/106PDMN119.pdf> (in Russian)

УДК 378

ГРНТИ 14.35.07

Старков Александр Николаевич

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, Россия
Доцент кафедры «Бизнес-информатики и информационных технологий»
Кандидат педагогических наук
E-mail: alstarkov@yandex.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=692295

Стащук Петр Владимирович

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, Россия
Доцент кафедры «Бизнес-информатики и информационных технологий»
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: s_ptr@rambler.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=442786

Мовчан Ирина Николаевна

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, Россия
Доцент кафедры «Бизнес-информатики и информационных технологий»
Кандидат педагогических наук, доцент
E-mail: inmovchan@mail.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=683980

**Проблема формирования у студентов вуза
профессиональной компетенции «Сетевое и системное
администрирование» по стандарту WorldSkills**

Аннотация. В статье рассматривается проблема и актуальность формирования профессиональной компетенции Сетевое и системное администрирование по стандарту WorldSkills у студентов вуза. Отмечается, что одной из основных задач современной высшей школы является подготовка компетентного специалиста, способного эффективно решать возникшие проблемы в соответствии с требованиями конкретной ситуации в рамках своей профессиональной деятельности. В статье подчеркивается, что в целях повышения конкурентоспособности и успешного трудоустройства выпускников целесообразно кроме учебных курсов согласно учебному плану направления подготовки включить в образовательный процесс освоение программ дополнительного профессионального

образования и обеспечить участие студентов в чемпионатах профессионального мастерства WorldSkills, что даст возможность молодому специалисту получить оценку своих навыков и высокую квалификацию, востребованную на современном рынке труда. Описаны шаги по подготовке студентов направления Прикладная информатика к чемпионатам профессионального мастерства по стандартам WorldSkills по компетенции Сетевое и системное администрирование. В статье отмечается важность получения кроме теоретические знания, которые специалист может применить для решения поставленной ему задачей, практических навыков, отсутствие которых не позволяет говорить о качественной подготовке специалистов в данной области. Особое внимание в статье уделяется описанию практической подготовки студентов к участию в чемпионатах профессионального мастерства по стандартам WorldSkills по компетенции Сетевое и системное администрирование. В статье резюмируется, что стандарты WorldSkills повышают качество подготовки будущих специалистов и делают их более привлекательными для работодателя. Особенностью подготовки студентов по стандартам WorldSkills является межпредметная связь курсов по построению и администрированию сетей, информационной безопасности, управлению ИТ-инфраструктурой, что повышает конкурентоспособность ИТ-специалиста на рынке труда.

Ключевые слова: WorldSkills; профессиональная компетенция; Сетевое и системное администрирование; конкурентоспособность выпускников; дополнительное образование; профессиональное мастерство; качество подготовки

Повсеместное внедрение информационных и, в частности, сетевых технологий во все сферы человеческой деятельности приводит повышению актуальности проблем сетевого и системного администрирования, поэтому специалисты, способные спроектировать, построить и поддерживать в рабочем состоянии сети разного масштаба и сложности, востребованы на рынке труда. В связи с быстрым развитием этой области, требования к администраторам постоянно возрастают. Сетевое и системное администрирование требует широких познаний в области информационных технологий. Особенно острым в последнее время становится вопрос конкурентоспособности выпускника вуза. Подготовка компетентного специалиста, способного эффективно решать возникшие проблемы в соответствии с требованиями конкретной ситуации в рамках своей профессиональной деятельности, является одной из основных задач современной высшей школы.

Следует отметить, что на данный момент в образовании существует ряд проблем, на которые необходимо обратить пристальное внимание: снижение количества абитуриентов, а также их общего образовательного уровня, рост требований работодателей к содержанию подготовки будущего специалиста (в условиях глобальной конкуренции на рынке труда первенство принадлежит высокообразованным работникам), общая трансформации рынка труда.

Молодые специалисты, выпускники вузов, сталкиваются с низкой заинтересованностью со стороны работодателей, в частности, из-за отсутствия опыта работы и неготовности к самостоятельному выполнению трудовых обязанностей; недостаточного уровня подготовленности (теоретической, практической и психологической). Сегодня работодатели ждут от выпускников подготовленности к работе в условиях быстро меняющегося технологического уклада, при этом отмечают отсутствие практических навыков у потенциальных работников.

В целях повышения конкурентоспособности и успешного трудоустройства выпускников недостаточно освоения только учебных курсов согласно учебному плану направления подготовки. По нашему мнению, в образовательный процесс необходимо включить освоение программ дополнительного профессионального образования и обеспечить участие студентов в

чемпионатах профессионального мастерства WorldSkills Russia, что дает возможность молодому специалисту получить оценку своих навыков и высокую квалификацию, востребованную на современном рынке труда.

Целью движения WorldSkills является повышение статуса и стандартов профессиональной подготовки и квалификации по всему миру, популяризация рабочих профессий через проведение международных соревнований. На сегодняшний день в деятельности организации принимает участие 77 стран мира. Важность участия России в движении WorldSkills отметил Президент России Владимир Путин в ежегодном Послании Федеральному собранию 20 февраля 2019. Также оценило вклад движения WorldSkills в повышение качества подготовки специалистов профессиональное сообщество России.

Стандарты WorldSkills повышают качество подготовки будущих специалистов и позволяют [1]:

- формировать умения и навыки мышления в условиях работы с большим потоком информации;
- формировать навыки самообразовательной деятельности и трудовые функции.

В ходе работы нами были проанализированы научные труды, связанные с особенностями и имеющимся опытом подготовки студентов к участию в чемпионатах по стандарту WorldSkills (Н.М. Миняева, М.Г. Таспаева [1], Р.Р. Самигуллин, С.А. Демин [2], А.Г. Серебренникова, Е.В. Асафьева, А.С. Ярош [3]), проблемами и перспективами движения WorldSkills, потенциалом чемпионата профессиональных компетенций WorldSkills (С.К. Ангеловская [4], Е.А. Алексеева [5]), проблемами совершенствования содержания образовательных программ в соответствии со стандартами WorldSkills (Н.В. Гречко [6], С.А. Китызина [7]).

Опишем некоторые шаги по подготовке студентов направления Прикладная информатика к чемпионатам профессионального мастерства по стандартам WorldSkills по компетенции Сетевое и системное администрирование из блока Информационные и коммуникационные технологии.

Магнитогорский государственный технический университет активно включился в движение WorldSkills. В рамках реализации проекта «Время компетенций и профессионализма» стартовал процесс интеграции университета в международное движение WorldSkills; начала формироваться материально-техническая и сервисная система реализации модели движения WorldSkills; популяризация рабочих и инженерных профессий. Было организовано повышение квалификации для преподавателей, осуществляющих работу со студентами по программа «Практика и методика подготовки кадров по профессии «Сетевой и системный администратор» с учетом стандарта Ворлдскиллс Россия по компетенции «Сетевое и системное администрирование».

Подготовка специалистов в области сетевого и системного администрирования предполагает изучение ряда дисциплин, определяющих облик профессионала, готового работать в данной области: «Информатика», «Информационные системы и технологии», «Операционные системы», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Языки и среды разработки Интернет приложений», «Информационная безопасность», «Стандартизация, сертификация и управление качеством в ИТ-сфере», «ИТ-инфраструктура», «Администрирование компьютерных сетей».

Чемпионат WorldSkills по компетенции Сетевое и системное администрирование проводится по трем модулям:

- Модуль А – Базовая настройка Linux.
- Модуль В – Базовая настройка Windows.

- Модуль С – Базовые сетевые технологии.

Подготовка к данным модулям осуществляется в рамках учебных дисциплин «Операционные системы», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Администрирование компьютерных сетей». В рамках данных курсов подробно анализируется широкий спектр вопросов, связанных с сетевым администрированием. Изучение основных тем основано на усвоении большого количества теоретического материала, что, безусловно, положительно влияет на подготовку будущих специалистов. Получив глубокие теоретические знания, специалист сможет справиться с поставленной ему задачей. С другой стороны, теоретические знания, не подкрепленные практикой, не позволяют говорить о качественной подготовке специалистов в данной области. Поэтому особое внимание при подготовке студентов к участию в чемпионатах профессионального мастерства по стандартам WorldSkills по компетенции Сетевое и системное администрирование уделяется мощной практической подготовке. В рамках лабораторных и практических работ формируются основные умения и владения, которыми должен обладать системный и сетевой администратор, а именно¹:

- Разрабатывать и развертывать комплексную информационную инфраструктуру предприятий, включающую рабочие станции, серверы и сетевое оборудование.
- Развертывать основные сервисы, включая службы каталогов, резервного копирования, почтовые и другие прикладные сервисы.
- Использовать широкий набор операционных систем и серверного ПО.
- Эффективно организовывать защищенные соединения сетей предприятий, доступ в Интернет и иные сети.
- Устанавливать и настраивать устройства беспроводной сети, коммутаторы, маршрутизаторы и средства защиты информации.
- Организовывать защиту информации от несанкционированного доступа.
- Разрабатывать документацию информационной структуры предприятия.
- Устанавливать, настраивать и отлаживать программные и аппаратные средства VoIP.
- Устанавливать и настраивать сетевые сервисы на базе протоколов IPv4 и IPv6.
- Устанавливать, настраивать и поддерживать виртуальные среды.
- Осуществлять поиск и устранение неисправностей в работе информационных систем и сетей.

В университете открыта специализированная лаборатория, оснащенная в соответствии с основными требованиями инфраструктурного листа по компетенции Сетевое и системное администрирование, и позволяющая провести практическую подготовку студентов по каждому из трех модулей.

Особое внимание уделяется работе с реальным сетевым оборудованием в рамках подготовки к модулю С (Базовые сетевые технологии). В компьютерном классе у студентов имеется доступ к следующему оборудованию корпорации CISCO:

- Маршрутизатор модульный Cisco 2801 (6 шт.).
- Интерфейсный модуль HWIC-2A/S (6 шт.).

¹ <http://docplayer.ru/43952733-Data-vstupleniya-v-silu-protokol-1-ot-podpis-tymchikov-aleksey-yurevich-tehnicheskij-direktor-worldskills-russia.html>.

- Коммутатор WS-C2960-24TT-L (6 шт.).
- Беспроводной маршрутизатор Linksys WRT54G Router (2 шт.).

Данного оборудования достаточно для того, чтобы организовать два полноценных рабочих места для выполнения практических работ по установке и настройке компьютерной сети, примерная топология которой представлена на рисунке 1, в рамках подготовки к выполнению задания на чемпионате WorldSkills.

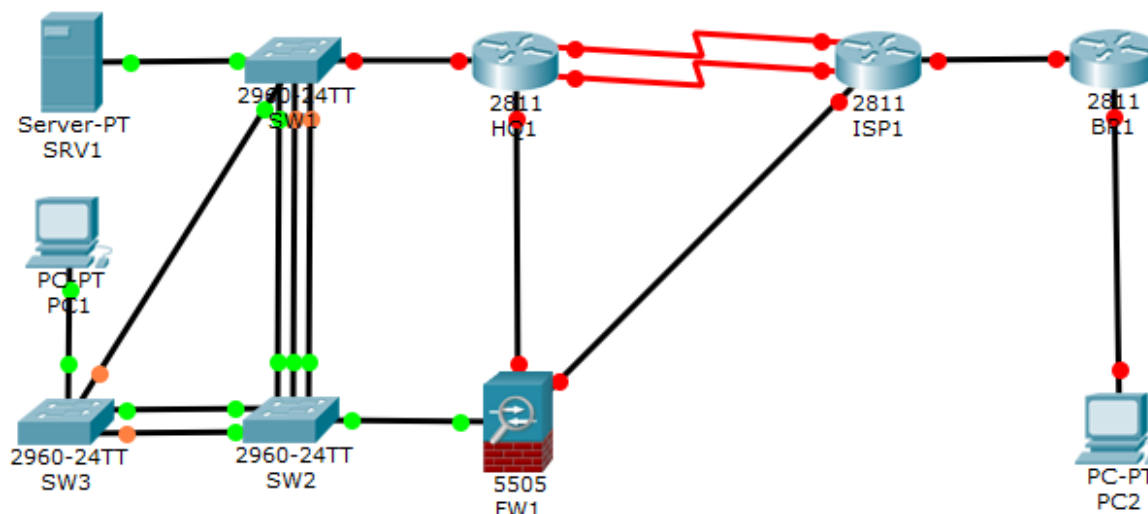


Рисунок 1. Пример топологии L1 для выполнения задания по модулю С (составлено автором)

Выполнение практических заданий также возможно с использованием симулятора сети передачи данных Cisco Packet Tracer. Приложение позволяет создавать сложные макеты компьютерных сетей. Однако система обладает рядом недостатков, в частности, реализованная функциональность устройств ограничена и не предоставляет всех возможностей реального оборудования. Поэтому, подготовку к чемпионатам WorldSkills рекомендуется проводить на реальном оборудовании, используя симулятор лишь как дополнительное средство [8; 9].

Выполняя лабораторные работы, студенты должны научиться:

- производить базовые настройки сетевых устройств (именование устройств; добавление пользователей; настройку аутентификации; обеспечение авторизации; предоставление прав, соответствующих уровню привилегий или роли пользователей; создание виртуальных интерфейсов, подинтерфейсов и интерфейсов типа петля, а также назначение им IP-адресов; настройка доступа для управления по протоколу SSH версии 2);
- производить настройку коммутации (централизованное конфигурирование VLAN в коммутируемой сети по протоколу VTP версии 3; настройка транков между коммутаторами с помощью протокола IEEE 802.1q; настройка агрегирования между коммутаторами каналов связи);
- производить настройку маршрутизации (настройка статической маршрутизации; настройка протокола динамической маршрутизации OSPF; настройка протокола динамической маршрутизации EIGRP; настройка протокола динамической маршрутизации BGP; настройка протокола динамической маршрутизации OSPFv3 поверх защищенного туннеля);
- производить настройку подключений к глобальным сетям (настройка подключения PPPoE между маршрутизаторами; настройка подключения маршрутизатора к провайдеру с помощью протокола PPP);

- производить настройку сетевых служб (настройка синхронизации времени; настройка динамической трансляции портов PAT; настройка протокола динамической конфигурации хостов);
- обеспечивать безопасность в компьютерных сетях (настройка ограничения прав пользователей и привилегий; настройка DHCP Snooping на коммутаторе; настройка динамической проверки ARP-запросов; обеспечение хранения базы данных с использованием флеш-памяти; настройка удаленного мониторинга по протоколу SNMP v3; настройка резервного копирования данных);
- производить настройку и конфигурирование виртуальных частных сетей.

Подготовка по данному модулю осуществляется в рамках изучения дисциплин «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Администрирование компьютерных сетей». Особое внимание следует уделить вопросам информационной безопасности в компьютерных сетях [10]. Для более глубокого знакомства с технологиями сетевого администрирования рекомендуется также обучение студентов по программам дополнительного профессионального образования, например, прохождение курсов Сетевой академии Cisco. Рекомендуется также привлекать студентов к решению реальных задач по администрированию компьютерных сетей в рамках прохождения производственной практики, а также подготовки курсовых проектов.

Подготовка по модулю А (Базовая настройка Linux) и модулю В (Базовая настройка Windows) осуществляется в рамках изучения дисциплин «Операционные системы», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Администрирование компьютерных сетей».

Выполняя лабораторные работы в рамках данных курсов, студенты, в частности, должны научиться:

- производить базовую конфигурацию хостов сети (именование устройств; добавление пользователей; настройку аутентификации; установка необходимого ПО и дополнительных модулей);
- производить конфигурирование сетевой инфраструктуры (настройка IP-адресации на хостах; настройка DHCP-сервера; настройка службы разрешения доменных имен; настройка интернет-шлюза для коллективного доступа в Интернет);
- производить конфигурирование служб удаленного доступа;
- производить конфигурирование web-служб;
- производить конфигурирование служб хранения данных;
- производить конфигурирование параметров безопасности и служб аутентификации;
- производить конфигурирование Active Directory в Windows.

Настройка и конфигурирование виртуальной компьютерной сети на базе Linux и Windows осуществляется с использованием программного продукта для виртуализации уровня предприятия VMware Workstation Pro 14.

Успешная подготовка и участие в чемпионате WorldSkills, и формирование у студентов компетенции Сетевое и системное администрирование может стать базой для последующего профессионального сертифицирования по стандартам Microsoft и Cisco. Выпускники могут работать администратором сети, проектировщиком сетей, сетевым инженером, специалистом по сетевой безопасности.

Таким образом, стандарты WorldSkills повышают качество подготовки будущих специалистов и делают их более привлекательными для работодателя. После прохождения такой практической подготовки, работодателю больше не потребуется самостоятельно обучать сотрудника. Особенностью подготовки студентов по стандартам WorldSkills является межпредметная связь курсов по построению и администрированию сетей, информационной безопасности, управлению ИТ-инфраструктурой, что повышает конкурентоспособность ИТ-специалиста на рынке труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Миняева, Н.М. Опыт работы по подготовке студентов колледжа к чемпионату профессионального мастерства по стандартам WorldSkills Russia / Н.М. Миняева, М.Г. Таспаева // М.: Среднее профессиональное образование. – №8. – 2017. – С. 38–42.
2. Самигуллин, Р.Р. Особенности подготовки участников к чемпионатам WorldSkills / Р.Р. Самигуллин, С.А. Демин // Мат. 23-й Междунар. науч.-практ. конф. «Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании». – 2018. – С. 591–593.
3. Серебренникова, А.Г. Чемпионат WorldSkills: теоретические знания, умения, практические навыки / А.Г. Серебренникова, Е.В. Асафьева, А.С. Ярош // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – 2016. – Т. 1. – № 2 (26). – С. 113–114.
4. Ангеловская, С.К. Инновационный потенциал чемпионата профессиональных компетенций WorldSkills / Челябинск: Инновационное развитие профессионального образования. – 2014. – № 2 (06). – С. 61–64.
5. Алексеева, Е.А. Движение WorldSkills Russia: история, проблемы и перспективы / Тамбов: Научный альманах. – 2016. – № 5–2 (19). – С. 21–28.
6. Гречко, Н.В. Обеспечение качества образования при внедрении компетенций WorldSkills в основную образовательную программу / мат. 10-й Междунар. науч.-практ. конф. «Качество высшего и профессионального образования в постиндустриальную эпоху: сущность, обеспечение, проблемы». – 2016. – С. 32–34.
7. Китязина, С.А. Усовершенствование содержания профессиональных образовательных программ в соответствии со стандартами WorldSkills / Тамбов: Научный альманах. – 2016. – № 11–3 (25). – С. 70–73.
8. Хентонен, А.Г. Применение технологии интерактивной компьютерной симуляции в процессе формирования у студентов профессиональной компетенции «Сетевое и системное администрирование» в системе среднего профессионального образования (на примере зарубежных профессиональных стандартов WorldSkills) / А.Г. Хентонен, М.А. Копайгора // Современный ученый. – 2017. – № 5. – С. 298–300.
9. Стащук, П.В. Использование программного симулятора при изучении компьютерных сетей студентами нетехнических специальностей / Мат. X междунар. науч.-практ. конф. «Новые информационные технологии в образовании и науке». – Екатеринбург. – 2017. – С. 543–546.
10. Chusavitina, G.N. Future teachers' competence forming in the sphere of information security: modern requirements and means / G.N. Chusavitina, L.V. Kurzaeva, E.V. Karmanova, A.N. Starkov, V.N. Makashova, I.M. Kuznetsova, N.N. Zerkina // Proceedings of the 2016 Conference on Information Technologies in Science, Management, Social Sphere and Medicine (ITSMSSM 2016) Сер. "ACSR: Advances in Computer Science Research" Editors: Olga Berestneva, Alexei Tikhomirov, Andrey Trufanov. 2016. С. 303–307.

Starkov Aleksandr Nikolaevich

Nosov Magnitogorsk state technical university, Magnitogorsk, Russia
E-mail: alstarkov@yandex.ru

Stashchuk Petr Vladimirovich

Nosov Magnitogorsk state technical university, Magnitogorsk, Russia
E-mail: s_ptr@rambler.ru

Movchan Irina Nikolaevna

Nosov Magnitogorsk state technical university, Magnitogorsk, Russia
E-mail: inmovchan@mail.ru

The problem of formation of the university students «IT Network Systems Administration» professional competence according to the WorldSkills

Abstract. The article discusses the problem and the relevance of the formation of professional IT Network Systems Administration competence according to the WorldSkills standard for university students. It is noted that one of the main tasks of modern higher education is to prepare a competent specialist who is able to effectively solve the problems in accordance with the requirements of a particular situation within his professional activity. The article emphasizes that in order to improve competitiveness and successful employment of graduates, it is advisable, in addition to training courses according to the curriculum, to include training courses in the educational process and to ensure students' participation in Professional skills WorldSkills Competition, which will enable the young specialist to get an assessment and high qualifications in demand in the modern labor market. Describes the steps to prepare students to the Professional skills WorldSkills Competition on the IT Network Systems Administration competence. The article notes the importance of obtaining theoretical knowledge and practical skills. Particular attention is paid to the description of the practical preparation of students for participation in the Professional skills WorldSkills Competition on the IT Network Systems Administration competence. The article summarizes that WorldSkills standards improve the quality of training of future specialists and make them more attractive to the employer. A special feature of training students in WorldSkills standards is the interdisciplinary connection of Computer science courses, which increases the competitiveness of an IT specialist in the labor market.

Keywords: WorldSkills; professional competence; IT Network Systems Administration; graduates competitiveness; additional education; professional skills; quality of training