
Методические аспекты использования информационных и телекоммуникационных технологий в обучении

УДК 378.141.1:004.771

Абанеев Э. Р.

ОПЫТ ИНТЕГРАЦИИ КУРСОВ СЕТЕВОЙ АКАДЕМИИ CISCO В АКАДЕМИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Эдуард Рахимович Абанеев

Старший преподаватель

aer@2i.tusur.ru

*ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники»*

EXPERIENCE INTEGRATING COURSES OF THE CISCO ACADEMY OF THE NETWORK IN THE ACADEMIC PROGRAM OF HIGHER EDUCATION

Eduard Rahimovich Abaneev

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Russia, Tomsk

***Аннотация.** В данной статье представлен опыт интеграции профессионального курса сетевой академии Cisco в академическую программу вуза. Рассмотрены основные методические приемы данного курса. Проведен анализ результатов обучения студентов по данному курсу, выявлены особенности в усвоении материалов курса, представлена оценка качества курса студентами.*

***Abstract.** This article presents the experience of integrating the professional course of the Cisco Networking Academy into the university academic program. The*

main methodological procedures in this course. The analysis of the students' learning results for this course was carried out, the features of the course materials assimilation were revealed, the assessment of the course quality by the students was presented.

Ключевые слова: *современные сетевые технологии, сетевая академия Cisco, профессиональные курсы, интеграция в академическую программу, методика преподавания, результаты обучения, оценка качества обучения*

Keywords: *modern network technologies, Cisco Networking Academy, professional courses, integration into the academic curriculum, teaching methods, learning outcomes, learning quality assessment*

В настоящее время на рынке труда существует разрыв между требованиями работодателя в новом ИТ специалистах и знаниями и умениями выпускника высшего образовательного учреждения по профилю ИТ. Для ликвидации этого разрыва на мировом рынке информационных технологий работает система авторизованных учебных центров производителей аппаратного и программного обучения (вендоров), на базе которых обучаются и тестируются студенты и специалисты для получения пользовательских и промышленных сертификатов [1].

По инициативе Сетевой академии Cisco ТУСУРа на кафедре автоматизированных систем управления ТУСУР с 2015 года реализуется проект использования курсов академии Cisco в образовательной программе студентов бакалавриата. Главная цель проекта — стимулировать студентов ТУСУРа к развитию как специалистов в области сетевых технологий и быстрой интеграции в международное сообщество высококвалифицированных ИТ-специалистов. Материалы официальных курсов академии интегрированы в базовый учебный план подготовки бакалавров по направлению «Информатика и вычислительная техника» с профилем «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем».

В качестве основы используется фирменный учебный курс компании Cisco–CCENT. Данный курс предоставляет возможности для получения практического опыта и развития профессиональных навыков, необходимых для работы на базовых должностях в области информационных и коммуникационных технологий. Доступ к материалам курса можно получить, используя личный смартфон, планшетный ПК, ноутбук или настольный компьютер.

Курс содержит исчерпывающую информацию о принципах работы современных сетевых технологий, сетевых приложений, протоколов и служб. Курс состоит из двух модулей: 1 модуль — Введение в сетевые технологии; 2 модуль — Основы коммутации и маршрутизации. Первый модуль дает в полном объеме концепцию построения современных сетей и изучается студентами в 7 семестре, второй модуль, который основан на практической реализации коммутации и маршрутизации — в 8 семестре.

В результате интеграции курса сетевой академии, в течение двух семестров студенты в теории и на практике изучают современные сетевые технологии, учатся устанавливать и настраивать реальное сетевое оборудование Cisco. После окончания курса, студенты дополнительно к привычным оценкам в зачётных книжках получают международные сертификаты компании Cisco Systems, мирового лидера в области телекоммуникационных технологий, и будут готовы к прохождению сертификационного экзамена CCENT (Cisco Certified Entry Networking Technician). Это первая ступень в системе международной профессиональной сертификации Cisco.

За прошедший период времени успешно прошли обучение 6 групп студентов бакалавриата и 2 группы, которые обучались по магистерской программе. В общей сложности это более 130 студентов.

Преподавание курса ведет сертифицированный инструктор сетевой академии Cisco Абанеев Э.Р., который также является старшим преподавателем кафедры АСУ.

Структура курса и рекомендованная вендором (Cisco) методика преподавания включается в себя следующее:

1. Обязательное предварительное тестирование студентов перед началом каждого семестра. Это позволяет оценить текущий уровень знаний студентов, выявить наиболее слабые места, с тем, чтобы в дальнейшем применять индивидуальный подход к преподаванию.

2. Обязательное промежуточное тестирование, которое заключается в прохождении тестирования по каждой изученной теме. В каждом семестре изучается по 11 тем.

3. Применение 3-х типов лабораторных (практических) работ:

а. С использованием раздаточных материалов. Данный вид работ включает в себя получение задания от инструктора и заполнение ответов в заранее подготовленные формы.

С использованием симулятора Packet Tracer. Packet Tracer — это инновационный инструмент моделирования и визуализации конфигурации сети, используемый для проведения занятий и оценки в сетевой академии Cisco. Преимущества использования Packet Tracer включают [2]:

i. Реалистичный симулятор, позволяющий визуализировать внутренние процессы в сети в режиме реального времени.

ii. Многопользовательское взаимодействие в реальном времени.

iii. Студенты изучают концепции, проводят эксперименты и проверяют свое понимание построения сети.

iv. Разработка, сборка, настройка и устранение неполадок сложных сетей с использованием виртуального оборудования.

v. Может использоваться для лекций, групповых и индивидуальных занятий, домашних заданий, игр и соревнований.

vi. Наличие системы самоконтроля при выполнении работ.

б. С использованием оборудования Cisco. Данный сценарий позволяет получить уникальный опыт работы с оборудованием Cisco.

4. Итоговая аттестация состоит из 2-х равноценных экзаменов: на практические навыки и на знание теоретического материала.

Необходимо отметить, что использование 3-х видов лабораторных решает такие учебные и методические вопросы:

- получение реального опыта применения теоретических знаний на практике
- симуляционный режим готовит студентов к использованию оборудования
- мотивация студентов к получению новых знаний и навыков, при работе с реальным телекоммуникационным оборудованием.

Это в итоге позволяет уверенно подготовить студентов к итоговой аттестации.

Пример задания в симуляторе Cisco Packet Tracer приведен ниже.

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface. On the left, a network topology is shown with three host groups: Staff (100 hosts), Sales (50 hosts), and IT (25 hosts). Each group is connected to a switch (S1, S2, S3 respectively), which are then connected to a central router (R1). R1 is connected to a 'Central' router, which in turn is connected to an 'ISP' router. The ISP is connected to a web server. The right-hand pane shows a configuration task window titled 'Scenario / Background' and 'Requirements'.

Scenario / Background

The router Central, ISP cluster and the Web server are completely configured. You have been tasked with creating a new IPv4 addressing scheme that will accommodate 4 subnets using 192.168.0.0/24 network. The IT department requires 25 hosts. The Sales department needs 50 hosts. The subnet for the rest of the staff requires 100 hosts. A Guest subnet will be added in the future to accommodate 25 hosts. You are also tasked with finishing the basic security settings and interface configurations on R1. Furthermore, you will configure the SVI interface and basic security setting on switches S1, S2 and S3.

Requirements

IPv4 Addressing

- Create subnets that meet the host requirements using 192.168.0.0/24.
 - Staff: 100 hosts
 - Sales: 50 hosts
 - IT: 25 hosts
 - Guest network to be added later: 25 hosts
- Document the assigned IPv4 addresses in the Addressing Table.
- Record the subnet for Guest network.

PC Configurations

- Configure the assigned IPv4 address, subnet mask, and default gateway settings on the Staff.

Time Elapsed: 00:01:33 Completion: 0%

Buttons: Top, Check Results, Reset Activity, <, 1/1, >

Рисунок 1 — Задание в симуляторе Cisco Packet Tracer

Накопленный за прошедшее время опыт позволяет провести анализ результатов обучения. Средняя успеваемость достаточно высокая — 86,7%. Эта

цифра в себя включает все полученные оценки — начиная от предварительного экзамена и заканчивая итоговым экзаменом. Наиболее плохие результаты студенты демонстрируют в следующем:

1. Предварительный экзамен — среднее значение 59%.
2. Экзамены с оценкой практических навыков — среднее значение 65–70%

Это объясняется достаточно низкой базой в знании сетей (несмотря на то, что все они в предыдущем семестре изучали предмет «Сети и телекоммуникации») и отсутствием опыта в практике сетевых технологий.

Применение обязательного входного (предварительного) тестирования перед началом обучения в обоих семестрах, позволяет нам наглядно получить данные о результативности обучения и эффективности методических подходов.

Используя статистические методы обработки информации, мной были собраны данные результатов предварительного и итогового тестирования за последние 3 года и сведены в таблицу, с разделением на года и семестры.

Таблица 1 — Таблица результатов тестирования

	2015–2016		2016–2017		2017–2018	
	1 семестр	2 семестр	1 семестр	2 семестр	1 семестр	2 семестр
Предтест	64	54	64	56	60	58
Итоговый	84	92	84	88	84	88

Эти данные удобно анализировать, используя графический способ представления информации (рисунок 2).



Рисунок 2 — Анализ результатов обучения

Из этих данных можно сделать следующие выводы:

1. Значительное различие в результатах предварительного тестирования в 1 и 2 семестре. Это объясняется более «теоретическим» 1-м семестром, по сравнению со 2-м семестром, и соответственно более простыми вопросами в 1-м предварительном тесте.
2. Стабильно высокие итоговые результаты на протяжении 3 лет работы с разными учебными группами, говорит, как о стабильном качестве поступающих в ТУСУР, так и о качестве материалов и системы обучения на данном курсе.

Эти выводы хорошо коррелируются с данными о качестве поступающих в российские университеты, которые приведены в исследовании НИУ «Высшая школа экономики» и Минобрнауки России [3].

Говоря о системе обучения, необходимо отметить высокое качество системы дистанционного обучения курса, которую предоставляет компания Cisco. Материалы курса хорошо сгруппированы, снабжены мультимедийными

презентациями, работами на самоконтроль. Для преподавателя имеется виртуальное рабочее место, с инструментами аналитики, которые позволяют отслеживать степень вовлеченности студента в образовательный процесс.

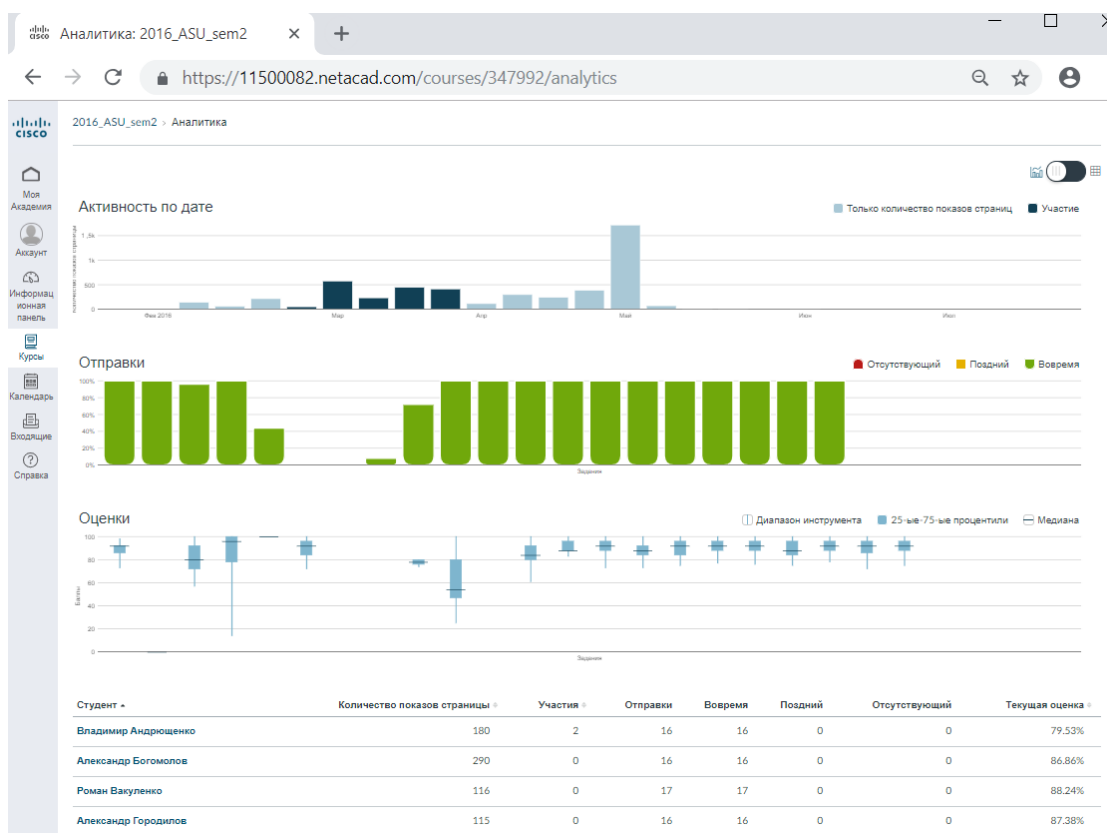


Рисунок 3 — Личный кабинет преподавателя

Включение в программу обучения лабораторных работ на реальном профессиональном оборудовании, оказывает высокую мотивацию при изучении данного предмета, а также позволяет студентам почувствовать свою вовлеченность в современные сетевые технологии, помогает сделать выбор профессии в будущем.

Вместе с тем, по сравнению со слушателями сетевой академии, которые изучают данный курс в рамках дополнительного образования, студенты демонстрируют лучшее усвоение теоретического материала. Это можно объяснить тем, что студенты более восприимчивы к новой информации, чем более взрослые слушатели вечерних курсов. А также тем, что в рамках интеграции в академическую программу курс CCENT у студентов длится в течении 2-х семестров, тогда как в рамках дополнительного образования его длительность составляет 2,5 месяца.

Необходимо отметить высокую оценку качества курса самими студентами — 100% оценка на уровнях «отлично» и «выше ожидаемого» во всех сегментах обучения: качество теоретического материала, лабораторные работы, работа преподавателя и методика преподавания.

Список литературы

1. Твердохлебова, Т. Г. Вендорное образование как инновационная форма учебного процесса с использованием информационно-коммуникационных технологий [Электронный ресурс] / Т. Г. Твердохлебова, Л. А. Тимченко. – Режим доступа: <http://xn----dtbqybamjef.xn--p1ai/2017/section/240/99723/index.html>.
2. О программе Cisco Packet Tracer [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.netacad.com/courses/packet-tracer>.
3. Мониторинг качества приема в вузы: аналитика 2011–2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ege.hse.ru/stata>.

УДК 004.896:519.712/.713

Алалван А. Р. Д, Лихута В. И., Кислов Л. С.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛГОРИТМА КУКУШКИ В ОБУЧЕНИИ И УПРАВЛЕНИИ РОБОТАМИ

Амин Раад Джихад Алалван

Аспирант

ameenraad2@gmail.com

Владислав Игоревич Лихута

Bloodkent68@gmail.com

Лев Сергеевич Кислов

Leva.kislov@mail.ru

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» Россия, Красноярск