

проведённого курса, так и более развёрнутые вопросы, призванные дать преподавателям представление о том, какие темы наиболее интересны и важны для обучающихся в ходе прохождения курса.

Мы можем видеть, что такие упомянутые выше методы оценки и контроля качества образования как опрос обучающихся и опрос работодателей также могут быть с успехом применены с использованием электронных технологий. Организация онлайн-опросника по заданным темам позволяет координировать опрос любого количества людей вне зависимости от графика работы, часового пояса и личной загруженности сотрудников. Обработка данных может производиться автоматически, а результаты анализа могут быть представлены в виде автоматически формируемой инфографики.

Выводы.

Таким образом, представляется очевидным, что использование электронных и дистанционных образовательных технологий, как в процессе подготовки специалистов, так и на этапе оценки качества образования, может играть важную роль в современных условиях.

Возможности, предоставляемые элементами электронного образования, позволяют уменьшить количество ручной работы, необходимой для проведения обучения и оценки его качества, лучше структурировать статистические данные и результаты анализа образовательного процесса, обеспечивают функционирование методов и форм обучения и контроля, которые невозможны в их отсутствии.

Помимо проведения тестирования в электронной форме, широкое применение могут иметь альтернативные формы контроля качества образования, такие как анкетирование обучающихся и анкетирование работодателей, анализ эффективности трудоустройства. Такие характеристики также с лёгкостью собираются, обобщаются и анализируются с применением электронных средств, а интеграция нескольких аналитических модулей в единую образовательную систему позволяет расширить её возможности и позволить производить более точный анализ и оценку качества образования.

Список литературы

1. Соловов А.В. – Электронное обучение: проблематика, дидактика, технология. – Самара: «Новая техника», 2006. – 462 с.
2. Моисеева М.В., Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. – Интернет в образовании: специализированный учебный курс. – М: «Обучение-Сервич», 2006 г. – 248 с.
3. Андреев А.А. – Интернет технологии и модели обучения в среде Интернет. – М.: МИПК, 2014. – 55 с.
4. Лебедева М.Б., Агапонов С.В., Горюнова М.А. и др. – Дистанционные образовательные технологии: проектирование и реализация учебных курсов. – СПб: БХВ-Петербург, 2010. – 336 с.
5. Киселев Г.М., Бочкова Р.В. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2012. – 308 с.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНТЕРНЕТ-ЭКЗАМЕН ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»: РАЗРАБОТКА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКЗАМЕНА

Шарнин Л. М., Ледак Л. П.

*Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ
Научно-исследовательский институт мониторинга качества образования*

Основной задачей инновационного проекта «Федеральный Интернет-экзамен для выпускников бакалавриата (ФИЭБ)» [1] является проведение независимой оценки качества образовательных достижений выпускников бакалавриата. Внедрение в образо-

вательную сферу России новой формы оценки качества подготовки бакалавров должно повлечь такие позитивные моменты, как повышение качества подготовки бакалавров, обеспечение академической мобильности выпускников бакалавриата и

объективности процедур поступления в магистратуру, создание справедливой конкурентной среды основных образовательных программ подготовки бакалавров.

Впервые ФИЭБ проводился в апреле 2015 г. в 70 вузах из 40 регионов РФ по 10 направлениям подготовки, в том числе по направлению 230100.62 (09.03.01) «Информатика и вычислительная техника». Программа, демовариант и педагогические измерительные материалы (ПИМ) для Интернет-экзамена по направлению 230100.62 (09.03.01) «Информатика и вычислительная техника» разрабатывались профессорско-преподавательским составом выпускающих кафедр Казанского национального исследовательского технического университета им. А. Н. Туполева-КАИ (КНИТУ-КАИ), осуществляющих подготовку бакалавров по данному направлению.

В основу разработки программы экзамена и экзаменационных заданий были положены требования ФГОС ВПО по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» [2], «Положение о подготовке, организации и проведении ФИЭБ» [3], методическое пособие для разработчиков ПИМ [4].

Учитывая разнообразие профилей бакалавриата по направлению «Информатика и вычислительная техника» и различие учебных планов ООП, разработчики включили в программу ФИЭБ 10 дисциплин базовой части профессионального цикла ФГОС ВПО, являющихся обязательными для всех профилей данного направления. Тем самым было обеспечено соблюдение принципа совместимости траекторий обучения бакалавров разных профилей данного направления подготовки.

Модель ПИМ включала две части: полидисциплинарное тестирование (ПолиПИМ) и практико-ориентированные междисциплинарные кейс-задания.

В части 1 (ПолиПИМ) на экзамене студент имел право выбрать не менее 4-х дисциплин из следующего перечня дисциплин базовой части ФГОС: «Базы данных», «Программирование», «Операционные системы», «Электротехника, электроника и схемотехника», «ЭВМ и периферийные устройства», «Защита информации», «Сети

и телекоммуникации», «Инженерная и компьютерная графика», «Безопасность жизнедеятельности», «Метрология, стандартизация и сертификация». Каждому студенту на основе сделанного им выбора дисциплин формировался вариант ПолиПИМ, состоящий из 15 тестовых заданий. В дисциплинах ПолиПИМ распределение тестовых заданий по формам было следующим: 50 % – множественный выбор, 20 % – установление соответствия, 20 % – ввод краткого ответа, 10 % – установление последовательности.

Вторая часть экзамена была представлена кейс-заданиями на виды профессиональной деятельности и профессиональные задачи, определенные ФГОС ВПО по данному направлению подготовки бакалавриата [1]. При составлении кейс-заданий разработчики придерживались следующих правил: каждый кейс относится к одному виду профессиональной деятельности, является междисциплинарным, состоит из общего фрагмента (описания практической ситуационной задачи), 4–6 подзадач, связанных заданной общей ситуацией, и необходимых дополнительных информационных материалов; ситуационная задача должна быть близкой к реальности и изложена лаконично; ориентировочное время выполнения кейса 30–60 минут; каждая подзадача кейса направлена на проверку умения решать конкретную определенную ФГОС ВПО профессиональную задачу данного вида профессиональной деятельности и реализована в рамках одной или нескольких дисциплин базовой части профессионального цикла; дополнительные информационные материалы не должны быть слишком объемными, достаточно иметь в кейсе 2–3 дополнительных файла (ГОСТы, справочные материалы с формулами, выдержки из инструкций для пользователя и т.п.).

Часть 2 экзаменационных материалов ФИЭБ для каждого студента состояла из 5 междисциплинарных кейс-заданий. Каждый кейс содержательно охватывал от 3 до 6 дисциплин, за исключением кейса по сервисно-эксплуатационному виду деятельности, который был ориентирован на одну дисциплину – «ЭВМ и периферийные уст-

ройства». Пять кейсов суммарно включили в себя 23 подзадачи (тестовых заданий), из них 11 – множественный выбор, 6 – установление соответствия, 4 – ввод краткого ответа (числа, слова), 1 – установление правильной последовательности, 1 – выбор одного правильного ответа. Ориентировочное время выполнения для разных подзадач составляло от двух до 25 минут.

При подготовке тестовых заданий разработчики основное внимание уделяли следующим вопросам:

- степень раскрытия содержания дисциплины в соответствии с требованием ФГОС;

- соответствие уровня сложности заданий тому объему часов, которое отводится на изучение положенных в их основу дисциплин;

- распространенные ошибки, совершаемые при выполнении типовых заданий.

Банк тестовых заданий прошел внутреннюю и внешнюю экспертизу.

В ФИЭБ-2015 по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» приняли участие 317 студентов. Минимальное количество баллов, равное 15, набрал 1 студент; максимальное количество баллов, равное 70, показали 5 студентов. 5 % студентов набрали до 25 % возможных баллов, 74 % студентов – от 26 % до 50 %, 21 % студентов – от 51 % до 70 %.

Время выполнения ПИМ у 64 % экзаменуемых составило от 2 до 3 часов. Минимум времени выполнения ПИМ

(50 минут) был отмечен у одного участника.

По результатам экзамена 37 студентов получили золотые именные сертификаты, 48 студентов – серебряные, 82 – бронзовые, 150 – сертификаты участника ФИЭБ.

На экзамене 4 дисциплины выбрали 58 % участников ФИЭБ, 5 дисциплин – 15 %, каждый 7-й участник экзамена выбрал все предлагаемые дисциплины. Наиболее часто студенты выбирали следующие дисциплины: «Операционные системы» (86 %), «Базы данных» (82 %), «Сети и телекоммуникации» (78 %), «Программирование» (72 %), «ЭВМ и периферийные устройства» (59 %). Наименее востребованной оказалась дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» (19 %). Примерно на одинаковом уровне был выбор дисциплин «Защита информации» и «Безопасность жизнедеятельности» (около 40 %), «Инженерная и компьютерная графика» и «Электротехника, электроника и схемотехника» (около 30 %).

Средний коэффициент решаемости заданий по дисциплинам составил от 0,37 («Метрология, стандартизация и сертификация») до 0,52 («Базы данных»).

Карта коэффициентов решаемости тестовых заданий по контролируемым разделам дисциплины позволяет провести содержательный анализ качества подготовки студентов. Для данной выборки тестируемых можно выделить в каждой дисциплине разделы, по которым тестируемые имеют наилучшее усвоение, а также разделы, освоенные на недостаточном уровне (табл.).

Таблица – Решаемость заданий ПолиПИМ по разделам дисциплинам

Дисциплина	Раздел, освоенный на недостаточном уровне	КР	Раздел с наилучшим уровнем освоения	КР
Базы данных	Распределенная обработка данных	0,3	Проектирование баз данных	0,66
Программирование	Базовые средства языка С	0,20	Структуры данных	0,65
Операционные системы	Управление данными	0,28	Основные понятия ОС	0,78
ЭВМ и периферийные устройства	Внешние запоминающие устройства	0,37	АЛУ. УУ. Принцип действия управляющих автоматов	0,53
Защита информации	Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности	0,19	Программно-аппаратная защита информации	0,68
Сети и телекоммуникации	Технология физического уровня передачи данных	0,15	Основы телекоммуникаций	0,53

Проанализируем решаемость кейс-заданий, так как данный вид и форма междисциплинарных заданий практически не используются при обучении бакалавров. Как видно из указанных на рис. 1 значений коэффициента решаемости, самым сложным для студентов оказался кейс № 1, содержащий 5 подзадач по проектно-конструкторскому виду профессиональной

деятельности. Низкий уровень сформированности профессиональных компетенций, относящихся к данному виду деятельности, на экзамене показали 96 % студентов. Рассмотрим задания кейса № 1 подробнее. Отметим, что с учетом трудоемкости заданий на выполнение кейса было отведено 60 минут.

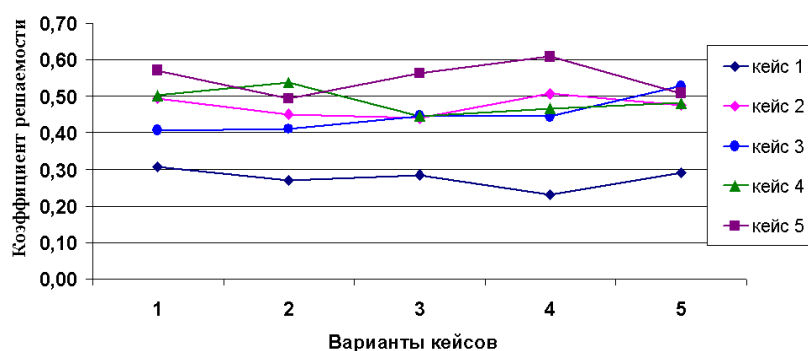


Рисунок 1 – Решаемость кейс-заданий

Общий фрагмент кейс-задания был сформулирован следующим образом:

«Разрабатывается проект ЛВС для оснащения компьютерным оборудованием организации. Организация располагается в двухэтажном здании с одинаковым планом помещений на этажах. Два сервера необходимо разместить в помещении № 26; два высокопроизводительных принтера – на каждом этаже в помещениях № 14 и № 24, соответственно. На удалении 500 метров осуществляется подключение проектируемой ЛВС с другой удаленной сетью и Интернет».

Проектные показатели ЛВС приведены в материалах к кейсу: план помещений, число компьютеров в каждом помещении, требования к кабельной сети, схема формирования адресов интерфейсов узлов ЛВС; справочная таблица для выбора активного оборудования ЛВС; справочная информация о настройке элементов логической схемы ЛВС в среде Cisco IOS.

Первая подзадача кейса заключалась в анализе предлагаемых логических схем сети и выборе из них схем, работоспособных

и реализуемых в данном учреждении. Всем условиям удовлетворяли две схемы из четырех предложенных, одна из них приведена на рис. 2. Полностью правильно выполнили задание 8 % студентов, частично правильно – 39 %. Во второй подзадаче кейса требовалось для определения рентабельности внедрения ЛВС вычислить суммарную стоимость внедрения ЛВС (методика вычисления рентабельности и справочная информация для выбора активного оборудования ЛВС были приведены в приложении к кейсу). С заданием полностью справились 8 % студентов. В третьей подзадаче проводился анализ операторов в программе настройки в среде IOS DHCP-сервера (справились 2 %). В четвертой подзадаче было необходимо провести планирование информационной безопасности путем настройки параметров защиты элементов ЛВС (справились 26 %). Наконец, пятая подзадача была посвящена выбору подходящих заданным требованиям устройств ввода/вывода графической информации ЛВС (справились 30 %).

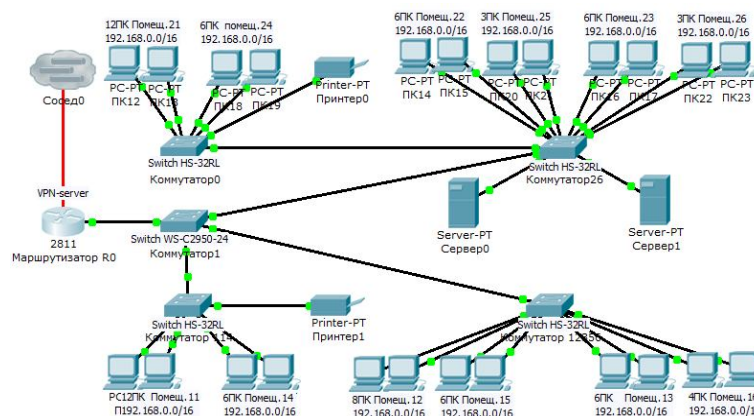


Рисунок 2 – Логическая схема работоспособной сети

Отметим хорошие результаты, показанные студентами при выполнении кейса № 5, направленного на проверку сформиро-

ванности профессиональных компетенций по сервисно-эксплуатационному виду деятельности (рис. 3).

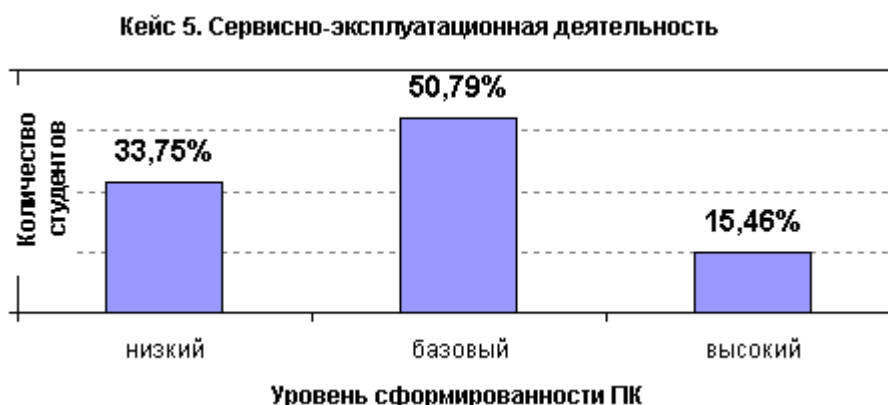


Рисунок 3 – Сформированность профессиональных компетенций по сервисно-эксплуатационному виду деятельности

ПИМ ФИЭБ является новым видом оценочных средств, внедряемых в образовательную среду вузов. Судя по первым результатам, проект Интернет-экзамена для выпускников бакалавриата актуален и востребован, поэтому работа над его развитием будет продолжена. Надеемся, что Федеральный Интернет-экзамен для выпускни-

ков бакалавриата станет эффективным инструментом контроля качества образования, окажет организационную и методическую помощь преподавателям вузов и, в конечном итоге, приведет к повышению качества образования выпускников бакалавриата.

Список литературы

1. Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования. Федеральный Интернет-экзамен для выпускников бакалавриата (ФИЭБ). Режим доступа: <http://bakalavr.i-exam.ru>
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 230100 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата) (в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 18.05.2011 N 1657, от 31.05.2011 N 1975). Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgos/22/20111115155902.pdf>
3. Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования. – Режим доступа: <http://www.i-exam.ru> (дата обращения 23.09.2015).
4. Разработка педагогических измерительных материалов для проведения Интернет-тестирования: метод. пособие для разработчиков ПИМ / В. П. Киселева [и др.]. – Йошкар-Ола : Стринг, 2013. – 216 с.