

**РАЗРАБОТКА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И АНАЛИЗ  
ПРОВЕДЕНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО ИНТЕРНЕТ-ЭКЗАМЕНА ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ  
БАКАЛАВРИАТА (ФИЭБ) ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 13.03.01 (140100.62)  
«ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА»**

*Дедов А.В., Дудолин А.А., Демьяненко В.Ю., Савченкова Н.М., Кокоткина Т.Н.*

*Национальный исследовательский университет «МЭИ»*

*Научно-исследовательский институт мониторинга качества образования*

Проведение весной 2015 г. Федерально-го Интернет-экзамена для выпускников бакалавриата (ФИЭБ), реализуемого Ассоциациями вузов и объединениями работодателей совместно с Научно-исследовательским институтом мониторинга качества образования, является эффективным решением актуальной проблемы независимой оценки качества образования выпускника бакалавриата. Актуальность и необходимость реализации данной процедуры связана с переходом к Федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования (ФГОС ВО или ФГОС З+) и внесением изменений в ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [1]. Технология проведения ФИЭБ предполагает разработку междисциплинарных педагогических измерительных материалов (ПИМ) при поддержке учебно-методических объединений, научно-методических советов высшей школы и выпускающих кафедр ведущих вузов РФ. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» является ведущим вузом для направления подготовки 13.03.01 (140100.62) «Теплоэнергетика и теплотехника», поэтому разработка программы экзамена и основной части педагогических измерительных материалов была осуществлена профессорско-преподавательским составом данного университета. Разработанные для ФИЭБ ПИМ прошли процедуры внутренней и внешней экспертизы, результатом которой было решение о соответствии разработанных материалов требованиям ФГОС по направлению подготовки 13.03.01 (140100.62) «Теплоэнергетика и теплотехника» (уровень бакалавриата [2] Экзаменационный билет состоит из двух частей и представлен педагогическими измерительными материалами в тестовой форме. Часть 1 – полидисципли-

нарное тестирование – представлена 11 дисциплинами базовой части профессионального цикла: «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика», «Материаловедение и ТКМ», «Механика», «Электротехника и электроника», «Безопасность жизнедеятельности», «Гидрогазодинамика», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии», «Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов», «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии». Структура каждой дисциплины представлена разделами, их тематическим наполнением и списком рекомендованной литературы. Например, для дисциплины «Техническая термодинамика» структура представлена девятью разделами с 45 темами и списком литературы, допущенной Минобрнауки РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Теплоэнергетика», или УМО по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника». Студенту предлагалось выбрать не менее 4 дисциплин из расширенного списка и в результате получить 15 тестовых заданий, оцениваемых в 2 балла за каждое. Таким образом, максимальное количество баллов за часть 1 ПИМ составило 30 баллов. Выбор дисциплин студентами в процентах от общего числа тестируемых по направлению подготовки представлен на рисунке 1, из которого видно, что наиболее востребованными являются такие дисциплины, как «Тепломассообмен», «Техническая термодинамика» и «Безопасность жизнедеятельности» (более 70% студентов выбрали эти дисциплины для формирования заданий части 1 ПИМ).



Рисунок 1 – Рейтинг выбранных дисциплин участниками ФИЭБ по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника»

Безусловно, необходим дополнительный анализ причин именно такого рейтинга, поскольку все представленные дисциплины относятся к базовой части профессионального цикла, и, казалось, следовало бы ожидать более равномерного распределения предпочтений. Скорее всего, выбор был предопределен широким перечнем разнообразных объектов деятельности, представленных в ФГОС. Первые три дисциплины являются базовыми для взаимодействия почти со всеми объектами. Двадцать один процент для дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» говорит о недостаточном объеме преподавания этой дисциплины в вузах, несмотря на большую потребность в проектировщиках, владеющих компьютерными технологиями проектирования. Обидное последнее место «Механики» обусловлено, скорее всего, временным расстоянием между экзаменом и временем ее изучения.

Вторая часть экзамена была представлена кейс-заданиями в соответствии с видами профессиональной деятельности и профессиональными задачами, определенными Федеральным государственным образовательным стандартом по данному направлению подготовки бакалавриата: «4.4. Бакалавр по направлению подготовки 140100 Теплоэнергетика и теплотехника должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность:

- сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования;
- расчет и проектирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- разработка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных
  - проектно-конструкторских работ;
  - контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
  - проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений;
- производственно-технологическая деятельность:
  - организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
  - контроль соблюдения технологической дисциплины;
  - контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии;
  - организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;

- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;
- контроль соблюдения экологической безопасности на производстве;
- научно-исследовательская деятельность:
  - изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
  - проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
  - проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
  - составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- организационно-управленческая деятельность:
  - выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
  - организация работы малых коллективов исполнителей;
  - планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
  - разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
- монтажно-наладочная деятельность:
  - участие в наладке, настройке, регулировке и опытной проверке энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования;
  - участие в монтаже, наладке, испытаниях и приемке/сдаче в эксплуатацию энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования в целом, а также изделий, узлов, систем и деталей в отдельности;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- обслуживание технологического оборудования;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
- обеспечение подготовки котлов, сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды, электроустановок и других объектов энергохозяйства для приемки в эксплуатацию, проверки и освидетельствования органами государственного надзора» [3].

Сформированность профессиональных компетенций выпускника по каждому из указанных видов деятельности проверялась отдельным кейс-заданием. Таким образом, на экзамене студент получал 6 междисциплинарных кейс-заданий (по количеству видов профессиональной деятельности). Междисциплинарность обеспечивалась самими заданиями (подзадачами кейса). Например, для решения подзадач кейса по расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности необходимо было знание таких дисциплин, как «Вспомогательное тепломеханическое оборудование», «Паротурбинные ТЭС», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен». За вторую часть максимально возможное количество баллов составило 70 баллов.

Статистика решения части 2 ПИМ показала, что выше уровня сформированности компетенций у студентов–выпускников бакалавриата по монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной видам профессиональной деятельности, самые низкие результаты по решаемости заданий по организационно-управленческому виду профессиональной деятельности (рис. 2).



Рисунок 2 – Уровни сформированности компетенций по сервисно-эксплуатационной деятельности

Это несколько удивительный результат. Задачи кейсов по каждому виду деятельности были, по необходимости, объектно-ориентированными. В ФГОС-е в длинный перечень входят весьма разнородные объекты, от установок водородной энергетики до энергоблоков электростанций, и технологии их монтажа, наладки, испытаний, обслуживания существенно разнятся. Хороший результат по монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной видам профессиональной деятельности связан, скорее

всего, с тем, что задания кейсов случайно охватили (попали в) узкую группу объектов деятельности, хорошо знакомую участникам тестирования. В принципе это хорошо, просто необходим более широкий банк кейсов, чтобы их наборы могли отразить все многообразие объектов.

Каждый участник в зависимости от набранных баллов получил сертификат – золотой, серебряный, бронзовый или сертификат участника (рис. 3).

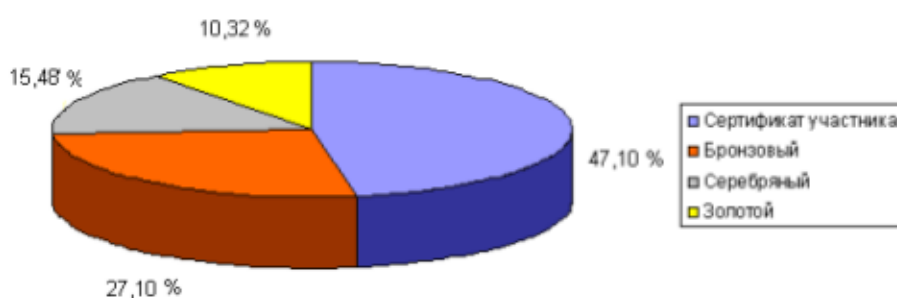


Рисунок 3 – Диаграмма распределения сертификатов

Проведенный Федеральный Интернет-экзамен для выпускников бакалавриата (ФИЭБ) для направления подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника» выявил также необходимость и более тщательной подготовки студентов к экзамену, например, использование расширенного тренажера, и также применение интерактивных междисциплинарных кейс-заданий в процессе самого экзамена, поскольку специфика направления подготовки предполагает оценивание и практических навыков бакалавра.

Анализ этапов разработки и проведения Федерального Интернет-экзамен для выпускников бакалавриата (ФИЭБ) по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника» показал, что данная процедура соответствует современным требованиям, предъявляемым к повышению качества высшего образования, а также способствует более плодотворной реализации задачи подготовки кадров в рамках инженерного образования в России и обязательно должен получить дальнейшее развитие.

### Список литературы

1. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации : федер. закон : [принят Гос. Думой 21 декабря 2012 г. : одобр. Советом Федерации 26 декабря 2012 г.] (ред. от 31.12.2014). – Режим доступа: [http://fgosvo.ru/uploadfiles/zakony/273\\_02\\_2015.pdf](http://fgosvo.ru/uploadfiles/zakony/273_02_2015.pdf) (дата обращения 03.06.2015).
2. Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования. – Режим доступа: <http://www.i-exam.ru> (дата обращения 03.06.2015).
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 140100 Теплоэнергетика и теплотехника (квалификация (степень) «бакалавр») (Приказ Минобрнауки России от 18 ноября 2009 г. N 635, в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 18.05.2011 N 1657, от 31.05.2011 N 1975). – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgos/14/20111115143743.pdf> (дата обращения 1.09.2015).

## ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МЕДИЦИНСКИМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ

*Жернакова Н.И., Лебедев Т.Ю.*

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет*

Переход от Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования к Федеральным государственным стандартам высшего образования потребовал существенного пересмотра целей и задач образовательного процесса. В частности, существенно изменился объект стандартизации. Например, при определении требований к профессиональной подготовке специалиста, вместо конкретного описания минимума знаний и умений, получаемых обучающимися в ходе учебного процесса, в качестве образовательного результата обозначен перечень соответствующих компетенций [Тряпицына А.П., 2012].

В настоящее время, в сфере профессионального образования, под компетенциями обычно понимают готовность и способность обучающегося применять имеющиеся знания, умения и опыт для успешного решения профессиональных задач. При этом остро встает вопрос о мониторинге процесса формирования компетенций, оценке степени соответствия имеющихся у обучающегося компетенций компетентностной модели выпускника.

Анализ текущего состояния педагогической науки показывает, что проблема оценки сформированности компетенций у обучающихся разработана недостаточно [Вдовина С.А., Кунгурова И.М., 2014], это делает актуальными работы в этом направлении. Очевидно, что наилучшим средством проверки компетенций обучающихся ме-

дицинским специальностям, является постановка перед ними конкретных практических задач, возникающих в ходе реальной повседневной врачебной деятельности и требование их решения. Частично, этот подход реализуется в ходе прохождения студентами учебной и производственной практик. Однако применение такого подхода в медицинском образовании в полном объеме не может быть реализовано, поскольку к реальной врачебной практике может быть допущен только выпускник медицинского вуза, имеющий законченное медицинское образование и соответствующий сертификат специалиста. А контроль формирования компетенций должен осуществляться на протяжении всего периода обучения будущего врача. В противном случае, невозможно будет своевременно предпринять корректирующие действия, позволяющие устранить возникающие у обучающегося пробелы в образовании. Помимо этого, участие реальных пациентов в образовательном процессе требует обязательного получения от них информированного согласия, которое в любое время может быть отозвано больным без объяснения причин. Это также создает дополнительные препятствия к использованию пациентов при изучении клинических дисциплин, преодоление которых требует определенных дополнительных усилий.

Учитывая вышеизложенное, в процессе контроля процесса формирования общекультурных и профессиональных компе-