

О ЗАДАНИЯХ ПО МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА В СВЯЗИ С ПЕРЕХОДОМ НА ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ

В настоящее время итоговая государственная аттестация выпускников вузов проводится в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ГОС ВПО) второго поколения, Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Минобразованием России, а также с учетом рекомендаций УМО по педагогическому образованию.

В соответствии с квалификационной характеристикой выпускника, представленной в государственном образовательном стандарте [1], выпускник по специальности 050201 Математика должен быть готовым:

- осуществлять обучение и воспитание обучающихся с учетом специфики преподаваемого предмета;
- способствовать социализации, формированию общей культуры личности, осознанному выбору и последующему освоению профессиональных образовательных программ;
- использовать разнообразные приемы, методы и средства обучения;
- обеспечивать уровень подготовки обучающихся, соответствующий требованиям Государственного образовательного стандарта;
- осознавать необходимость соблюдения прав и свобод учащихся, предусмотренных Законом Российской Федерации «Об образовании», Конвенцией о правах ребенка;
- систематически повышать свою профессиональную квалификацию, участвовать в деятельности методических объединений и в других формах методической работы;
- осуществлять связь с родителями (лицами, их заменяющими);
- выполнять правила и нормы охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты, обеспечивать охрану жизни и здоровья учащихся в образовательном процессе.

В соответствии со стандартом государственный экзамен специалиста является квалификационным и предназначен для определения теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, установленных ГОС ВПО. Государственный экзамен может проводиться по отдельным дисциплинам, входящим в циклы общепрофессиональных и предметных дисциплин, или в форме итоговых междисциплинарных экзаменов. Программа и порядок проведения государственного экзамена определяются вузом.

В соответствии с Методическими рекомендациями по проведению итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений по специальностям педагогического образования [2] итоговый государственный экзамен должен носить комплексный характер и быть ориентированным на выявление целостной системы общекультурных, общепрофессиональных и специальных научных знаний в предметной области. Он не должен дублировать промежуточные монодисциплинарные экзамены, его содержание рекомендуется формировать на междисциплинарной основе, используя разделы психолого-педагогических, медико-биологических, методических дисциплин и дисциплин предметной подготовки, которые ориентированы непосредственно на деятельность учителя (преподавателя, педагога). В программу государственных экзаменов рекомендуется включать учебные дисциплины, их разделы или темы, которые непосредственно формируют способность выпускников решать задачи профессиональной деятельности, т.е. ориентируют их на деятельность учителя. Конкретный состав учебных дисциплин определяется высшим учебным заведением (факультетом).

На физико-математическом факультете Псковского госпедуниверситета с 2007 года по специальности 050201 Математика проводится комплексный государственный экзамен, построенный на содержании математических дисциплин и содержании курса теории и методики обучения математике. Этот экзамен предполагает ответ экзаменуемого на вопрос по математике и решение профессионально ориентированной задачи в форме методического задания. Задание формулируется на содержании математического вопроса, но применительно к школьному курсу математики.

В каждом билете содержится один вопрос по математике (алгебре и теории чисел, геометрии или математическому анализу) и две профессионально ориентированные задачи, из которых экзаменуемому предлагается выбрать для выполнения одну. Методические задания на итоговой государственной аттестации 2010 года предлагались двух видов:

1. предложить методику изучения определенного математического содержания (понятия, теоремы, алгоритма выполнения действий и др.),
2. спроектировать урок заданного типа (урок изучения нового материала, урок формирования умений и навыков, урок обобщения и систематизации знаний, урок контроля и коррекции знаний) по заданной теме школьного курса математики с использованием заданных методов или технологии (дифференцированного, личностно ориентированного обучения, проблемных методов, компьютерных технологий, проектной технологии).

Приведем примеры экзаменационных билетов:

1. Простые числа. Бесконечность множества простых чисел. Критерий простого числа. Свойства простых чисел. Числа составные. Каноническое представление простого числа и его однозначность.

Задание 1. Предложите методику формирования понятий простого числа и составного числа в пропедевтическом курсе математики.

Задание 2. Спроектируйте урок формирования умений и навыков по теме «Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное» с использованием дифференцированного подхода к обучению.

2. Группа преобразований плоскости. Группа движений (перемещений) плоскости. Классификация движений. Приложения к решению задач.

Задание 1. Предложите методику формирования умения строить фигуру, симметричную данной относительно прямой.

Задание 2. Спроектируйте один из уроков изучения нового материала по теме «Движения» с использованием компьютерных технологий.

При выполнении задания экзаменуемые могут использовать школьные учебники математики, электронную базу данных, созданную самими студентами в процессе обучения. В эту базу данных входят рекомендации по выполнению типовых заданий (разработанные самими студентами), примеры методических разработок, выполненных студентами в процессе обучения в вузе и при прохождении педагогической практики, а также разработки, почерпнутые из разных источников информации, в частности из интернета. Для построения ответа студенты могут также использовать (по своему желанию) компьютер и проектор.

Представляя решение профессионально ориентированной задачи, студент обосновывает то или иное практическое решение с точки зрения теории. Экзаменуемый определяет необходимый для раскрытия предметного содержания уровень общего образования (класс), обосновывает, какие педагогические закономерности, дидактические принципы, психологические механизмы усвоения знаний и личностного развития школьника используются в проектировании урока или при разработке методики изучения некоторого математического содержания. Особое внимание уделяется новым технологиям обучения, в том числе информационным, учету современных подходов и тенденций, присущих среднему математическому образованию. При использовании такого подхода содержание

экзамена предстает как интеграция дисциплинарных знаний в условиях смоделированной профессионально-педагогической деятельности выпускника.

В связи с переходом с 2011 года на федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), построенные на компетентностной основе, возникает необходимость проанализировать имеющийся опыт проведения итоговой государственной аттестации, соотнести его с компетентностным подходом в образовании, при необходимости внести коррективы.

Обратимся к содержанию ФГОС ВПО по направлению 050100 Педагогическое образование [3]. В стандарте определены профессиональные задачи, которые должен уметь решать бакалавр. Эти задачи указаны в соответствии с видами профессиональной деятельности (педагогической и культурно-просветительской). В области педагогической деятельности бакалавр должен решать следующие задачи:

- изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования и проектирование на основе полученных результатов индивидуальных образовательных маршрутов их обучения, воспитания, развития;
- организация обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области;
- организация взаимодействия с образовательными и общественными организациями, детскими коллективами и родителями для решения задач в профессиональной деятельности;
- использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий;
- осуществление профессионального самообразования и личностного роста, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Требования к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата сформулированы на языке компетенций. В соответствии с ФГОС ВПО по направлению 050100 Педагогическое образование выпускник должен обладать 16 общекультурными компетенциями, 17 профессиональными компетенциями, которые разделены на группы: общепрофессиональные (6), в области педагогической деятельности (7), в области культурно-просветительской деятельности (4).

Поскольку подготовка бакалавров по направлению 050100 Педагогическое образование может осуществляться по различным профилям, Федеральный государственный образовательный стандарт предполагает расширение перечня компетенций вузом (факультетом). Так, физико-математическим факультетом для профиля Математическое образование предложены дополнительно к компетенциям, сформулированным в федеральном стандарте, следующие компетенции [4]:

- ОПКВ-1 «способен находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию, необходимую для решения профессиональных задач»,
- ОПКВ-2 «способен анализировать, оценивать и корректировать учебно-воспитательный процесс для обеспечения его качества»,
- ОПКВ-3 «готов организовывать различные виды учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся»,
- ПКВ-1 «способен демонстрировать, применять, критически оценивать и пополнять математические знания»,
- ПКВ-2 «способен использовать математические знания и умения для решения профессиональных задач»,
- ПКВ-3 «готов использовать знание истории возникновения и развития основ математических дисциплин для решения профессиональных задач»,

- ПКВ-4 «осознает роль и место математики в системе наук, ее общекультурное значение»,
- ПКВ-5 «готов осуществлять исследование в области математического образования с использованием современных методов науки под квалифицированным руководством».

В соответствии с ФГОС в ходе итоговой государственной аттестации выпускник должен продемонстрировать результаты обучения (знания, умения, навыки, компетенции), освоенные в процессе подготовки по данной образовательной программе. Используемая в настоящее время форма проведения итоговой государственной аттестации выпускников, а также ее содержание, в значительной степени соответствуют идеям компетентностного подхода, поскольку позволяют экзаменуемым продемонстрировать результаты обучения, например, такие компетенции, как

- ОПК-3 «владеет основами речевой профессиональной культуры»,
- ПК-1 «способен реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях»,
- ПК-2 «готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения»,
- ПК-4 «способен использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса»,
- ПК-6 «способен организовывать сотрудничество обучающихся и воспитанников»,
- ПКВ-1 «способен демонстрировать, применять, критически оценивать и пополнять математические знания»,
- ПКВ-2 «способен использовать математические знания и умения для решения профессиональных задач».

Однако необходимо корректировать, совершенствовать содержание и форму проведения государственного экзамена для наиболее адекватного соответствия его требованиям ФГОС ВПО. В частности, следует отметить, что используемые задания позволяют выпускникам демонстрировать лишь некоторые из сформулированных в стандарте и дополненных вузом компетенций. В связи с этим можно высказать следующие соображения.

Во-первых, следует соотнести имеющиеся задания для итоговой государственной аттестации с перечнем компетенций выпускника, выявить компетенции, освоение которых не проверяется, расширить банк заданий.

Так, например, в настоящее время отсутствуют задания, которые проверяли бы освоение следующих профессиональных компетенций:

- ОПК-6 «способен к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания»,
- ПК-3 «способен применять современные методы диагностирования достижений обучающихся и воспитанников, осуществлять педагогическое сопровождение процессов социализации и профессионального самоопределения обучающихся, подготовки их к сознательному выбору профессии»,
- ПК-5 «готов включаться во взаимодействие с родителями, коллегами, социальными партнерами, заинтересованными в обеспечении качества учебно-воспитательного процесса»,
- ПК-8 «умеет разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы для различных категорий населения, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий»,
- ПК-9 «способен профессионально взаимодействовать с участниками культурно-просветительской деятельности»,
- ПК-10 «способен к использованию отечественного и зарубежного опыта организации культурно-просветительской деятельности»,
- ПК-11 «способен выявлять и использовать возможности региональной культурной образовательной среды для организации культурно-просветительской деятельности».

В связи с этим необходимо в итоговую государственную аттестацию помимо методических заданий включить психолого-педагогические задания, которые соответствовали бы указанным (и некоторым другим) компетенциям.

Во-вторых, целесообразно разнообразить виды и форму представления методических заданий. Это также позволит расширить перечень проверяемых компетенций, более адекватно оценить уровень профессиональной подготовки будущего учителя математики. В частности, для разработки профессионально ориентированных заданий можно использовать идеи ситуационного обучения, кейс-технологии. Приведем примеры профессионально ориентированных заданий разных видов.

1. Ученик вычислил производную следующим образом: $(e^{\sin x})' = \sin x \cdot e^{\sin x - 1}$. Укажите допущенные им ошибки, их возможные причины, меры по предупреждению таких ошибок, методику коррекции знаний и умений учащегося.
2. На основе сравнительного анализа школьных учебников алгебры (по Вашему выбору) выявите возможности их использования для организации учебно-исследовательской деятельности школьников.
3. Выявите основные умения и навыки, которые должны быть сформированы у учащихся по теме “Координатная прямая”. Составьте систему упражнений по нарастающей степени сложности, последовательно закрепляя каждое из приобретаемых умений на однотипных примерах.
4. Выявите наиболее эффективные методы закрепления и применения полученных знаний по определенной теме.
5. Разработайте несколько методик проверки домашнего задания по определенной теме учебного материала. Прокомментируйте условия использования предложенных методик.
6. Составьте и обоснуйте систему упражнений по готовым чертежам, формирующих и закрепляющих определения геометрических фигур (в рамках предложенной темы).
7. Составьте дидактический материал по закреплению теорем и раскройте методику работы с разрезными теоремами (на примере предложенной теоремы школьного курса математики.).
8. Составьте фрагмент урока решения задач (по определенной теме учебного материала) с учетом смены деятельности учащихся.
9. Разработайте дидактический материал для изучения новой темы (по определенной теме школьного курса математики).
10. Разработайте фрагмент урока геометрии (по предложенной теме), в котором бы изучение нового материала основывалось на визуальном его восприятии.
11. Разработайте и напишите конспект одной из бесед на историческую тему (в рамках предложенной темы школьного курса математики). Прокомментируйте методику использования исторического материала при изучении данной темы.
12. Разработайте систему упражнений, на основе выполнения которых можно проверить, достаточно ли полно усвоено учащимися правило сложения обыкновенных дробей.
13. Разработайте задания для проверки изучения способов решения квадратных уравнений на уровне применения их в знакомой ситуации и на уровне переноса знаний в новую ситуацию.

Разработка материалов для проведения государственного экзамена, которые способствовали бы определению уровня подготовленности будущего учителя математики к выполнению профессиональных задач в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, требует объединения усилий преподавателей разных кафедр: мате-

матиков, методистов, педагогов, психологов. Несмотря на то, что первый выпуск по указанному стандарту будет осуществлен лишь в 2015 году, программа итоговой государственной аттестации должна быть разработана уже в 2011 году, поскольку она входит в состав основной образовательной программы, а также влияет на цели, содержание, формы и методы подготовки студентов в течение всего периода обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный образовательный стандарт Высшего профессионального образования: Специальность 032100 Математика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.edu.ru/db/portal/spe/os_zip/032100_2005.html
2. Методические рекомендации по проведению итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений по специальностям педагогического образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mpgu.edu/umo/metod.htm#02>
3. Федеральный государственный образовательный стандарт Высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) бакалавр) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_09/prgm788-1.pdf
4. Формирование компетентностно-ориентированной основной образовательной программы по направлению «Педагогическое образование». Опыт Псковского государственного педагогического университета / Руководитель авторского коллектива и науч. ред. канд. физ.-мат. наук, доцент И.Н. Медведева // Материалы XIX Всероссийской научно-методической конференции «Проблемы качества образования. Проектирование образовательных программ высшего профессионального образования». – М., Уфа: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2009. – 78 с.

Solovyova I.

ON TASKS ON METHODS OF TEACHING MATHEMATICS FOR STATE EXAMINATION IN CONNECTION WITH TRANSFER TO FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARDS

The article addresses the issues of the final state assessment of future mathematics teachers. The author of the article considers the content of methodical tasks that evaluate students' readiness to professional activity. The article covers the ways how to improve the content of the state assessment in terms of the transfer to the new state standards of the higher professional education.