

УДК 372.8

## СРАВНЕНИЕ ШКОЛЬНОГО УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ ПО МАТЕМАТИКЕ И УРОВНЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ

<sup>1</sup>Акимова И.В., <sup>2</sup>Титова Е.И.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза, e-mail: [ulrih@list.ru](mailto:ulrih@list.ru)

Данная статья посвящена проблеме математической подготовки школьников, необходимой для эффективного обучения в вузе. Определены противоречия перехода от школьной математики к вузовской и возможные направления их устранения. Также проведен анализ заданий ЕГЭ по математике, заданы основные направления успешной сдачи ЕГЭ по математике. Приводятся рекомендации по подготовке к ЕГЭ как для учащихся, так и для учителей.

**Ключевые слова:** математическое образование, единый государственный экзамен

## COMPARISON OF SCHOOL LEVEL OF PREPARATION ON MATHEMATICS AND LEVEL OF EDUCATIONAL PROCESS IN UNIVERSITY

<sup>1</sup>Akimova I.V., <sup>2</sup>Titova E.I.

<sup>1</sup>Penza State University, Penza;

<sup>2</sup>Penza State University of Architect and Build, Penza, e-mail: [ulrih@list.ru](mailto:ulrih@list.ru)

This article is devoted to the problem of mathematical training of pupils necessary for effective training in higher education. It is defined the transition contradictions from school mathematics in high school and the possible directions of their elimination. The analysis of the Unified State Examinations tasks on mathematics is also carried out; the main directions of successful delivery of Unified State Examination on mathematics are set. Authors provide recommendations about preparation for Unified State Examination both for pupils, and for teachers.

**Keywords:** mathematic education, Unified State Examinations

С этапом практического перехода от школьного математического образования к вузовскому связано достаточно много противоречий:

– фактический уровень математической подготовки большинства абитуриентов не соответствует требованиям вузов;

– преемственность математического образования в школе и вузе, необходимость которой не вызывает сомнений, на самом деле оказывается разорванной;

– методическая наука постоянно обогащается глубокими исследованиями, имеющими прикладное значение для повышения эффективности обучения математике, а доминирующая дидактическая система индифферентна к этим достижениям;

– сложившаяся в школьной практике система оценки достижений учащихся потеряла качества точности и объективности, необходимые при диагностике математической подготовки абитуриентов; школьная система оценки дезориентирует выпускников школ в самооценке своей готовности к вступительным экзаменам и к обучению в вузе;

– вопреки основному принципу современного математического образования, личностно-ориентированному подходу в обучении, направленному на всесторон-

нее развитие личности, практика школьного образования остается предметно-ориентированной, носящей сугубо информативный характер.

Эти и многие другие противоречия становятся особенно очевидными в ходе единого государственного экзамена, являющегося итоговым в школьном образовании и вступительным в вуз. Проблема исследования заключается в разрешении противоречия между реальным уровнем математической подготовки выпускников школ и требованиями технических вузов, предъявляемыми к математической подготовке абитуриентов, которые отражают стремление отобрать студентов, способных успешно осваивать вузовскую программу по математике на уровне современных образовательных стандартов. Сформулированная проблема определяет основную цель исследования: выявить пути и средства повышения качества математической подготовки старшеклассников, ориентированных на обучение в техническом вузе, в системе дополнительного математического образования.

Математику нельзя выучить за день или за неделю – только планомерные длительные занятия сделают тесты решаемыми, поэтому, начиная с 5-го класса, необходимо найти время для проверки уровня подготов-

ленности учащихся в форме тестирования. Используем тестовые задания при работе в классе, дома и при контроле знаний.

Проанализировав задания одного из вариантов ЕГЭ можно отметить следующие темы курса школьной математики, затронутые в проверке знаний: решение текстовых задач на проценты, движение, работу, смеси и сплавы; решение простейших уравнений и неравенств; логарифмические и показательные уравнения и неравенства; уравнения и неравенства, содержащие модуль; системы уравнений и неравенств; тригонометрия; производная и ее применение; теория вероятностей; геометрия на плоскости и в пространстве.

Согласно новым требованиям курс математики в техническом вузе рассчитан на два года. Он включает в себя элементы алгебры, геометрии и математического анализа, являясь усеченным вариантом курса математики для технических специальностей.

Проанализировав вариант ЕГЭ и темы курса вузовской математики можно сказать следующее, большое внимание при изучении высшей математики уделяется интегральному исчислению, но исходя из итогового школьного экзамена, мы видим, что на понятие первообразной нет задания, следовательно не уделено должного внимания при подготовке. На наш взгляд, понятие первообразной обязательно должно фигурировать в ЕГЭ. Приятно отметить, что появились простейшие задачи по теории вероятностей и комбинаторике (задание В10), тем самым изучая в вузе раздел теории вероятностей, абитуриент, освоивший данную тему, не будет испытывать трудности при изучении ее продолжения в вузе. Исходя из всего этого, хотелось бы выделить основные методические рекомендации при подготовке к ЕГЭ по математике с целью дальнейшего обучения в техническом вузе.

Основная подготовка выпускников к ЕГЭ по математике, осуществляется не только в течение всего учебного года в старшей школе, но и гораздо раньше, начиная с 7-9 кл. Исключительно важным становится целенаправленная и специально планируемая подготовка школьников к ЕГЭ. Безусловно, на последний год обучения в школе приходится максимальная нагрузка на учащихся. При этом возрастает роль и ответственность в подготовительной работе и учителя и самого ученика. Цель данных методических рекомендаций – помочь учителю и ученику в подготовке к ЕГЭ, помочь сориентироваться на самых значимых

моментах в подготовительной работе, заложить все необходимые знания не только для сдачи экзамена, но и прочной базы для дальнейшего обучения. ЕГЭ по математике сегодня сдают выпускники по окончанию средней школы, а также абитуриенты, которые закончили школу в предыдущие годы. Экзамен по математике сдают все выпускники школы.

Выделим важные моменты для успешной подготовке к ЕГЭ:

**Вычислительные навыки.** Пользоваться калькулятором не рекомендуется, поэтому необходимо тренировать учащихся обходиться без него. Показать ребятам некоторые способы быстрого умножения чисел, возведения в степень, извлечения корней др.

**Обязательное знание правил и формул.** Для этого после изучения теоретических вопросов темы, можно на 5 – 7 минут дать математический диктант, в котором часть вопросов касается теории и вторая часть – простейшие примеры не её применение.

**Постоянное совершенствование учебных навыков на практике.** Решая задания, следует обратить внимание на классические методы рассуждений (метод интервалов, метод введения новой переменной и т.д.). Не забывайте область допустимых значений (ОДЗ). Решать алгоритмичные задачи и задачи со смекалкой.

**Проверка знаний и умений учащихся.** Выполнение тренировочных и диагностических работ, составленных самим учителем, разработанных в специальных учебных пособиях или представленных в сети Интернет.

Исходя из выше сказанного, сформулируем рекомендации для подготовки к ЕГЭ для учащихся:

Фундамент математических знаний закладывается на обычных уроках математики и при систематической подготовке к ним.

Необходимо внимательно выслушивать теоретический материал, который учитель объясняет на уроках.

Старайтесь не пропускать без уважительной причины уроки математики, потому что качественно восполнить пропущенный теоретический или практический материал самостоятельно сложно.

Не допускайте формального усвоения программного материала.

Все математические понятия и утверждения нужно обязательно понимать и уметь самостоятельно воспроизводить.

Помните, что умение решать задачи является следствием глубоко понятого соответствующего теоретического материала.

Выполняйте все домашние задания самостоятельно, консультируйтесь с учителем.

Составьте свой, личный справочник теоретического материала и старайтесь постепенно все выучить наизусть, регулярно повторяя выученное.

Чем больше информации Вы запомните, тем лучше и быстрее будете выполнять как устные задания, так и задания, требующие значительных умственных усилий.

Составьте свой личный план подготовки к экзамену. Покажите его учителю или другому квалифицированному специалисту для подтверждения его правильности и соответствия вашим индивидуальным способностям.

Регулярно занимайтесь по личному плану, не реже 1 раза в неделю.

На каждом индивидуальном занятии считайте устно. Пытайтесь закрепить (или сформировать) навыки устных вычислений.

А также выделим некоторые рекомендации для учителя математики:

Материал на уроках необходимо излагать в простой, доступной, понятной большинству учащихся, форме.

Формы работы на уроках необходимо разнообразить, повышая тем самым интерес к предмету.

Необходимо добиваться от учащихся не формального усвоения программного материала, а глубокого осознанного его понимания.

В процессе преподавания необходимо делать определенные акценты на те разделы, которые представлены в тестах ЕГЭ.

Объяснение нового материала необходимо строить как можно более наглядно, создавать яркие образы и конкретные представления об изучаемом материале, чтобы в наибольшей степени воздействовать на чувства ученика, вызвать у него наглядно-образное мышление.

Необходимо разработать систему контроля знаний учеников и возможность устранения пробелов в их знаниях.

Необходимо сформировать у всех учащихся достаточно высокий уровень учебной самостоятельности, которая явилась бы для них формой самоосуществления, формой свободной, творческой деятельности.

Рассматривая нашу проблематику дальнейшего обучения математике в вузе, чтобы она была более эффективной и успешной, учителю при отработке умений и навыков решения заданий ЕГЭ следует обращать внимание на:

- задания, связанные с нахождением области значения функции (периодичности, четности, нечетности);

- нахождение области допустимых значений неизвестного (не нахождение которого ведет к появлению в ответе постороннего корня);

- умножение и деление уравнения на выражение, содержащее неизвестную величину или параметр (необходимо отдельно исследовать случай, когда это выражение равно нулю);

- графический способ решения уравнений и неравенств;

- отработку свойств графиков функции, которые будут необходимы не только для чтения графиков, но и для решения комбинированных уравнений;

- графики производных функций;

- задания, связанные с расширением понятия степени (с натуральным, нулевым показателем, степень с целым отрицательным показателем);

- решение текстовых и геометрических задач на каждом уроке;

- графическому изображению геометрических фигур и тел;

- постановку вопроса теста («найти сумму корней; найти удвоенное произведение корней; найти наибольший корень и т. д.»);

- вычислительные навыки;

- преобразование тригонометрических выражений и уравнений, где формулы приведения заданы неявно;

- вычислению производной, ее геометрическому смыслу и применению;

- вычислению первообразных.

Обучение в университете ставит перед студентами много задач, все они складываются при изучении отдельных дисциплин, которые наделены определенными требованиями. Требования к результатам освоения дисциплины «математика» в техническом вузе, согласно ФГОС ВПО третьего поколения, направлены на формирование определенных компетенций: общих и профессиональных.

Анализируя школьный образовательный стандарт, как основную математическую базу для обучения в вузе, хотелось бы остановиться на следующем. Конечно, он содержит много важных, для дальнейшего изучения математики, тем, но, к сожалению, не все они рассматриваются учителями в должной мере. Например, изучая комплексные числа в университете, студенты воспринимают ее как новую и ранее не известную тему, хотя образовательный стандарт школы ее учитывает. Раздел теории вероятности в школе ограничен лишь простейшими задачами на классическое

определение вероятности. Не уделяется внимания элементам комбинаторики, хотя их изучение прописано в стандарте и не менее важно как при изучении данного раздела в вузе, так и при сдаче ЕГЭ. Студенты впервые сталкиваются с понятием координатного метода решения геометрических задач, который также важен для изучения аналитической геометрии в вузе. Решение задач С2 в ЕГЭ также чаще проще решаются с использованием данного метода и вызывают трудности в его незнании.

Для того чтобы обучение математике в вузе было более успешно особое внимание следует уделить следующим темам. Преобразованию выражений: алгебраических, тригонометрических, логарифмиче-

ских; понятию первообразной и интеграла; координатному методу решения геометрических задач; знакомству с комплексными числами; элементам комбинаторики. На наш взгляд, более плотное изучение данных тем значительно облегчило обучение студентов.

#### Список литературы

1. Акимова И.В., Ермолаева Е.И. Организация модульного обучения математике студентов строительного вуза при использовании информационных образовательных ресурсов // В мире научных открытий. Красноярск: НИЦ, 2011. № 8(20). 312 с. С. 83-96.
2. Гребнев И.В., Ермолаева Е.И., Круглова С.С. Математическая подготовка абитуриентов – основа получения профессионального образования в университете // Наука и школа, № 6, 2012г. С 27-31.