

## **ВХОДНОЙ ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «СОЦИОЛОГИЯ», ОБУЧАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ УРОВНЕВОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ**

**Дергунова Н. А.**

(Россия, Астрахань)

*Диагностика качества знаний студентов является необходимой в их обучении. Для этой цели мы разработали входной тест, который позволяет узнать уровень обученности каждого студента. Этот тест удовлетворяет определённым критериям и правилам, приведённым в данной статье.*

К проблеме дифференциации обучения обращались многие педагоги и методисты. Однако в основном большинство разработанных концепций относятся к совершенствованию школьного образования, хотя в последнее время ряд исследователей обратились к дифференциации вузовского образования. Для студентов – гуманитариев конкретных направлений проблема дифференциации разработана все еще недостаточно.

В нашем исследовании мы занимаемся проблемой уровневой дифференциации обучения математике студентов-гуманитариев, в частности социологов. Под *урвневой дифференциацией обучения* мы понимаем разделение студентов на группы, занимающиеся по единым учебным планам, программам и учебникам, но выполняющие учебные задания разной сложности и посредством разных видов учебной деятельности, осваивающие учебный материал на разных уровнях глубины и полноты вследствие предъявления различных требований к усвоению ими содержания учебного материала (не ниже обязательного уровня). Мы считаем, что обучение математике студентов гуманитарного профиля в

условиях уровневой дифференциации способствует повышению эффективности учебного процесса.

Перед началом реализации методики дифференцированного обучения математике, в частности методики уровневой дифференциации, необходимо выявить исходный уровень подготовки обучаемых, т. е. уровень *обученности* студентов. Под *обученностью* понимаются знания, умения и навыки, которыми на данный момент оперирует студент, т. е. приобретённые ранее. Необходимость выявления уровня обученности очевидна. Как показывают многие исследования, посвящённые проблеме развивающего обучения (Л. С. Выготский, Н. А. Менчинская и др.), оптимально развивающим может быть лишь такое обучение, которое развивает обучаемого с уже достигнутого уровня, а для обучаемых одной возрастной группы этот уровень различен. Так, эксперименты Н. А. Менчинской, З. И. Калмыковой, В. И. Зыковой, А. М. Орловой и др. показали, что развитие обучаемых можно ускорить. Это достигается отбором соответствующего учебного материала и формированием рациональных умений самостоятельной работы, необходимых для самостоятельного усвоения материала. Эти исследователи также обнаружили большие различия в показателях умственного развития обучаемых одной возрастной группы. Из этих исследований вытекает один из основных тезисов нашего исследования: оптимально развивающим может быть лишь такое обучение, которое развивает обучаемого с уже достигнутого уровня.

Итак, обучение применительно к группе обучаемых с приблизительно равным умственным потенциалом может быть развивающим лишь в том случае, если оно будет приспособлено к уровню развития данной группы студентов, что возможно с помощью дифференциации обучения. В нашем исследовании мы придерживаемся мнения упомянутых выше психологов, их точка зрения становится одной из теоретических основ нашей работы.

Исходя из выявленного уровня обученности, у преподавателя складывается представление о знаниях, умениях и навыках каждого из студентов группы.

В нашем исследовании мы проводим диагностику уровня обученности студентов с помощью входного теста, который представляет комплекс задач с предлагаемыми вариантами ответов (как верными, так и неверными), позволяющих получить представление о степени развитости математических знаний, умений и навыков обучаемых.

Разрабатывая содержание входного теста, мы придерживались следующих критериев:

- наличие задач различного уровня сложности;
- содержание задач не должно выходить за пределы школьного образования (так как речь идёт о студентах, начинающих обучение на первом курсе);
- задачи должны выявлять в первую очередь базовые (необходимые) для дальнейшего изучения математики знания, умения и навыки;
- наличие задач из разных разделов математики: геометрии, алгебры и начала анализа;
- простота формулировок и однозначность тестовых заданий, т. е. в заданиях теста не должно быть таких моментов (слов, рисунков и т. п.), которые могут по-разному пониматься обучаемыми;
- ограниченное время выполнения тестовых заданий, т. е. задания должны подбираться таким образом, чтобы на их решение обучаемый затрачивал небольшой промежуток времени, и в конечном итоге сумма этих временных промежутков не выходила за рамки отводимого на выполнение теста времени;
- в содержание теста должна входить инструкция по оформлению его решения.

Кроме приведённых выше критериев, при проведении тестирования необходимо придерживаться следующих правил:

1. Прежде чем применять тест, преподавателю необходимо опробовать его на самом себе или на другом человеке. Это

- позволит избежать возможных ошибок, связанных с проведением тестирования;
2. Важно заранее позаботиться о том, чтобы перед началом выполнения тестовых заданий обучаемые хорошо поняли их и сопровождающую тест инструкцию;
  3. Во время проведения тестирования необходимо следить за тем, чтобы все студенты работали самостоятельно, независимо друг от друга и не оказывали друг на друга влияние, способное изменить результаты тестирования;
  4. Необходимо заранее позаботиться о процедуре обработки результатов теста.

Итак, с помощью входного теста, удовлетворяющего приведённым выше критериям и правилам проведения, мы выявляем уровень обученности каждого из студентов. Показателем степени обученности студента является коэффициент усвоения (для изученного ранее математического

материала), который определяется по формуле:  $K = \frac{a}{p}$ , где  $a$  –

количество правильно выполненных студентом заданий теста,  $p$  – общее количество предлагаемых заданий. Определение коэффициента усвоения является операцией измерения качества усвоения изученного ранее математического материала. Коэффициент усвоения поддается нормировке ( $0 \leq K \leq 1$ ) и на этой основе легко сопоставляется с любой шкалой оценки, в частности, в баллах для вуза. По коэффициенту усвоения судят о завершённости процесса обучения. Как показывают результаты многих проведённых исследований (В. П. Беспалько), процесс обучения можно считать завершённым только при  $K \geq 0,7$ , потому что в последующей деятельности обучаемый способен в ходе обучения, в том числе и самообучения, совершенствовать свои знания. При усвоении изученного материала с коэффициентом  $K < 0,7$  обучаемый в последующей деятельности совершает систематические ошибки и не способен к их самостоятельному исправлению.

Перечислим математические знания, применение которых формирует у обучаемого умения и навыки, наличие или

отсутствие которых проверяется с помощью входного теста. При этом будем учитывать, что эти знания являются необходимыми для изучения вузовского курса математики, состоящего из математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии (а в дальнейшем обучении - теории вероятности и математической статистики).

1. Знания, необходимые для успешного овладения математическим анализом:

- общие приёмы решения уравнений, разложение на множители многочлена второй степени, свойства функций, таблица производных, производная сложной функции, приложение производной, экстремумы функции, наибольшее и наименьшее значения функции, комбинации свойств корней степени  $n$ , свойства степени с иррациональным показателем, комбинации свойств степеней, свойства логарифмов, комбинации свойств логарифмов, тождественное преобразование логарифмических выражений, неравенства с одной переменной, тождественные преобразования тригонометрических выражений, первообразная.

2. Знания, наличие которых необходимо для успешного овладения студентами линейной алгеброй и аналитической геометрией:

- системы линейных алгебраических уравнений с двумя и тремя переменными, декартовы координаты на плоскости и в пространстве, векторы на плоскости и в пространстве, скалярное произведение векторов, прямая на плоскости и в пространстве, плоскость, треугольники, четырёхугольники, окружность, сфера.

Естественно, что не каждый студент обладает всеми перечисленными знаниями, поэтому цель тестирования — выяснить, кто владеет этими знаниями, а у кого существуют существенные или незначительные пробелы в них. По результатам входного тестирования группа студентов разбивается на три подгруппы, каждая из которых начинает обучение соответственно на базовом, повышенном и высоком уровне. Преподавателю необходимо учесть имеющиеся

пробелы в знаниях каждого студента и начинать обучение с материала, подготавливающего к овладению студентами новым математическим материалом, а также с материала, восполняющего пробелы знаний студентов по изучаемой на данный момент теме. Возможно, что с некоторыми студентами придётся пополнять их несколько дольше по сравнению с остальными. На таких студентов надо обратить особое внимание, устроить для них дополнительную консультацию по восполнению пробелов, после чего дать им задания для самостоятельного выполнения на закрепление приобретённых на консультации знаний, умений и навыков, устраивать им систематический контроль по проверке данных заданий. Успешные результаты восполнения пробелов в знаниях являются залогом продвижения студента на более высокий уровень обучения.

Итак, мы разработали содержание входного теста, удовлетворяющего перечисленным выше критериям и правилам. При реализации входного тестирования в группе студентов специальности «Социология» мы получили следующие результаты: из 26 студентов группы 4 студента обладали уровнем знаний ниже обязательного (базового), 15 студентов обладали математическими знаниями на базовом уровне, 7 студентов – на повышенном уровне и 2 – на высоком. Проанализировав результаты теста, мы выяснили, какие пробелы в знаниях имеет каждый определённый студент, и приступили к разработке и подбору заданий для ликвидации этих пробелов. Таким образом, наряду с введением нового математического материала мы вели работу по устранению пробелов в знаниях, поставив перед собой основной задачей – повысить уровень знаний неуспевающих студентов до базового, а также способствовать усовершенствованию знаний и продвижению на более высокий уровень остальных студентов. Методика уровневой дифференциации способствует эффективизации обучения за счет повышения качества знаний студентов.

**A MATH ENTRY TEST FOR THE STUDENTS OF  
SPECIALTY “SOCIOLOGY”, WHO STUDIED IN THE  
CONDITIONS OF THE LEVEL DIFFERENTIATION**

**Dergunova N. A.**

(Russia, Astrakhan)

*Diagnostics of the quality of students' knowledge is necessary in training. We developed the entry test, which allows finding out the level of each student's knowledge, to achieve this goal. This test satisfies certain criteria and rules, which are written in this article.*