

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

**Юрова Надежда Вячеславовна**

старший преподаватель

**Мохнина Наталья Вячеславовна**

преподаватель

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный  
технический университет им. Р.Е. Алексеева»  
г. Нижний Новгород, Нижегородская область

## ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ

***Аннотация:** в данной работе рассмотрена такая актуальная тема современного образования, как интерактивные методы обучения в условиях внедрения Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования на базе компетентностного подхода, доказыва-  
ется ее необходимость и продуктивность включения в образовательный процесс. Представлена дискуссия как одна из самых эффективных интерактивных форм учебного процесса.*

***Ключевые слова:** образовательные стандарты, компетентностный под-  
ход, интерактивные методы обучения, дискуссия, система линейных уравнений,  
диаграмма Эйлера-Венна.*

Изменения, которые происходят не только в сфере высшего профессиональ-  
ного образования, но и в области всего образования в целом, обусловлены дви-  
жением в сторону личностно-развивающих, инновационных нормативов образо-  
вания. Суть современного образования состоит в нахождении различных путей  
реализации; в формировании механизмов развития и саморазвития системы об-  
разования; в развитии интеллектуально-творческого потенциала личности. Сего-  
дняшнее образование направлено: 1) на приобретение обучающимися знаний,  
умений, навыков и формирование компетенций, необходимых для выполнения

определенных трудовых, служебных функций, определенных видов трудовой, служебной деятельности, профессий; 2) на всестороннее удовлетворение образовательных потребностей человека в интеллектуальном, духовно-нравственном, физическом и профессиональном совершенствовании. В последнее время повысился интерес к интерактивным методам обучения и образовательным технологиям в связи с внедрением Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) на базе компетентностного подхода. В традиционной форме обучения основным действующим лицом и управленцем всего учебного процесса является преподаватель, а студент лишь выполняет роль слушателя, тем самым наблюдается односторонняя связь «преподаватель – студент». Тогда как при интерактивной форме обучения прослеживаются не только выше указанная связь «преподаватель – студент», но и другие немало важные взаимосвязи: «студент – преподаватель», «студент – студент», т.е. взаимодействие происходит между всеми действующими лицами учебного процесса. Теперь, современный преподаватель должен использовать интерактивные формы обучения, что в свою очередь повышает профессиональное мастерство, творческий потенциал не только педагога, но и самого обучающегося. Использование интерактивных методов обучения способствует: эффективному усвоению материала, высокой мотивации, прочности знаний; развитию их творческого потенциала, командного духа, ценности индивидуальности; включенности в поставленную проблему всех участников процесса обучения; коммуникабельности; становлению и совершенствованию компетентностей; осмыслению индивидуальной и коллективной деятельности для накопления опыта, осознания и принятия ценностей. Интерактивные занятия можно разбить на следующие этапы (структуру):

- 1) подготовка занятия;
- 2) вступление;
- 3) основная часть;
- 4) выводы (рефлексия).

Существует много различных видов интерактивных форм обучения, что позволяет организовывать индивидуальные, групповые или коллективные формы работы на занятиях. Активные и интерактивные методы обучения подробно рассмотрены, например, в работе [1]. Интерактивные методы обучения делятся на два типа: 1) игровые методы обучения (ролевая игра, деловая учебная игра, психологический тренинг); 2) неигровые методы обучения (анализ конкретных ситуаций, дискуссия, мозговой штурм, круглый стол). Согласитесь, что в большинстве случаев в высшем учебном заведении принята лекционно-семинарская форма проведения занятий, что естественно является неотъемлемой частью учебного процесса. Практически все интерактивные методы можно применять при изучении гуманитарных наук, определенные проблемы возникают с применением образовательных технологий при преподавании некоторых фундаментальных наук, как математика: лекция по теме, которая в основном содержит формулы, теоремы и доказательства, и практические занятия, в которых отрабатываются применение формул, способы и методы решения примеров и задач. Некоторым студентам, как показывает практика, такая система совсем не интересна, что ведет к угасанию интереса к предмету в целом. Поэтому, чтобы пробудить или привить любознательность к предмету, необходимо использовать различные методические подходы к изложению учебного материала, правильно подать и рационально построить материал, использовать технические средства, применять интерактивные методы. Мы рассмотрим такой метод интерактивного обучения, как дискуссия, являющаяся основополагающим методом в процессе интерактивного обучения, не только потому, что позволяет максимально активизировать все мыслительные процессы, но и потому, что он, может быть, применим при любой форме занятий: на лекции, семинаре, практическом или лабораторном занятии. «Discussio» – в переводе с латинского языка означает – исследование, разбор, рассмотрение. Этот метод можно назвать «спором» нескольких действующих лиц с намерением достичь какого-то единого мнения, результата. Итогом дискуссии является не сумма всех мнений, а обобщающая, единая и объ-

активная позиция для различных выдвинутых суждений. Метод дискуссии применим, например, в теме «Система линейных уравнений» из раздела «Линейная алгебра». Изложим структуру данного практического занятия. При подготовке к нему на первом этапе студентам было предложено вспомнить ранее прочитанные лекции по вышеуказанным темам. Второй этап – вступление – содержит цели и задачи, которые педагог ставит в начале занятия. Цель занятия: закрепление изученного материала, выработать решение задач посредством активной совместной деятельности. Основная часть представляет собой полемику участников, в которой предлагаются к рассмотрению несколько задач. На этом этапе происходит поиск решения задач, в который вовлечены все участники дискуссии. Для управления занятием преподаватель организует студентов через систему вопросов. Перейдем непосредственно к задачам.

*Задача 1.* В одном из российских вузов должна состояться олимпиада по иностранному языку. Некоторый университет N был представлен командой студентами, знающими английский, французский, немецкий и итальянский языки. Все, кто знает французский, еще владеет и немецким языком, а все, кто знает немецкий, владеют или итальянским, или французским языком. Но среди тех, кто знает итальянский и немецкий, нет тех, кто знает французский. Студенты, знающих французский язык, составляют третью часть всей команды, а студентов, владеющих английским в два раза больше, чем тех ребят, которые одновременно владеют и немецким и итальянским языками. Сколько всего студентов этого вуза N должно было участвовать в олимпиаде?

*Решение.* Рассмотрим рис. 1.

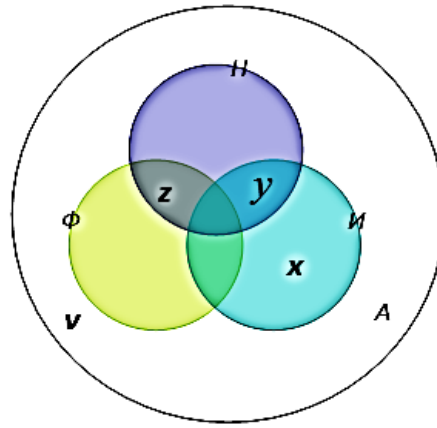


Рис. 1.

На нем большой круг изображает всех студентов вуза  $N$ , принимающих участие в олимпиаде. Круги  $\Phi$ ,  $H$ ,  $I$  изображают соответственно множества ребят, владеющих французским, немецким и итальянским языками. Нетрудно понять и смысл отдельных частей этих кругов.

Так, например, общая часть этих кругов  $\Phi$  и  $H$  изображает множество тех студентов, которые знают и французский и немецкий языки. По условию задачи среди участников олимпиады вуза  $N$ , знающих английский, не было ни одного студента, кто знал бы французский, немецкий и итальянский. Значит, вся область вне кругов  $\Phi$ ,  $H$ ,  $I$  приходится на долю знающих английский язык. Поэтому эта область обозначена буквой  $A$ . Известно, что все те, кто знал французский, знали и немецкий язык. Это значит, что вся область  $\Phi$  должна находиться внутри  $H$ . Чтобы это условие было выполнено, заштриховать ту часть  $\Phi$ , которая выходит за пределы  $H$ , – отмечая этим, что заштрихованная часть является пустым множеством. Знаем, что все те, кто немецким владеют или итальянским, или французским языком. Значит, круг  $H$  целиком должен находиться внутри области, состоящей из  $\Phi$  и  $I$ . Поэтому ту часть  $H$ , которая выходит за пределы этой области, следует заштриховать. Известно еще, что среди тех, кто знает итальянский и немецкий, нет тех, кто знает французский язык. Значит из общей части кругов  $I$  и  $H$  надо исключить ту частичку, которая находится внутри  $\Phi$ , – ее тоже надо заштриховать. В ячейках запишем буквы  $x, y, z, v$ , которые будут обозначать

число ребят, владеющих соответствующими языками. Число студентов, знающих итальянский в два раза меньше числа студентов, знающих немецкий язык. Значит,  $2(x + y) = y + z$ . Число студентов, владеющих итальянским языком, на два меньше числа студентов, владеющих французским языком. Значит,  $x + y + 2 = z$ . Поскольку число студентов, знающих французский язык, составляет  $\frac{1}{3}$  всей команды, тогда  $3z = x + y + z + v$ . Число тех, кто знал английский язык в два раза больше числа ребят, владеющих и немецким и итальянским. Значит,  $v = 2y$ .

Получилась система четырех уравнений с четырьмя неизвестными:

$$\begin{cases} 2x + y - z = 0 \\ x + y - z = -2 \\ x + y - 2z + v = 0 \\ 2y - v = 0. \end{cases}$$

Основная матрица данной системы является квадратной, значит, определитель этой матрицы можно рассчитать, используя элементарные преобразования и теорему о разложении определителя по элементам некоторого ряда [2, с. 55],  $\Delta = -1$ . Поскольку  $\Delta \neq 0$ , то система имеет единственное решение. Найдём его методом Крамера [2, с. 49]. Нетрудно найти  $\Delta_x = -2$ ,  $\Delta_y = 6$ ,  $\Delta_z = -10$ ,  $\Delta_v = -12$ . Подставив в формулы Крамера  $x = \frac{\Delta_x}{\Delta}$ ,  $y = \frac{\Delta_y}{\Delta}$ ,  $z = \frac{\Delta_z}{\Delta}$ ,  $v = \frac{\Delta_v}{\Delta}$  найденные значения  $\Delta, \Delta_x, \Delta_y, \Delta_z, \Delta_v$ , получим, что  $x = 2$ ,  $y = 6$ ,  $z = 10$ ,  $v = 12$ . Данную систему можно было решить любым другим способом. Соответственно, число всех студентов из вуза N, желающих принять участие в олимпиаде равно  $2+6+10+12=30$ . *Ответ:* на олимпиаде 30 студентов из вуза N.

При решении приведенной задачи рис. 1 играл существенную роль. В нем была удачно использована идея изображения множеств с помощью кругов. Подробно этот метод был описан в сочинениях английского логика Джона Венна (1843–1923) в книге «Символическая логика», поэтому такие схемы иногда называют «Диаграммами Венна» [3]. Заканчивается занятие подведением итогов (последний этап – рефлексия), который включает в себя:

- 1) оценку работы всей группы в выявлении тех аспектов проблемы, которые были затронуты в процессе обсуждения;
- 2) оценку степени вовлеченности и компетентности участников обсуждения, их готовность принимать позицию другой стороны;
- 3) умение вести полемику.

Использование такого интерактивного метода, как дискуссия в процессе обучения, как показывает практика, снимает нервное напряжение обучающихся, дает возможность менять формы их деятельности, переключает внимание на главные вопросы темы занятия, способствует интенсификации процесса понимания и усвоения знаний при решении конкретных задач.

### ***Список литературы***

1. Реутова Е.А. Применение активных и интерактивных методов обучения в образовательном процессе вуза [Текст]. – Новосибирск, 2012. – 58 с.
2. Ильин В.А. Высшая математика / В.А. Ильин, А.В. Куркина. – М.: ТК Велби, изд-во Проспект, 2005. – 592 с.
3. Колмогоров А.Н. Математика в ее историческом развитии [Текст]. – М.: Наука, 1991. – 224 с.