

Сидоренко-Николашина Елена Леонидовна,

*канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры общетехнических дисциплин,
Академия биоресурсов и природопользования,
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»,
г. Симферополь, Республика Крым, Россия*

ЭЛЕМЕНТЫ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИИ С ЗАПЛАНИРОВАННЫМИ ОШИБКАМИ ДЛЯ ИНЖЕНЕРОВ-АГРАРИЕВ

Данная статья обращена к проблеме подготовки выпускника аграрного вуза, одной из характеристик которого является его математическая компетентность. Автор рассматривает методику организации и проведения лекции с запланированными ошибками, а также анализирует достоинства данной интерактивной формы обучения.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, выпускник аграрного вуза, математическая компетентность, интерактивные формы обучения, лекция с запланированными ошибками.

Elena L. Sidorenko-Nickolashina,

*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of General Technical Disciplines,
Academy of Bioresources and Nature Management,
V.I. Vernadsky Crimean Federal University,
Simferopol, Republic of Crimea, Russia*

ELEMENTS OF THE METHODS OF LECTURE WITH THE PLANNED MISTAKES OF ENGINEER-AGRARIANS

This article is devoted to the problem of training of a graduate of the agricultural University, one of the characteristics of which is its mathematical competence. The author considers the methods of organizing and conducting lectures with planned mistakes, as well as analyzes the advantages of this interactive form of learning.

Keywords: food safety, a graduate of the agricultural University, mathematical competence, interactive forms of education, lecture with planned mistakes.

Введение. Вопрос о продовольственной безопасности нашей страны правительство поставило на повестку дня в ряде базовых программных документов. Так, в «Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года» определено: «Оценка ресурсного потенциала сельского хозяйства дает основания для значительного увеличения производства сельскохозяйственной продукции, а также для повышения ее конкурентоспособности на внутреннем и мировых рынках» [2, с. 28]. Достижение целей государственной политики в области устойчивого развития *сельских* территорий, согласно «Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года», осуществляется путем решения приоритетных задач, одной из которых является развитие кадрового обеспечения отраслей сельской экономики, которое «предполагает комплексное решение задач по совершенствованию условий и процессов получения профессионального образования, достижению соответствия набора профессиональных компетенций выпускников образовательных учреждений квалификационным требованиям инновационного производства, достижению сбалансированности спроса и предложения на рынке труда, а также по повышению обеспеченности организаций отраслей сельской экономики необходимыми молодыми кадрами» [1, с. 9].

Перед высшей школы поставлена задача: «Для кадрового обеспечения управления развитием сельских территорий необходимо разработать образовательные программы и организовать подготовку специалистов в этой области для работы в органах власти и органах местного самоуправления на всех уровнях...» [1, с. 20]. Следовательно, проблема подготовки будущих специалистов агропромышленного комплекса, способных решать поставленные задачи государственного масштаба, остается *актуальной*.

Это требует корректировки стратегии и тактики обучения. Одной из главных характеристик выпускника аграрного образовательного учреждения является его математическая компетентность. Методическая система обучения математике вынуждена совершенствовать методы изложения учебного материала

с внедрением в учебный процесс интерактивных форм преподавания. «Обучение с использованием интерактивных образовательных технологий предполагает отличную от привычной логику образовательного процесса: не от теории к практике, а от формирования нового опыта к его теоретическому осмыслению через применение» [3, с. 2]. Разработка и внедрение последних является темой исследования многих педагогов, таких как Вавилова Л.Н., Вербицкий А.А., Комиссаренко Е.В., Монахов В.М., Панина Т.С., Погребная Е.Н., Смолкин А.М., Шиян О.В. и других, но специфика применения подобных методов и форм обучения математике недостаточно освещена в научных трудах.

Цель исследования – рассмотреть влияние интерактивных форм обучения математике, лекции с запланированными ошибками в частности, на процесс формирования математической компетентности обучающихся в аграрном вузе.

Основная часть. Одной из самых сложных интерактивных форм обучения является лекция с запланированными ошибками. Данный факт обусловлен рядом объективных причин, в частности:

1) необходимостью продумать систему таких запланированных ошибок по теме лекции, которые могут в силу имеющихся знаний быть в принципе обнаружены студентами;

2) возможностью осуществить логический анализ допущенных ошибок самими студентами;

3) способностью преподавателя аргументировано вести дискуссию, управлять аудиторией, активизировать работу студентов, вовлекая их в учебный процесс;

4) умением педагога четко распределять учебное время и придерживаться запланированного графика при чтении лекции;

5) умением лектора дать четкие установки обучающимся по поводу корректирования конспекта после анализа обнаруженных ошибок.

Автор статьи предлагает следующую методику проведения лекции с запланированными ошибками.

После оглашения темы, цели, задач, плана и рекомендованной литературы (обязательные позиции) преподаватель поясняет аудитории ход проведения лекции и ставит следующие задачи:

1) в ходе лекции необходимо активизировать память, внимание, логическое мышление и найти ошибки различного характера в излагаемом преподавателем материале;

2) о замеченных ошибках нельзя сообщать сразу, перебивая преподавателя, а нужно зафиксировать их кратко на отдельном листе ответа с указанием личных данных (фамилии, направления подготовки, кода группы);

3) на последних минутах лекции (время педагогом рассчитывается индивидуально) быть готовыми произвести анализ допущенных ошибок, предварительно сдав листы ответов преподавателю.

По количеству найденных ошибок каждому из студентов выставляется за работу на лекции от 0 до 5 баллов с учетом сложности логического объяснения: при пяти запланированных ошибках – по одному баллу за обнаруженную ошибку; при 10 ошибках – по 0,5 баллов за каждую из них.

Набранное каждым обучающимся количество баллов педагог подсчитывает и выставляет в журнал по листам ответов по окончании лекции и оглашает их на следующем занятии (при необходимости). Заметим, что каждый обучающийся, зная количество обнаруженных им ошибок, путем умножения на их «стоимость», покидает аудиторию с известными заработанными баллами.

С нашей точки зрения, анализ умышленно допущенных в ходе лекции ошибок может проводиться двумя интерактивными вариантами:

1) преподаватель сам указывает на допущенные ошибки и производит логические объяснения, необходимые для их устранения, вовлекая в обсуждение проблемы студенческую аудиторию. Важным моментом при этом является контроль со стороны преподавателя над корректировкой конспектов обучающихся, каждый из которых с учетом произведенного анализа должен сделать необходимые исправления;

2) педагог, не давая объяснений, ставит перед аудиторией вопрос об обнаруженных ошибках. Студенты сами перечисляют все допущенные неточности и пути их устранения. При таком варианте проведения анализа имеют место ярко выраженные как элементы диспута, так и фрагменты лекции-беседы при руководящей роли преподавателя. Корректировка записей в конспектах также обязательна.

При планировании лекции следует учесть, что второй вариант осуществления анализа запланированных ошибок намного более ёмок по времени по сравнению с первым, следовательно, для использования такой интерактивной формы обучения преподаватель должен иметь достаточно большой педагогический опыт.

В качестве примера мы приведем возможный перечень некоторых запланированных ошибок лекции на тему «Понятие и основные определения функции двух независимых переменных» и их краткий анализ.

1) *Определение с запланированной ошибкой.* Если каждой паре $(x; y)$ значений, двух независимых друг от друга переменных величин x и y из некоторой области их изменения D , ставится в соответствие не более одного значения переменной величины z , то z называется функцией двух независимых переменных x и y , определенной в области D плоскости xOy .

Анализ ошибки: вместо «не более одного значения» следует определять «единственное значение», так как отсутствие значений функции z (ни одного значения) обусловлено областью определения функции.

2) *Пример с запланированной ошибкой.* Найдём и изобразим на координатной плоскости область определения функции $z = \frac{1}{\sqrt{9 - x^2 - y^2}}$.

Выражение, стоящее под знаком корня четной степени, должно быть неотрицательно, то есть $9 - x^2 - y^2 \geq 0$ или $x^2 + y^2 \leq 9$. Следовательно, область определения заданной функции представляет собой замкнутый круг с центром в начале координат и радиусом $R = 3$.

Анализ ошибки: вместо «замкнутый круг» следует указать «незамкнутый круг», так как квадратный корень присутствует в знаменателе дроби, который в ноль обращаться не может, следовательно, граница указанного круга не принадлежит области определения заданной функции.

3) *Определение с запланированной ошибкой.* Функция $z = f(x; y)$ называется непрерывной в точке $M_0(x_0; y_0)$, если она в этой точке имеет предел $\lim_{M \rightarrow M_0} f(M)$, равный значению функции в данной точке.

Анализ ошибки: аналогично известному ранее определению функции одной переменной нужно добавить важное условие – «функция определена в точке $M_0(x_0; y_0)$ и некоторой ее окрестности».

4) *Пример с запланированной ошибкой.* Найдём частную производную по переменной x функции $z = 3x^5 y^4 - 2e^{\sin x} + 5 \cos 6y - 11$. Считая переменную $y = \text{const}$ и учитывая формулы дифференцирования, получим искомую частную производную $z'_x = 15x^4 y^4 - 2e^{\sin x}$.

Анализ ошибки: во втором слагаемом найденной частной производной не учтена теорема о дифференцировании сложной функции, то есть, пропущена производная показателя степени $(\sin x)' = \cos x$, после домножения получим искомую производную в виде $z'_x = 15x^4 y^4 - 2 \cos x \cdot e^{\sin x}$.

5) *Рассуждение с запланированной ошибкой.* Частные производные функции $z = f(x; y)$, в свою очередь, являются функциями двух переменных. Следовательно, их можно снова дифференцировать по каждой из переменных, считая другую постоянной величиной. В результате получают четыре частных производных второго порядка и аналогично шесть частных производных третьего порядка.

Анализ ошибки: каждую из производных $z''_{xx}, z''_{xy}, z''_{yx}, z''_{yy}$ можно снова дифференцировать по обоим переменным, получим не шесть, а восемь частных производных третьего порядка функции $z = f(x; y)$.

б) *Определение с запланированной ошибкой.* Геометрическое место точек пространства, координаты которых удовлетворяют уравнению $z = f(x; y)$, называется графиком функции двух переменных и представляет собой поверхность в пространстве. Если в точке $M_0(x_0; y_0)$ из области определения функции выполняются необходимое и достаточное условия существования точек экстремума, то точка M_0 является точкой экстремума функции z .

Анализ ошибки: не «точка M_0 является точкой экстремума» функции, а «в точке M_0 » функция z достигает экстремума, так как точка M_0 – это точка, принадлежащая области определения D . Сама же точка экстремума функции z принадлежит трехмерному пространству (имеет три координаты).

Лекция с запланированными ошибками, как интерактивная форма обучения, с педагогической точки зрения обладает рядом достоинств: активизирует важнейшие когнитивные составляющие мыслительного процесса обучающихся – память, внимание, логическое мышление; включая в себя элементы диспута и фрагменты лекции-беседы, дает возможность активного вовлечения студентов в учебный процесс; обеспечивает мгновенную обратную связь преподавателя с аудиторией; позволяет оценить в дополнительных баллах активность работы на лекции каждого обучающегося; способствует более эффективному усвоению знаний студентами, формированию их общепрофессиональных компетенций и математической компетентности в частности; поднимает педагогическое мастерство преподавателя на более высокий профессиональный уровень.

Вывод. Сегодня вопрос о продовольственной безопасности нашей страны обуславливает *актуальность* проблемы подготовки агротехнологическими вузами будущих специалистов АПК, способных решать поставленные задачи государственного масштаба. Одной из главных характеристик выпускника аграрного образовательного учреждения является его математическая компетентность. Ряд объективных причин выделяет, с точки зрения организации и проведения, лекцию с запланированными ошибками как одну из

самых сложных. Данная интерактивная форма обучения, включая в себя элементы диспута и фрагменты лекции-беседы, активизирует память, внимание, логическое мышление обучающихся, способствует более эффективному усвоению знаний студентами, формированию их общепрофессиональных компетенций и математической компетентности в частности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Распоряжение Правительства РФ 30 ноября 2010 г. № 2136-р «Об утверждении Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/upload/iblock/db1/db14372dc81417f7a376c3034d3c9bf4.pdf/> (дата обращения: 24.05.2018)
2. Распоряжение Правительства РФ от 2 февраля 2015 г. № 151-р «Об утверждении Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/Fw1kbNXVJxQ.pdf/> (дата обращения: 24.05.2018)
3. Гуцин Ю.В. Интерактивные методы обучения в высшей школе // Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна». – 2012. – № 2. – С. 1-18.