

5. Новые информационные технологии в обучении иностранным языкам [Электронный ресурс] / Владимирова, Л.П. – Режим доступа: <http://virtlab.ioso.ru/method.htm>

УДК 378.147.227

## **ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ УСКОРЕННОМ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ**

**О. А. ВИЛЬДФЛУШ**

*Институт информационных технологий БГУИР*

Проведен статистический анализ результатов контроля знаний студентов. Предложены оптимальные критерии качества образования при ускоренном обучении студентов. Рассмотрены влияния на качество образования компетентности преподавателя, информационной ёмкости лекционного материала и самостоятельной подготовки студентов.

*Ключевые слова:* Математическая модель накопления знаний. Оптимальный средний балл. Оптимальная скорость обучения. Выборочный контроль знаний.

В настоящее время качество подготовки специалистов определяется в основном по среднему баллу экзаменационных оценок. Однако экзаменационные ведомости содержат статистические данные, позволяющие осуществить более полную оценку качества обучения студентов. Дело в том, что на процессы обучения и контроля знаний воздействует множество равновероятных случайных факторов. В результате композиции данных факторов экзаменационные оценки должны быть распределены по симметричному закону близкому к нормальному.

На практике встречаются отклонения от данной закономерности. Это прежде всего, вызванная ошибками контроля знаний асимметрия (усечённость) нормального закона распределения экзаменационных оценок. К таким ошибкам следует отнести занижения или завышения экзаменационных оценок.

Очевидно, степень согласованности распределения экзаменационных оценок нормальному закону может служить одним из критериев качества образования и достоверности контроля знаний. К этому следует добавить, что в большинстве случаев при нормальном законе распределения экзаменационных оценок существует возможность повысить достоверность определения количества студентов с оценками 2,3,4,9,10 по сравнительно достоверной информации распределения оценок 5,6,7,8 [1]. Для этого необходимо воспользоваться отображением распределения экзаменационных оценок в специальной системе координат (нормальная бумага). В данной системе координат распределение оценок 5,6,7,8, соответствующее нормальному закону будет представлено прямой линией. Если эту прямую продлить на оценки 2,3,4,9,10, то возможно путём обратного преобразования (возвращения к обычной системе координат) восстановить истинное распределение экзаменационных оценок. Используя стандартные процедуры математической статистики представляется возможным по восстановленной кривой нормального распределения определить уточнённое количество студентов с оценками 2,3,4,9,10.

Основными характеристиками нормального закона распределения являются его математическое ожидание и дисперсия. В случае симметричного закона распределения математическое ожидание совпадает со средне арифметическим значением. Используя экспоненциальную модель процесса накопления знаний во времени можно определить оптимальное значение математического ожидания (средний балл) экзаменационных оценок при ускоренном обучении студентов (ограниченном времени обучении). Для десятибалльной системы оценок знаний за оптимальную оценку можно принять точку перегиба экспоненты со значением 6.5 [1]. Дело в том, что эта точка разделяет значения

оценок 0-6.5 (близких к линейной зависимости) и существенно нелинейной совокупности оценок 6.5-10 (участок экспоненты характеризующийся эффектом насыщения). Другими словами обеспечение качества обучения со средним баллом выше 6.5 требует значительных временных затрат.

Применительно к результатам контроля знаний распределённых по симметричному нормальному закону оптимальный средний балл означает максимальное количество оценок 6,7. Данному показателю качества обучения соответствует множество распределений оценок с различными значениями дисперсии. Упрощенное изложение лекционного материала ориентированное на успешное восприятие лекций всеми студентами способствует уменьшению дисперсии. Изложение лекционного материала с расчётом его усвоения только подготовленными студентами увеличивает дисперсию. Очевидно, необходимо оптимизировать методику изложения лекционного материала, чтобы в форме доступной для восприятия большинством студентов изучать сложные программные и технические средства.

Соответствующая данной методике дисперсия экзаменационных оценок должна удовлетворять условию наиболее вероятного появления оценок в диапазоне 4-9. Для проверки выполнения данного условия можно воспользоваться процедурой аппроксимации нормального закона равномерным законом распределения одинаковой площади и с вероятностью равной максимальной вероятности нормального закона. В результате подобного рода аппроксимации интервал оценок равномерного закона распределения должен быть равен 4-9.

Представляет практический интерес возможность оценить оптимальную интенсивность процесса усвоения студентами учебной информации для достижения среднего балла 6.5 в течение ограниченного времени  $T$  обучения. Линейность функции накопления знаний  $Q(t)$  во времени  $t$  в пределах среднего балла  $Q(t) \leq 6.5$  позволяет оценить интенсивность обучения выражением  $Q(t)=q+kt$ , где  $q$  - оценка знаний студентов полученных самостоятельно,  $k=tg\beta$  - тангенс угла  $\beta$  наклона прямой относительно оси  $t$ . Очевидно, интенсивность накопления знаний определяется угловым коэффициентом  $k$  прямой  $Q(t)$ . Условием оптимальной интенсивности обучения студентов является прохождение прямой  $Q(t)$  через точку пересечения прямых  $Q=6.5$  и  $t=T$ .

Данное условие оптимальности может быть достигнуто увеличением параметра  $q$  (параллельное смещение прямой  $Q(t)$  относительно оси  $t$ ) и увеличением угла  $\beta$  (параметра  $k$ ) наклона прямой  $Q(t)$  относительно оси  $t$ . Для анализа методов повышения параметров  $q$  и  $k$  можно воспользоваться физическим моделированием процессов накопления знаний студентами [1]. Экспоненциальный характер процесса накопления знаний позволяет представить данный процесс в виде заряда ёмкости от источника напряжения через сопротивление. Применительно к учебному процессу аналогом источника напряжения является научно-педагогический потенциал преподавателя или компетентность учебной литературы. Сопротивление характеризует степень невосприимчивости студентов к учебной информации, а ёмкость отображает информационную ёмкость или энтропию лекционного материала. Согласно физической модели для увеличения скорости заряда ёмкости необходимо увеличить напряжение источника и уменьшить сопротивление и ёмкость. Аналогично скорость ( $k$ ) усвоения студентами учебной информации прямо пропорциональна компетентности преподавателя и учебной литературы и обратно пропорциональна показателю степени невосприимчивости студентов к учебной информации и информационной ёмкости или энтропии лекционного материала.

Таким образом, при ускоренном обучении студентов лекционные занятия должны проводить преподаватели высокой квалификации, владеющие современными информационными технологиями. Студенты должны проходить конкурсные испытания при поступлении в высшие учебные заведения. Уменьшение степени невосприим-

чивости студентов к учебной информации можно достичь углублённой самостоятельной подготовкой студентов к лекционным занятиям с использованием ресурсов интернета. Большое значение в данном случае может иметь использование повторений лектором во время проведения лекций наиболее сложных тем лекций и повторение основных положений лекции в конце занятия. Положительный эффект от процедуры повторения отдельных тем и всего материала лекции подтверждается теорией надёжности (повышение надёжности системы при частном и общем дублировании элементов системы).

Существенное влияние на скорость усвоения студентами учебной информации оказывает объём лекционного материала. Априорная информация об изучаемом предмете накопленная студентами в результате самостоятельной подготовки снижает энтропию (информационную ёмкость) лекционного материала. Дальнейшее ускорение учебного процесса может быть достигнуто за счёт представления лекционного материала в виде ограниченных по объёму взаимозависимых модулей с иерархической структурной организацией [1]. Перечисленные требования к формированию модулей учебной информации обусловлены факторами успешного усвоения студентами лекционного материала при постепенном увеличении его сложности. Также взаимозависимость модулей повышает вероятность усвоения студентами последующего модуля при успешном усвоении предыдущих модулей. Применительно к схемотехнике можно использовать изложение всего лекционного материала сначала на уровне структурных схем, а затем на уровне функциональных и принципиальных схем. При такой структурной организации учебных модулей возникает возможность перераспределять лекционное время с легко усваиваемых тем на трудноусваиваемые темы в процессе обучения студентов.

После завершения изучения каждого модуля учебной информации необходимо осуществить промежуточный контроль знаний студентов, что требует дополнительных затрат времени. С целью уменьшения данных затрат времени можно воспользоваться методами выборочного контроля студентов во время проведения лекционных занятий. Статистическая теория позволяет определить минимальный объём случайной выборки для достижения заданной точности контроля знаний студентов. Промежуточный контроль знаний позволяет осуществлять прогнозирование окончательного результата качества обучения студентов по линейной модели накопления знаний  $Q(t)$ .

#### **Список литературы:**

1. Вильдфлуш О.А. Организация учебного процесса в условиях ограниченного времени обучения // Материалы IX Международной научно-методической конференции "Дистанционное обучение-образовательная среда XXI века", - Минск: БГУИР, 3-4 декабря 2015г., с.96.

УДК 378.147:811.1/8

### **ФОРМИРОВАНИЕ ИНОЯЗЫЧНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА: ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ КАФЕДРЫ ИНОЯЗЫЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ АКАДЕМИИ УПРАВЛЕНИЯ**

**С. М. ВОЛОДЬКО**

*Академия управления при Президенте Республики Беларусь*

Представлен опыт кафедры иноязычной коммуникации Института управленческих кадров Академии управления при Президенте Республики Беларусь по подготовке будущей управленческой элиты страны. Кафедра видит свою основную задачу в формировании личности конкурентноспособного молодого специалиста, владеющего умениями межличностного взаимодействия и способного достойно представить страну на любом уровне.