

5. Бахтін М. Г. "Гуманізм як принцип виховання сучасної молоді" / Вища освіта України № 1. 2007 ст. 117-119.
6. Бех І.Д. Особистісно-запропоноване виховання: шляхи реалізації / Рідна школа, 1999.– №12. с.13-16.

УДК 378.147

ИСАЕНКОВ А.А., ЛЯШОК Я.А. (КИИ ДОННТУ)

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Приведены основные параметры учебного процесса при повышении квалификации руководящих работников угольной промышленности

В ходе научно-технического прогресса, накопления передового опыта организации производства и труда, развития и совершенствования методов хозяйствования в каждой отрасли создается определенный научно-производственный потенциал, который может быть реализован с должной эффективностью, если он станет достоянием большинства инженерно-технических работников. Указанный потенциал представляет собой ту совокупную сумму профессиональных знаний, которыми Центр повышения квалификации и переподготовки кадров должен вооружить руководящих работников и специалистов отрасли.

Научно-производственный потенциал включает разработку новых видов машин, механизмов и оборудования для применяемых технологических процессов, разработку новых технологий, обобщение передового опыта, совершенствование безопасных методов организации производства, труда и др.

Указанный потенциал выступает в виде технических описаний и инструкций по эксплуатации, чертежей, методических указаний, научных отчетов по выполненным исследованиям, патентной документации, публикаций в научно-технических журналах, руководств, положений, т.е. в виде различным образом оформленных печатных материалов.

Накопленный отраслью потенциал должен быть переработан в ЦПК и ПК в упорядоченный поток учебной информации, которую преподаватели должны сообщить во время занятий слушателям. Упорядочение потенциала в учебных целях преподавателем заключается в отборе информации, относящейся к ведущемуся им курсу, выделении той ее части, что возникла за последние пять лет, дифференциации ее применительно к должностным обязанностям разных групп слушателей, с которыми он проводит занятия, выборе таких форм и ме-

тодов проведения учебных занятий, которые обеспечат усвоение необходимых слушателю новых знаний в минимальный срок.

Должностные обязанности каждого руководящего работника и специалиста предусматривают, что именно последний должен знать, уметь и чем владеть. Это налагает несколько различные требования к степени (мере) усвоения слушателем сообщаемой ему информации и, соответственно, разные требования к степени детализации этой информации преподавателем.

Обозначим через I_o упорядоченный преподавателем объем учебной информации о научно-производственном потенциале за последние пять лет (для данной должностной категории):

$$I_o = I_z + I_y + I_v,$$

где I с индексами означают "знать", "уметь" и "владеть".

Например, горный мастер обязан знать:

- технологию производственного процесса и организацию труда рабочих, технические характеристики, устройство и правила эксплуатации применяемого оборудования, машин и механизмов на данном участке;
- техническую документацию на производство работ на участке и порядок ее оформления;
- правила безопасности и инструкции по охране труда для рабочих всех профессий руководимой смены;
- план ликвидации аварий на участке;
- правила оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях;
- действующие нормы выработки, расценки и тарифные ставки, оклады рабочих участка, порядок определения уровня выполнения норм выработки и начисления заработной платы;
- положения о премировании трудящихся участка.

В соответствии с возложенными на него обязанностями горный мастер должен уметь:

- правильно составить наряд на производство работ в руководимой смене;
- правильно оценить складывающуюся в смене аварийную обстановку и в соответствии с ней произвести перестановку рабочих и организовать их труд для быстрой ликвидации этой обстановки;
- проверить соответствие крепи утвержденному паспорту, обеспеченность рабочих мест проветриванием, орошением, средствами пожаротушения, а также исправность предохранительных устройств, кабельной сети и ограждений;
- принимать от рабочих (звеньевых, бригадиров) выполненные объемы работ, контролировать их качество и в случае несоответствия требованиям - браковать работу;

- контролировать правильность эксплуатации переносных приборов для определения содержания метана и других вредных газов в рудничной атмосфере, запыленность воздуха и выработок, работу реле утечки электрического тока и т.п.

Для качественного и эффективного выполнения возложенных на него функций горный мастер должен владеть:

- основными приемами безопасного выполнения производственных процессов на участке;
- навыками управления машинами и механизмами на участке, их немедленного отключения при возникновении аварийной обстановки, организации производства ремонтных работ;
- методами расчетов при разработке паспортов крепления и управления кровлей и другой технической документации участка;
- приемами технико-экономического анализа для обоснования предложений, направленных на совершенствование работы участка;
- методами воспитательной работы в первичном трудовом коллективе.

Обозначим через V скорость изложения преподавателем учебной информации, равную скорости ее усвоения слушателями. Необходимая продолжительность учебных занятий по обновлению профессиональных знаний руководящих работников и специалистов для конкретной должностной категории и по конкретному курсу определится по формуле:

$$t_y = \frac{I_z}{V_z} + \frac{I_y}{V_y} + \frac{I_g}{V_g}$$

Общая продолжительность занятий одного преподавателя

$$t_{npen.y} = \sum_{j=1}^{i=n} t_{i-y}$$

где n - число включенных в учебную программу повышения квалификации учебных курсов преподавателя.

Накапливаемый в отрасли научно-производственный потенциал выступает в виде различного рода печатных материалов. Поэтому с известным допущением в качестве первого измерителя объема упорядочиваемой преподавателем учебной информации могут быть приняты печатные знаки.

Для примера берутся два наиболее типичных случая: создание конструкторами новой машины и разработка учеными новой инструкции по безопасному ведению работ. И в том, и в другом случае речь идет о безусловном научно-производственном потенциале, и преподаватель обязан переработать этот материал в учебных целях (примеры носят научно-методический характер, на их основе иллюстрируется принцип подхода).

Современные узкозахватные комбайны для пологих и наклонных пластов оборудованы механизмами подачи Г-404 или Г-405. Возможно, Горловский

машиностроительный завод изготовит новую модификацию этого механизма, выпустит его техническое описание и инструкцию по эксплуатации. Соответствующий документ по механизму Г-405 включает 30 стр. печатного текста, 36 чертежей, примерно 75 тыс. печатных знаков. Очевидно, что механик участка по добыче угля должен знать этот документ полностью, и в расчет продолжительности усвоения материала надо включать эти знаки. Горному мастеру участка по добыче достаточно знать назначение, основные технические данные, состав механизма подачи, принцип устройства и работы, общие указания по эксплуатации и меры безопасности при эксплуатации. Это примерно 70 строк текста, т.е. около 4,5 тыс. печатных знаков и один чертеж. При этом, упорядочивая материал в учебных целях, преподаватель должен сравнить новый образец с используемым в отрасли и выделить в нем только новые конструкторские и технические решения, что значительно снизит объем учебного материала.

Например, в результате проведенных исследований ВНИМИ перерабатывает "Инструкцию по безопасному ведению горных работ на шахтах, разрабатывающих пласты, опасные по горным ударам". Действующая инструкция включает более 20 стр. текста, 15 рис., 3 приложения с расчетами и 5 образцов форм журналов, которые должны вестись на шахтах. В тексте инструкции тринадцать разделов (общие положения, вскрытие пластов, порядок отработки свиты пластов, подготовка пластов к выемке и системы разработки, прогноз степени удароопасности, приведение горных выработок в неудароопасное состояние и т.д.). Первое и очевидное ограничение: для работников шахт с неудароопасными пластами достаточно знать, что такая инструкция есть (это выявляется на стадии приема слушателей, так как такие шахты известны).

Второе очевидное ограничение: для главного инженера, его заместителей по производству и технике безопасности, службы безопасности, начальников участков горнокапитальных и подготовительных работ и добычных (их заместителей и помощников) знание большинства разделов необходимо, так как они разрабатывают техническую документацию на производство работ и обязаны знать требования инструкции для соответствующих случаев.

Горному мастеру, например, участка по добыче угля достаточно знать только I и VIII разделы (ведение очистных работ), так как в соответствии с требованием инструкции техническая документация на отработку пласта (участка поля, очистного забоя) должна предусматривать необходимые меры безопасности, а эту документацию горный мастер знает. Таким образом, время на изучение рассматриваемой инструкции горным мастером должно быть в 10 раз меньше, чем заместителем главного инженера по технике безопасности той же шахты.

Как бы тщательно и правильно не было подготовлено и проведено занятие, новая информация не преобразуется для слушателя в новые знания непрерывно, усвоение учебного материала носит скачкообразный, пульсирующий характер. Накопление знаний на базе слышимой и видимой учебной информации может быть описано дифференциально-интегрирующими методами, оно изменяется, когда услышанные (и даже усвоенные) "знаки" информации диа-

лектически сформируются в новое положение, формулу, таблицу, что будет представлять "новое знание". Математическое выражение скорости усвоения учебной информации слушателем будет аппроксимировано по отношению к реальному явлению, и чем дальше переход от знания к овладению, тем большая мера аппроксимации будет необходима.

Любая научно-производственная информация излагается частями (разделами). Учебный материал для слушателей также целесообразно излагать частями. Опыт показывает, что при чтении лекции изложение самостоятельных (в информационном плане) разделов занимает от 3 до 10 минут (редко больше). Усредняя, можно условно принять, что продолжительность временного интервала, в течение которого излагается самостоятельная часть учебной информации во время лекции, составляет 5 минут (тогда для двухчасовой лекции преподаватель может составлять ее план, деля материал на 15 - 20 информационно самостоятельных частей). В пределах этого интервала скорость усвоения слушателем учебной информации (т.е. той информации, которую согласно должностной инструкции он должен знать) можно достаточно надежно принять постоянной, после чего происходит диалектическое превращение количества в качество и получается "информационный скачок", т.е. усвоение изложенного раздела (рис. 1):

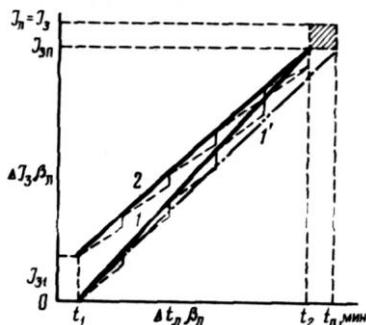


Рис. 1. Зависимость объема усвоенной слушателем информации во время лекции

$$t_n = t_1 + \beta_n \cdot \Delta t_n + t_2$$

$$I_n = I_3 = V_3(\beta_n \cdot \Delta t_n + t_2)$$

где t_1 - вступительная часть лекции (знакомство, название темы, план, литература, входной контроль знаний по теме); t_2 - заключительная часть лекции (запланированное время для ответов на вопросы и информацию о связи лекции с "соседними" учебными курсами); Δt_n - средняя продолжительность изложения информационно-самостоятельных частей (разделов); β_n - число информационно-самостоятельных частей (разделов); t_3 - чистое время изложения лек-

ционного материала, здесь $t_3 = \beta_n \Delta t_n$; V_3 - скорость изложения лекционного материала, принимается постоянной и равной скорости его усвоения слушателем (составляет не более 500 - 600 печатных текстовых знаков в минуту; если преподаватель ускорит речь, усвоение материала резко ухудшится).

Применяя изложенную методику, можно дать аналогичную интерпретацию усвоения слушателями учебного материала для выполнения должностных обязанностей - уметь и владеть (очевидно, на графиках будут не прямые, а ветви парабол, достаточно пологих, чтобы для педагогических расчетов принимать $V = \text{const}$).

Упорядочив материалы о накопленном научно-производственном потенциале и зная скорости его усвоения, преподаватель рассчитывает время, необходимое для изложения курса (темы). При этом окажется, что t_3 , t_y и t_b не дают целых академических часов (получатся их части), но тогда по формуле вычисляется округленное значение до целого (т.е. 90 и 45 минут) $t_{\text{преп.у}}$ и строится преподавателем план прошения учебного занятия с данной группой (должностной категорией) слушателей, который может включать и лекцию (продолжительность 30 мин), и семинар (40 мин), и решение производственной задачи (20 мин).

В этом случае ни о каком межгрупповом занятии и речи быть не может, преподаватель должен заниматься только с одной группой (а может быть, и подгруппой) слушателей в предметной аудитории или учебном кабинете (лаборатории).

Проведение контроля знаний слушателей группы перед началом и в ходе занятий по данному курсу позволит преподавателю установить их фактические знания и уровень их соответствия предъявляемым требованиям:

$$Y_c = I_\phi / I_o = \sigma$$

$$t_{\text{скоп.у}} = t_{\text{преп.у}} (1 - \sigma)$$

при этом $0 \leq \sigma \leq 1$.

В зависимости от полученных результатов преподаватель производит перераспределение учебного времени на I_3 , I_y и I_b или получает его экономию (рис. 2).

Таким образом, продолжительность обучения в ЦПК и ПК должна определяться для каждой должностной категории не на основе приоритетов или нормативов, а расчетным путем, на основе определения числа часов учебных занятий, необходимых для обновления профессиональных знаний. Это приведет к тому, что продолжительность обучения будет определяться не в месяцах, а в днях (переводимых в учебные недели), причем первая и последняя недели могут оказаться неполными. В результате продолжительность обучения (повышение квалификации руководящего работника и специалиста) будет выступать как следствие (функция) достигнутого в отрасли научно-технического прогресса. Кроме того, такой подход предъявит качественно иные требования к преподавателю по интенсификации проводимых им учебных занятий. Реали-

зация предлагаемого подхода - экономичное решение, так как, с одной стороны, обеспечит необходимое обновление знаний, а с другой, - поможет избежать излишнего пребывания слушателей в ЦПК и ПК.

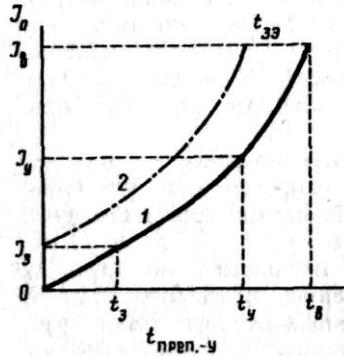


Рис. 2. График экономии учебного времени при контроле знаний на занятиях (при ТСО с обратной связью), расчетный график (1) при фактических знаниях, равных изначально требуемым (2)

УДК 515.5

СЕРГІЄНКО Л.Г., СИМЕНКО О.В., БАБІЧЕВ О.С., НІКОНЮК Ю.В. (КИИ ДОННТУ)

ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ТА ПРОГРАМНІ СИСТЕМИ СИМВОЛЬНОЇ МАТЕМАТИКИ

Розглянуто деякі програмні системи комп'ютерної алгебри (символьної математики) та їх прикладне використання.

У наш час показником інтелектуальної міці комп'ютерів, у тому числі й персональних, стали програмні системи символьної математики або комп'ютерної алгебри. Створені для проведення символьних перетворень над математичними вираженнями, ці системи буквально в останні роки були доведені до рівня, що дозволяє різко полегшити, а часом і замінити працю самої шанованої наукової еліти світу - математиків-теоретиків і аналітиків. Уже з'явилися відкриття, зроблені за допомогою таких систем.

Однією із самих потужних і інтелектуальних систем комп'ютерної алгебри є Maple для Windows (останньої реалізації Maple). Спочатку вона була реалі-