

Секция 7

**«Естественнонаучное и
математическое
образование: современные
тенденции и технологии в
подготовке кадров»**

Содержание

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР РАЗВИТИЯ МЕХАНИКИ. ЗАРОЖДЕНИЕ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ. Анциферова Л.М.	1518
ИНТЕРНЕТ - ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «БИОХИМИЯ» Бибарцева Е.В.	1525
К ВОПРОСУ О СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЯХ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «БИОХИМИЯ» Бибарцева Е.В., Бедокурова А.А., Кочерга К.А.	1528
ОСНОВЫ ПСИХОКИБЕРНЕТИКИ В УЧЕБНОМ ПРОЦССЕ Владимирова Е.Г.	1531
ФОРМИРОВАНИЕ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ ВЫПУСКНИКА НА ОСНОВЕ ВИДОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ТРЕБОВАНИЙ РАБОТОДАТЕЛЕЙ Влацкая И.В., Татжибаева О.А.	1534
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ БУРЕНИЯ СКВАЖИН Говорова А.Б.	1541
ПРОБЛЕМЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И СТИМУЛИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛА В УЧРЕЖДЕНИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ Делигирова О.А., Никулина Ю.Н.	1547
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ В САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ХИМИИ Достова Т.М.	1554
МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА» СТУДЕНТАМ ЮРИДИЧЕСКОГО КОЛЛЕДЖА Канивец Е.К.	1558
ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ НИР КАФЕДРЫ КБМОИС Козлова Л.А.	1563
ОБОБЩЕНИЕ В КУРСЕ ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ Курбатова Л.Н.	1569
ДЕЛОВАЯ ИГРА – КАК СПОСОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ Кушнарёва О.П.	1575
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ КАК СРЕДСТВО УСВОЕНИЯ ХИМИИ Лепп А.А.	1583
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГАЗОКОНДЕНСАТОВ ОРЕНБУРГСКОГО И УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ Мязина Н.Г., Барашков О.М.	1587
ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НЕФТЕЙ НАГУМАНОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ Мязина Н.Г., Назырова Н.М.	1592
ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «БИОХИМИЯ» Неясова Ю.А.	1598

ИЗ ИСТОРИИ МЕХАНИКИ: ФОРМИРОВАНИЕ ПОДЗЕМНОЙ ГИДРОМЕХАНИКИ КАК НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ	
Острая О.В.	1602
СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ КУРСА «МЕТОДЫ АЛГЕБРАИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ В КРИПТОГРАФИИ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 090301.65 «КОМПЬЮТЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	
Отрыванкина Т.М., Фомина Т.А.	1607
О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ НА АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА	
Павленко А.Н., Пихтилькова О.А.	1610
О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ В ИНТЕРАКТИВНОЙ ФОРМЕ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ	
Пихтильков С.А.	1613
ГЕНДЕРНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА	
Плотников Ю.В.	1616
ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» СТУДЕНТАМ 1 КУРСА НЕХИМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ	
Рагузина Л.М., Мишукова Т.Г.	1619
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ	
Сальникова Е.В., Осипова Е.А.	1622
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	
Сизова Е. А.	1626
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ОБУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНАМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА	
Степунина О.А.	1630
ПРЕПОДАВАНИЕ МАТЕМАТИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРА	
Усенко Т.И.	1634
СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕАЛИЗАЦИИ СТАНДАРТОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ	
Фомина М.В., Барышева Е.С.	1638
СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ УРОВНЕВОГО ОБРАЗОВАНИЯ	
Фомина М.В., Давыдова Н.О., Кван О.В.	1641
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОРРЕКЦИИ СОСТОЯНИЯ ДИСЛИПИДЕМИИ	
Фомина М.В., Толмачёва Н.А.	1644
ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ И ОПТИМИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	
Шухман А.Е.	1647
АЛГОРИТМ ЭЙЛЕРА ПОИСКА ГАМИЛЬТОНОВЫХ ПУТЕЙ	
Шухман Е.В.	1651

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР РАЗВИТИЯ МЕХАНИКИ. ЗАРОЖДЕНИЕ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ.

Анциферова Л.М.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Механика – это наука о простейшей форме движения материи – механическом движении, которое представляет собой изменение с течением времени пространственного расположения тел, и о связанных с движением тел взаимодействиях между ними.

Механика исследует общие закономерности, связывающие механические движения и взаимодействия, принимая для самих взаимодействий законы, открытые опытным путем и обоснованные физикой и математикой.

Механика изучает движение материальных тел, пользуясь следующими абстракциями:

1) Материальная точка рассматривается как тело бесконечно малых размеров, но имеющее конечную массу.

2) Абсолютно твердое тело представляется как совокупность материальных точек, находящихся на неизменных расстояниях друг от друга.

Эта абстракция применима, если можно пренебречь деформацией тела.

3) Сплошная среда.

При этой абстракции допускается изменение взаимного расположения элементарных объемов. В противоположность твердому телу для задания движения сплошной среды требуется бесчисленное множество параметров. К сплошным средам относятся твердые, жидкие и газообразные тела, отражаемые в следующих отвлечённых представлениях: идеально упругое тело, пластичное тело, идеальная жидкость, вязкая жидкость, идеальный газ и другие.

Указанные отвлечённые представления о материальном теле отражают действительные свойства реальных тел, существенные в данных условиях.

Исходя из сказанного выше, в механике выделяют следующие разделы:

- механику материальной точки;
- механику системы материальных точек;
- механику абсолютно твердого тела;
- механику сплошной среды.

Механика сплошной среды, в свою очередь, подразделяется на теорию упругости, гидромеханику, аэромеханику, газовую механику и другие подразделы. В первый из указанных подразделов – теорию упругости и пластичности – входят теория ползучести, сопротивление материалов, строительная механика и пр.

В основе теории упругости лежит свойство идеальной упругости твердого тела. Идеальная упругость – это способность тела, получившего деформацию, после устранения причин, вызвавших ее, полностью восстановить свою первоначальную форму. Эта способность упругого тела приводит к тому, что такое тело всегда имеет форму, зависящую лишь от тех нагрузок, которые в данный момент действуют на тело, и не

зависящую от того, каковы были нагрузки в предшествующие моменты времени.

Упругое состояние твердого тела характеризуется тем, что для каждой температуры тела независимо от времени существует взаимно однозначная зависимость между напряжениями и деформациями. Эта зависимость обычно является линейной и носит название закона Гука.

Таким образом, теория упругости изучает действие сил на упругие тела и определяет возникающие при этом напряжения и деформации, как в состоянии равновесия, так и в состоянии движения.

Часто теорию упругости подразделяют на математическую теорию упругости и прикладную теорию упругости.

Математическая теория упругости не использует никаких деформационных гипотез, а получаемые уравнения решаются либо точными, либо такими приближенными методами, которые позволяют безгранично увеличивать степень приближения к точному решению. Поэтому можно считать результаты, получаемые при решении задач математической теории упругости, эталоном для оценки точности различных приближенных теорий и методов решения сходных задач.

Прикладная теория упругости отличается от математической тем, что для решения задач, помимо закона Гука, применяются некоторые дополнительные гипотезы деформационного характера. Это, например, гипотеза плоских сечений для стержней, гипотеза прямых нормалей для тонких пластин и оболочек и др.

При решении задач прикладной теории упругости наряду с точными методами решения могут применяться и приближенные методы.

Рассмотрим основные гипотезы, используемые в теории упругости.

1. Гипотеза о сплошности деформируемого тела.

Согласно этой гипотезе твердое тело имеет непрерывную структуру, и свойство непрерывности относится к любому сколь угодно малому объему тела. Это допущение позволяет утверждать, что напряжения, деформации, перемещения являются непрерывными функциями координат точек тела.

Таким образом, в классической теории упругости не учитывается дискретная структура вещества и движение отдельных молекул, составляющих тело.

Очевидно, что предположение о непрерывном строении материала противоречит действительности, так как реальные материалы всегда обладают характерной структурой.

2. Гипотеза о физической однородности.

Согласно ей все физические характеристики тела (модули упругости, коэффициенты Пуассона, плотности и т. п.) не зависят от координат точек тела.

3. Гипотеза о естественном ненапряженном состоянии.

Суть этой гипотезы заключается в том, что при отсутствии внешних нагрузок напряжения во всех точках тела считаются равными нулю. В действительности в теле могут быть начальные напряжения, в некоторых случаях даже значительные (например, остаточные напряжения после сварки).

Эти самоуравновешенные напряжения, имеющиеся в теле, не могут быть определены чисто теоретическим путем, если неизвестна предыстория их возникновения. Теория упругости позволяет определить лишь добавочные напряжения, которые возникают вследствие деформаций, вызванных действием приложенных внешних нагрузок.

4. Гипотеза, согласно которой материал тела является идеально упругим (форма и размеры тела полностью восстанавливаются после устранения причин, вызвавших деформации), а между деформациями и напряжениями существует линейная зависимость (закон Гука).

Теория упругости, базирующаяся на линейной зависимости между напряжениями и деформациями и линейной связи между деформациями и перемещениями, называется линейной или классической теорией упругости. В линейной теории упругости все перемещения точек тела считаются настолько малыми, что это позволяет не учитывать их влияние на взаимное расположение нагрузок и расстояния от них до любых точек тела.

Основные этапы развития механики, как науки, неразрывно связаны с историей развития производительных сил общества, с уровнем производства и техники на каждом историческом этапе. Механика находилась на службе у человека с начала существования самого человечества. Назовем основные периоды истории механики (с точки зрения степени общности формулируемых задач и универсальности методов их решения):

Начальный (до XVII в.),

Переходный (XVII-середина XVIII в.),

Аналитический (с середины XVIII в.).

В рамках каждого периода можно установить определенную последовательность этапов. Так, в рамках начального периода важнейшими этапами являются: античная механика, средневековая механика стран Востока, механика средневековой Европы, механика эпохи Возрождения. Для длительного начального периода характерно, что под механикой понимают не науку, а лишь изготовление орудий труда. Эти орудия и приспособления достигли высокого развития в рабовладельческую эпоху. В частности, остатки древнейших зданий и сооружений свидетельствуют о том, что при их постройке применялись многие механические приспособления: рычаги, катки, блоки и другие средства. Примером таких сооружений могут служить установленные в Египте в XV в. до н.э. обелиски – громадные круглые и четырехугольные колонны до 45 м высотой. Эти обелиски были высечены из целого куска мрамора или гранита. Их перевозка и установка не могла быть произведена только мускульной силой. Древнеегипетские пирамиды, различные строения и сооружения Ассирии, Вавилона, Китая и других стран говорят о том, что в различных регионах древнего мира применялись катки, рычаги, наклонная плоскость. Все эти механические приспособления появились как результат практического опыта человека.

Название «Механика» впервые ввел Аристотель (384 - 322 гг. до н.э.).

В работах ученых его школы содержится немало ценного для механики, но в тоже время и много ошибочного. Однако даже через полторы тысячи лет

после Аристотеля его учение считалось непогрешимым, любое выступление, противоречащее этому учению, считалось ересью, что долго тормозило дальнейшее совершенствование механики. В древности можно отметить лишь один большой скачок в её развитии, который связан с именем Архимеда (287-212 до н.э.)

Этот великий ученый эпохи эллинизма заложил основы статики, сделал важнейшие открытия в гидростатике, обосновал математически многие результаты физических экспериментов. Тем самым он заложил основы механики как новой науки, включив ее в область точных наук.

Особенно прославился он изобретением многих механических конструкций. Рычаг был известен и ранее, но лишь Архимед изложил полную теорию рычага и успешно применил её на практике. Плутарх сообщает, что Архимед построил в порту Сиракуз немало блочно-рычажных механизмов для облегчения подъёма и транспортировки тяжёлых грузов. Изобретённый им, так называемый архимедов винт (шнек) для вычерпывания воды, до сих пор применяется в Египте.

Архимед является и первым теоретиком механики. Он начинает свой трактат «О равновесии плоских фигур» с доказательства закона рычага. В основе этого доказательства лежит аксиома о том, что равные тела на равных плечах должны уравниваться. Трактат «О плавающих телах» также начинается с доказательства. Это доказательство впервые сформулированного Архимедом закона о выталкивающей силе жидкости. Доказательства эти представляют собой первые теоретические обоснования результатов эксперимента в истории механики.

На протяжении почти двух тысяч лет после Архимеда в развитии механики не произошло ничего существенного. Хозяйство было рассчитано только на потребление, производство с целью обмена еще только возникало. Несовершенными были сухопутные дороги и морской транспорт, суда имели плохую устойчивость и небольшую грузоподъёмность.

Постепенное развитие торговли стимулировало появление и развитие машин. Это поставило перед наукой и техникой, и в особенности перед механикой, целый ряд проблем, таких, как: увеличение грузоподъёмности судов, улучшение их плавательных свойств, удобные и надежные способы ориентировки в море по Солнцу и звездам, предсказание приливов и отливов, усовершенствование внутренней водной системы и сообщения с морем, строительство каналов и шлюзов.

Вместе с развитием торговых отношений к концу эпохи средневековья начинается быстрое развитие промышленности. Для добычи металла возникает необходимость более эффективной эксплуатации шахт и рудников. Перед механикой встают такие задачи, как подъем руды с большой глубины и необходимые для этого расчеты воротов, блоков, устройство вентиляционных приспособлений в шахтах, откачка воды из шахт и др. Быстро развивается военная техника. Например, артиллерия потребовала от механики разрешения ряда вопросов: повышение прочности орудия при наименьшей его массе,

изучение зависимости между скоростью снаряда и сопротивлением воздуха, определение траектории снаряда в пустоте и т.п.

Начиная с XVI века, после средневекового застоя в развитии естествознания, наступает эпоха грандиозных открытий в теоретической механике и смежных с ней областях: машиноведении, гидравлике, астрономии, математике. Именно в это время ставятся и начинают решаться важнейшие задачи теории упругости.

Первым серьезным научным трудом в этой области считается трактат Галилео Галилея (1564-1642) «Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки, относящихся к механике и местному движению». В результате многократно поставленных экспериментов на растяжение и изгиб бруса ученый получил некоторые количественные зависимости сопротивления растяжению и изгибу от ширины и толщины бруса. Но Галилей не мог дать правильного решения задачи изгиба стержня, так как ему был неизвестен закон, связывающий напряжения и деформации - закон Гука. Галилей умер, когда Роберту Гуку было только семь лет. Да и понятия напряжений и деформаций в то время еще не были определены. Поэтому анализ решения Галилея является условным.

Р. Гук (1635 – 1703) провёл множество опытов с пружинами и изгибающимися консолями. Основываясь на них, он в 1678 году в работе «О восстановительной способности, или об упругости, объясняющей силу упругих тел» сформулировал важный количественный закон. «Сила и способность всякого упругого тела восстанавливать свое естественное состояние пропорциональны той мере, на которую оно выведено из этого естественного состояния, совершено ли это путем разряжения, отделения его частей одна от другой или же путем сгущения (уплотнения) этих частей». Это свойство Гук приписывает всем материалам, перечисляя металлы, дерево, камни, волос, рог, мышцы, стекло и пр. В этой работе он описал установленный им закон пропорциональности между нагрузкой и деформацией при растяжении, тем самым положив начало механике упругих тел.

Эту закономерность подтвердил Эдме Мариотт (1620 – 1684).

Проектируя водопровод для Версальского дворца в конце XVII века, Мариотт заинтересовался прочностью материалов. В результате испытания деревянных и стеклянных стержней на растяжение и изгиб он установил закон прямой пропорциональности между перемещениями и приложенными силами. Мариотт, также как и Гук, считал, что закон пропорциональности между деформацией и нагрузкой справедлив до момента разрушения материала. Эти исследования Мариотта изложены в его труде, посвященном движению жидкостей. Он также обобщил результаты исследований соударения упругих тел и колебаний маятника и изобрел баллистический маятник.

Таким образом, первый этап становления теории упругости как науки можно связать с работами Г.Галилея, Р. Гука, Э.Мариотта. В дальнейшем её развитие неопределимый вклад внесли Жозеф Луи Лагранж (1736-1813), Томас Юнг (1773-1829), Софи Жермен (1776-1831) и др. Только к концу XVIII в. эта часть механики сплошной среды становится разделом аналитической механики.

Список литературы

1. **Амензаде, Ю.А.** Теория упругости [Текст]: учеб. для вузов / Ю. А. Амензаде. - 3-е изд., доп. - М.: Высш. шк., 1976. - 272 с.: ил.
2. **Безухов, Н.И.** Основы теории упругости, пластичности и ползучести [Текст] / Н. И. Безухов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высш. шк., 1968. - 512 с.: ил. - Библиогр.: с. 499-505.
3. **Веселовский, И. Н.** Очерки по истории теоретической механики [Текст] / И. Н. Веселовский. - М.: Высш. шк., 1974. - 287 с.: ил. - Библиогр.: с. 285-286
4. **Гастев, В.А.** Курс теории упругости и основ теории пластичности [Текст]: [учебник] / В. А. Гастев. - Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1973. - 180 с.: ил. - Библиогр.: с. 178.
5. **Зубчанинов, В. Г.** Основы теории упругости и пластичности [Текст]: учеб. для машиностроит. спец. вузов / В. Г. Зубчанинов. - М.: Высш. шк., 1990. - 368 с.: ил. - Библиогр.: с. 365. - ISBN 5-06-000706-5.
6. **Ильюшин, А. А.** Механика сплошной среды [Текст]: учебник / А. А. Ильюшин. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М.: МГУ, 1990. - 310 с.
7. **История механики [Текст]: с конца 18 до середины 20 века / под ред. А. Т. Григорьяна.** - М.: Наука, 1972. - 416 с.: ил
8. **Лурье, А. И.** Теория упругости [Текст] / А. И. Лурье. - М.: Наука, 1979. - 939 с.: ил. - Литер. указ.: с. 909-9929. - Имен. указ.: с. 930-932. - Предм. указ.: с. 933-939.
9. **Мейз, Дж.** Теория и задачи механики сплошных сред [Текст]: [учеб. пособие] / Мейз, Дж.; пер. с англ. Е. И. Сवेशниковой; под ред. М. Э. Эглит. - М.: Мир, 1974. - 320 с.: ил. - Библиогр.: с. 309. - Предм. указ.: с. 310-314.
10. **Механика сплошной среды и родственные проблемы анализа [Текст]: [сб. ст.] / [отв. ред. Л. И. Седова];** Акад. наук СССР. - М.: Наука, 1972. - 712 с.: ил.
11. **Партон, В. З.** Методы математической теории упругости [Текст]: учеб. пособие для ун-тов / В. З. Партон, П. И. Перлин. - М.: Наука, 1981. - 688 с.: ил. - Библиогр.: с. 674-685. - Имен. указ.: с. 686-688.
12. **Проблемы механики сплошной среды [Текст]: к семидесятилетию акад. Н. И. Мусхелишвили / [отв. ред. М. А. Лаврентьев];** АН СССР. - М.: Изд-во АН СССР, 1961. - 578 с.: ил. - Отв. ред. указан на обороте тит. л. - Имен. указ.: с. 572-578.
13. **Рындин, Н. И.** Краткий курс теории упругости и пластичности [Текст]: учеб. пособие / Н. И. Рындин; под ред. В. С. Постоева; М-во высш. и сред. спец. образования РСФСР. - Л.: ЛГУ, 1974. - 136 с.: черт.
14. **Самуль, В. И.** Основы теории упругости и пластичности [Текст]: учеб. пособие для вузов / В. И. Самуль. - М.: Высш. шк., 1970. - 288 с.: ил. - Библиогр.: с. 285.
15. **Теребушко, О. И.** Основы теории упругости и пластичности [Текст]: учеб. пособие для студентов-заочников строит. спец. вузов / О. И. Теребушко. - М.: Наука, 1984. - 319 с.: ил. - Библиогр.: с. 318-319.
16. **Тимошенко, С. П.** Теория упругости [Текст] / С. П. Тимошенко. - Л.: ОНТИ, 1934. - 451 с.

17. **Трусделл, К.** *Очерки по истории механики = Essays in the History of Mechanics* [Текст] / К. Трусделл. - М.; Ижевск: Ин-т компьютер. исслед., 2002. - 316 с. - Парал. тит. л. на англ. яз. - ISBN 5-93972-192-3.
18. **Черняк, В.Г.** *Механика сплошных сред* [Текст]: учеб. пособие для вузов / В. Г. Черняк, П. Е. Суетин. - М. : Физматлит, 2006. - 352 с. - Библиогр.: с. 350. - Предм. указ.: с. 351-352. - ISBN 5-9221-0714-3.
19. *Современные проблемы механики сплошной среды* [Текст: сб. избран. тр. Всерос. конф. памяти акад. Л. И. Седова в связи со 100-ем со дня рождения / под общ. ред. Г. Г. Черного. - М.: ТОРУС-ПРЕСС, 2009. - 424 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - Автор. указ.: с. 421. - ISBN 978-5-94588-069-6.

ИНТЕРНЕТ - ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «БИОХИМИЯ»

Бибарцева Е.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Требования, предъявляемые сейчас к современному специалисту, отличны от тех, которые предъявлялись ранее к выпускнику ВУЗа.

Настоящий профессионал должен:

- иметь беспрепятственный доступ к разнообразным источникам информации за счет профессионального использования информационно - коммуникационных технологий и технических средств;
- уметь своевременно, быстро и качественно обрабатывать большие объемы информации, оптимально выбирая информационно - коммуникационные технологии;
- располагать наработанной коммуникационной средой;
- уметь на основе имеющегося знания создавать новое и применять его к той или иной деятельности;
- обладать способностью к профессиональной мобильности, социальной активности;
- иметь компетентность в смежных областях;
- уметь быстро и эффективно принимать решения;
- стремиться к постоянному самосовершенствованию, самореализации, саморазвитию [1].

При обучении будущих специалистов, существуют определенные особенности, связанные с личностными качествами, способностью активного участия в развитии инновационного потенциала, стремлением освоения новых технологий [2]. Процесс обучение студентов биохимии – это сложный труд, где необходимы знания микробиологии, ботаники, физиологии растений, медицинской и физиологической химии. В целях интенсификации учебного процесса, а также повышения его эффективности и качества, не менее важна задача использования информационно-коммуникационных технологий. Одним из приоритетных направлений процесса информатизации современного общества является информатизация образования – процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки оптимального использования новых информационных технологий, которые ориентированы на реализацию психолого-педагогических целей обучения [3]. Стремительное развитие информационных коммуникационных технологий привело к воздействию на все стороны жизни человека, например, стало возможным проведение диагностики функционального состояния организма посредством разработанной интегрированной системы физкультурной реабилитации функциональных нарушений опорно-двигательного аппарата [4].

В осуществлении учебного процесса, использование ресурсов Интернета приносит ощутимые преимущества. Это достаточно быстрое, на любые расстояния транслирование информации, независимо от объема и вида,

становится доступной возможность хранения информации в памяти компьютера, ее редактирование, обработку, распечатку, а также возможность диалогового общения с любым партнером, подключенным к сети Интернет и ряд других функций, что, естественно, соответствует требованиям нашего времени.

Для студентов открыты большие возможности, связанные с использованием компьютера не только как пишущей машинки, но и для образовательных целей, в качестве наглядных пособий. Возможно участие в организованной научной деятельности на основе локальных, глобальных сетей. Создана единая система, объединяющая онлайн-интерактивные лаборатории (Wolfram). Проведение виртуальных опытов способствует глубокому пониманию демонстрируемых процессов и явлений. Каталог Wolfram Demonstrations Project насчитывает более 7 тыс. виртуальных лабораторий [5].

Наглядность предлагаемого для изучения материала способствует легкому и стойкому усвоению сложных биологических процессов. Развитие абстрактного мышления происходит при применении мультимедийных анимационных моделей. Становится возможным показать те объекты и явления, которые недоступны для непосредственного наблюдения по разным причинам (сложность для понимания, например, синтез белка; невелики – структура ядра).

Перспективное направление в образовании имеют такие технологии, как интернет-конференции, «открытый доступ» к визуализированным экспериментам (Journal of Visualized Experiments) [6], виртуальные тренажеры. Внедрение в учебный процесс информационных и коммуникационных технологий способствует совершенствованию методов организации учебного процесса, развитию умений самостоятельно приобретать новые знания, формировать набор навыков, умений, которые будут играть большую роль для достижения успеха в той профессии, которую выбрал студент.

Однако, существуют проблемы, связанные с уровнем информационной культуры и доступностью ресурсов. Для использования студентами интернет-технологий не достаточно только пользовательских навыков, необходимо владеть способностью ориентации в информационном пространстве, уметь получать нужную информацию. Это зависит и от познавательной активности студента, от его коммуникативных умений. Важной проблемой является языковой барьер, так как большие возможности по использованию информационных технологий открываются на англоязычных сайтах. Сказывается недостаточная техническая оснащенность образовательных учреждений, т.к. для проведения практических занятий с использованием новых технологий требуется соответствующее обеспечение оборудованием и программными продуктами.

Таким образом, с целью повышения эффективности учебного процесса необходимо использовать все возможные и доступные интернет-технологии. Ключевым моментом, определяющим результаты, является положительная

мотивация студентов и профессионализм, заинтересованность преподавателя в применении инновационных и интерактивных методов в обучении.

В настоящее время информационное общество диктует новые требования и к преподавателям, которые должны владеть новыми образовательными технологиями и способами их разработки. Это позволит усовершенствовать, поддержать на должном уровне содержание, организацию и методическое обеспечение учебной деятельности.

Список литературы:

- 1 **Бедерханова, В.П.** Педагогическое проектирование инновационной деятельности: учебное пособие/ В.П. Бедерханова, П.Б. Бондарев. – Краснодар: Изд-во ККИД-ППО, 2000. – 54 с.
2. *Международный научный форум : сборник материалов конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / под ред. А.Ю. Просекова; ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности». – Кемерово, 2013. - С. 546-549. ISBN 978-5-89289-700-6*
3. *Применение новых технологий в образовании: материалы XXII Международной конференции, 29-30 июня 2011. г. Троицк, Московской области – ГОУ ДПО «Центр новых педагогических технологий» Московской области, МОО Фонд новых технологий в образовании «Байтик», 2011.-.76 с.*
4. **Науменко, О. А.** Система физкультурной реабилитации студентов с функциональными нарушениями опорно – двигательного аппарата / М. И. Кабышева, О. А. Науменко // Вестник Оренбургского государственного университета. - 2013. - № 10. - С. 8-11
5. <http://demonstrations.wolfram.com/>.
- 6 *Journal of Visualized Experiments (<http://www.jove.com>).*

К ВОПРОСУ О СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЯХ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ БИОХИМИЯ

Бибарцева Е.В., Бедокурова А.А., Кочерга К.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В настоящий момент одной из актуальных проблем является проблема повышения качества подготовки специалистов, обучающихся в высшей школе. Недостаточное владение практическими навыками, низкая познавательная деятельность, неспособность осознанно и гибко использовать знания, влечет за собой необходимость углублять и расширять границы объема выполняемого студентами практического материала, что связано с более полным усвоением теоретического. Закончив обучение в университете, и, начав свою профессиональную деятельность, молодой специалист оказывается незнаком с теми или иными принципами работы, в связи с чем вынужден использовать умение самостоятельного приобретения новых знаний, связанных с профессиональной деятельностью.

Причины, возможно, заключаются в недостатке часов, отведенных на семинарские, практические и лабораторные занятия. Имея хорошую лекционную базу, студенту все же не удается в полной мере углубиться в изучаемый материал, тем самым снижается уровень его освоения

Таким образом, появляется проблема организации самостоятельной работы студентов. Это может быть связано с отсутствием информации, низкой мотивации студентов к активности, инициативности.

Конечно, существует непосредственная связь между усвоением практического материала через теоретический, и наоборот. В ходе проведения экспериментов подкрепляются теоретические знания, накапливаются и улучшаются практические умения. Выполняя задания, студент использует алгоритм для выполнения лабораторной работы, а так же сталкивается с аналитическими и математическими методами, при обработке полученных данных, что влияет на глубину, прочность и действенность полученных знаний.

Возможно, недостаток лабораторных занятий связан со слабой материальной базой (наличие реактивов, биохимического оборудования).

Основопологающей формой работы при изучении биохимии является исследовательская деятельность, которая позволяет приобрести навыки работы со специальной аппаратурой, закрепить полученные ранее знания, развить наблюдательность, оживить интерес к изучению определенных биохимических процессов.

Таким образом, проведение лабораторных работ дает возможность студенту совершенствовать свои практические навыки, тем самым повышая свою ценность и значимость на рынке труда.

В процессе разработки различных подходов в развитии естественнонаучного мышления на основе ведущих дидактических принципов и анализа интересов и склонностей студентов была выделена следующая классификация [1]:

- 1) Массовые;
- 2) Групповые;
- 3) Индивидуальные.

Массовые методы подразумевают под собой коллективные экскурсии в места возможной практики или работы, позволяющие ознакомиться с назначением и функционированием биохимической аппаратуры, учитывая заинтересованность студента в той или иной направленности его специальности. Так же к ним можно отнести учреждение «совета молодых ученых», целью которого является активизация профессионального роста, объединение усилий для разработки научных проблем и решения научных задач, развитие инновационной деятельности. Еще одной массовой формой может являться создание биостанций, которые облегчили бы сбор биологического материала, а так же разнообразили практические занятия у студентов естественнонаучных направлений, позволяя наблюдать за динамическим развитием и изменениями исследуемого биологического сырья.

К групповым методам можно отнести проведение различных конференций, круглого стола среди студентов как в рамках одной группы, так и всего факультета, где предоставлялась бы возможность будущим ученым обсудить последние новости в мире биологических инноваций, нанотехнологий, последних открытий в области естественно научного прогресса. Внедрение в образовательные процесс интерактивных способов обучения, таких как виртуальные лаборатории и программное обеспечение, позволяющие наглядно ознакомиться с экспериментами, которые по той или иной причине не могут быть проведены в лаборатории университета.

Новые горизонты развития высшего образования связаны с инновационными технологиями, применение которых способствует повышению качества профессиональной подготовки будущих специалистов. [2]

Что касается индивидуальных форм, они предполагают самостоятельную деятельность студентов по подготовке докладов, лекций и презентаций.

Качество подготовки выпускника по специальности Биохимия зависит также от уровня внедрения научно-исследовательской работы в учебный процесс. Это возможно через привлечение студентов к экспериментальной научно исследовательской работе по тематике НИР, к написанию публикаций по итогам НИР; возможно, организация выездных теоретических и практических занятий в учебно-научных центрах связанных с НИР коллектива; освоение новых методик исследования, анализа принципа работы на новых приборах.

Немаловажную роль при самостоятельной работе студентов играет достаточное обеспечение учебно-научной литературой, наличие разработанных методических указаний, пособий по направлению Биохимия. Современная оснащенность библиотечного комплекса самым благоприятным образом сказывается на учебной деятельности студента, формируя умение самостоятельного приобретения знаний и способности применения их в той или иной деятельности, что ведет к профессиональной мобильности и социальной активности.

Для реализации концепции устойчивой подготовки кадров необходимо разработать учебно-методический комплекс позволяющий организовать образовательный процесс по биохимии. Так же необходимо провести внедрение и проверку эффективности предложенной методики формирования программы с большим количеством часов, уделенных лабораторным и практическим занятиям.

Список литературы

- 1 Бордовская, Н. В. Диалектика педагогического исследования / Н.В. Бордовская. – СПб. : Русского Христ. Гуманит. Ин – та, 2001. – 512 с.*
- 2 Южанинова, Е.Р. Возможности использования инфраструктуры интернета в научно-исследовательской деятельности биохимика. / Е.Р. Южанинова, Е.В. Бибарцева. // [Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке.](#) - 2013. - Т. 15. [№ 1-4.](#) - С. 364-368.*

ОСНОВЫ ПСИХОКИБЕРНЕТИКИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Владиминова Е.Г.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

60-е годы XX столетия обозначились как революционные в области развития психологии. Множество научных работ, открытий, практических достижений привело к значимым изменениям в психологии, психотерапии, появилось немало интересных идей, новых теорий и научных концепций

На базе этих открытий возникло новое направление в психологии - психокибернетика, создателем которого признан доктор Максвелл Мольц. Будучи талантливым хирургом-косметологом, Мольц обратил внимание на то, как меняется психологическое состояние пациентов в процессе лечения. По его выражению, убирая внешние изъяны своих пациентов, он ликвидировал и их внутренние шрамы, нанесенные «неполноценной» внешностью. Люди обрели веру в себя, в открывавшиеся перед ними новые перспективы.

Именно Мольц сформулировал первое положение будущей психокибернетики: «многие люди видят себя неверно, их искаженное восприятие заложено в подсознании, которое не дает человеку полюбить себя по-настоящему, оценить себя адекватно, наконец, поверить в себя». Мольц считал, что только точная самооценка дает человеку возможность правильно мыслить и действовать.

Термин «кибернетика» известен с времен Древней Греции и первоначально означал искусство кормчего. В научный оборот этот термин ввел Ампер, который определил кибернетику как науку об управлении государством. В настоящее время кибернетика рассматривается как наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе. Такую трактовку впервые предложил Норберт Винер в 1948 году.

Психокибернетику в учебном процессе следует понимать как систему управления передачи и восприятию информации. Особенно важно это сейчас в период проведения различных реформ в образовании. В чрезвычайно короткое время студенты должны усвоить огромный объем информации, причем в большей степени самостоятельно. Далеко не все готовы к переходу от детской школьной жизни к студенческой, и мало кто представляет, на каком предприятии будет работать, какие обязанности выполнять, какое материальное вознаграждение ожидает его за выполненную работу. Отсюда низкий уровень мотивации для качественного освоения теоретического материала, приобретения практических навыков, следовательно, и низкие оценки.

Успешное усвоение получаемых знаний возможно только тогда, когда известно, где и как эти знания будут использованы, то есть когда сформулирована конкретная цель обучения. Как правило, харизматичные личности четко представляют свое место в жизни, свое будущее, но таких единицы.

Преподавание в вузе в основном идет по отработанной схеме: чтение лекций, а затем проведение практических и лабораторных занятий для лучшего усвоения теоретического материала. Так же построено обучение и по химическим дисциплинам: лекции – лабораторные работы. Перед выполнением отдельных опытов необходимо определить, зачем именно этот опыт выполняется, какой ожидается результат и какие из этого следуют выводы. Если в отношении результата еще можно услышать вразумительный ответ, то определение цели предстоящей работы вызывает затруднение (хотя цель уже обозначена в названии опыта). Большинство студентов просто не понимают, что от них требуется, у них нет навыка, жизненного опыта в постановке цели.

Многие студенты стесняются задавать вопросы, боятся показаться глупыми, смешными в глазах однокурсников, а иногда боятся осуждения или, еще хуже, насмешки со стороны преподавателя. По тем же причинам студенты не хотят выходить к доске. Страх, неуверенность, низкая самооценка зачастую ставят практически непреодолимые барьеры для успешного обучения. Несколько лет назад у меня училась студентка, которая ответ на любой вопрос начинала со слов «Не знаю...». Долгое время я не могла понять причины такого поведения, ведь в конце концов она отвечала по теме. Только после доверительного разговора со старостой выяснилось, что девочка училась в престижной гимназии, где учащимся часто твердили, что они бестолковые, глупые, никогда ничего не добьются в жизни. В результате выработался «комплекс неполноценности». Искаженное представление о себе, своим способностям и возможностям не позволяло ей достойно проявлять себя. Я стала чаще вызывать эту студентку к доске, давала индивидуальные задания, поручала выступить перед однокурсниками с дополнительной информацией по изучаемым темам. С этой группой мы работали три семестра, студентка «разговорилась», стала отвечать уверенно. Кроме того, изменилось и отношение к ней со стороны студентов.

Бывает, что у нас, преподавателей, не хватает терпения, а то и просто времени внимательно выслушать до конца ответ студента. В результате создается неправильное мнение об уровне его подготовки. Как-то во время коллоквиума пригласила отвечать очередного студента, Он подошел с пустым листком бумаги, сел и молчит. Задаю вопрос, другой, третий – молчит. Решила оставить его за столом, чтобы послушал, что будут отвечать другие. После того, как несколько человек успешно сдали коллоквиум, спросила у «молчуна» готов ли он отвечать. И вот на пустом листке стали появляться формулы, уравнения реакций, сопровождаемые грамотными комментариями с четкой химической терминологией. Такого красивого ответа за все время работы я, к великому сожалению, больше не слышала. Сейчас этот человек является очень успешным руководителем.

Как известно, информация поступает в наш мозг при помощи зрения, слуха, обоняния и других органов чувств. Мы запоминаем 10% от услышанного. Если мы одновременно слышим и видим информационный материал, то уровень запоминания повышается до 51%. Эмоциональность оратора, как правило, передается слушателям, что повышает возможность

запомнить информацию на 92%. Огромное значение в восприятии материала имеет такой прием как визуализация. Особенно важно это там, где невозможно увидеть сам объект, например, атом, электрон и др. Сравнивая изучаемый объект с хорошо известными предметами и предполагая их направленное взаимодействие, можно в достаточно доступной форме объяснить механизм протекания химической реакции.

В настоящее время мы имеем богатый ассортимент современных методов, приемов, инструментов, информационных источников, при помощи которых можно грамотно и эффективно управлять учебным процессом.

Список литературы

- 1. Мольц.М. Психоконвергентика. Инструкция по сборке механизма успеха/ М.Мольц. – СПб.: Питер.2002.- 224 с.*
- 2. Энкельманн Н.Б. Власть мотивации. Харизма, личность, успех. /Пер. с нем. Г.Ф.Цинглер.- Мн.:ООО «Скрижаль». 2005.- 160 с.*
- 3. Трейси Б. Достижение максимума. /Пер. с англ. В.Ф.Волченко.- Мн.: ООО «Попурри».2000.- 368 с.*

ФОРМИРОВАНИЕ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ ВЫПУСКНИКА НА ОСНОВЕ ВИДОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ТРЕБОВАНИЙ РАБОТОДАТЕЛЕЙ

Влацкая И.В., Татжибаева О.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

За прошедшие 7 лет ежегодно 91% выпускников специальности 010503.65 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем устраиваются на предприятия, организации, научные и проектные институты города и области, продолжают обучение в аспирантуре.

В процентном отношении трудоустройство выпускников может быть представлено следующим образом:

- обучение в аспирантуре – 7% выпускников;
- предприятия и организации – 82.2% выпускников;
- обучение в магистратуре – 1.8% выпускников.

Предприятия и организации принимали выпускников на широкий спектр должностей, представленных в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Должность	Примерное количество выпускников за 7 лет (%)
1	Системный аналитик	1
2	Web-программист	10
3	Программист 1С	5
4	Системный администратор	17
5	Разработчик	6
6	Специалист по тестированию	1,5
7	Администратор баз данных	8
8	Менеджер Интернет-проектов	2,5
9	Специалист по продажам ПО	3,5
10	Менеджер торгового зала магазина	6
11	Специалист по продажам телекоммуникационных решений	5
12	Специалист по продвижению сайтов	6,5
13	Специалист службы поддержки пользователей	7
14	Специалист отдела сопровождения ПО	5
15	Специалист по обучению пользователей	4
16	Преподаватель дополнительного образования	1,5
17	Преподаватель колледжа	1
18	Магистрант	2
19	Научный работник	0,5
29	Аспирантура	7

ФГОС ВПО по направлению подготовки 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем предусматривает следующие виды деятельности:

- научно-исследовательскую;
- проектно-конструкторскую;
- организационно-управленческую;
- эксплуатационно-управленческую;
- преподавательскую.

Поскольку конкретные виды деятельности определяют содержание образовательной программы выпускника, был проведен виртуальный круглый стол с работодателями. В результате были определены должности, на которых работают выпускники (рис. 1).

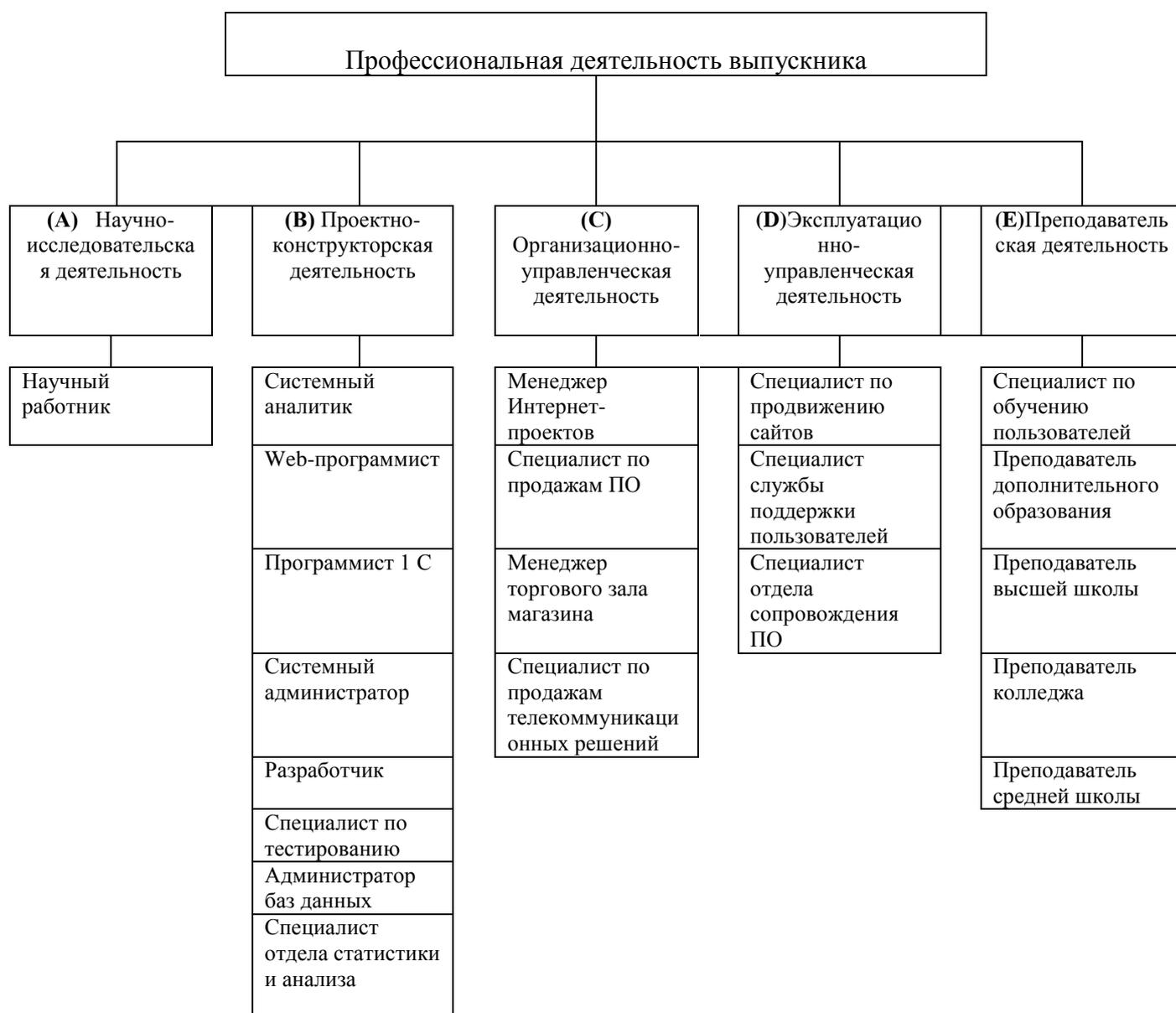


Рисунок 1 - Структура профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с видами профессиональной деятельности по результатам опроса более 20 предприятий и организаций города Оренбурга были

сформулированы профессиональные задачи, которые конкретизировали задачи профессиональной деятельности, прописанные в стандарте.

Совместно с работодателями были сформированы знания, умения и необходимый опыт деятельности выпускника, которые необходимы для решения профессиональных задач. Затем были сопоставлены требования работодателей, европейских стандартов (Европейская рамка ИКТ-компетенций 2.0) [1] и российских профессиональных стандартов в области информационных технологий [2] . В таблице 2 требования российских профессиональных стандартов выделены курсивом, требования Европейской рамки квалификаций – полужирным шрифтом.

Рассмотрим наиболее распространенные среди наших выпускников профессии. Наибольшая доля выпускников (17 %) устроились на должность системного администратора. На этой должности работодатель требует от сотрудников решения следующих задач:

- разрабатывать требования к техническим ресурсам;
- проектировать и разрабатывать архитектуру системы;
- оптимизировать программное обеспечение;
- организовывать и планировать тестирование;
- разрабатывать проектную и техническую документацию.

Согласно требованиям профессиональных стандартов для решения этих задач выпускники должны знать сетевые технологии, протоколы, методы и средства защиты информации в сетях, операционные системы, сетевые архитектуры. Так же они должны уметь устанавливать операционные системы, администрировать корпоративные сети, иметь навыки конфигурирования программного обеспечения на серверах и рабочих станциях. В европейских стандартах предусмотрены следующие знания и умения для выпускников в данной сфере деятельности. Выпускник должен быть знаком с существующими приложениями и архитектурными решениями, заложенными в их основу, с компонентами аппаратного обеспечения, инструментами и архитектурами аппаратных платформ, техниками, инфраструктурой и инструментами, используемыми в процессе тестирования.

Как видно из таблицы 2, такие задачи как тестирование и разработка документации не покрываются представленными в стандарте ФГОС компетенциями.

Анализ сфер деятельности специалистов по направлению подготовки 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем показывает, что только 1,5 % выпускников занимают должности специалистов по тестированию. При этом, востребованность профессионалов в данной области довольно высока, а низкий процент объясняется тем, что знания и умения, предусмотренные стандартами для данной специальности, не позволяют учащимся овладеть соответствующими компетенциями.

Таблица 2

1	должность 2	задачи 3	знания 4	умения 5	Компетенции ФГОС ВПО 6
Проектно-конструкторская деятельность	Системный Аналитик	1 Анализировать предметную область; 2 Формализовать требования заказчика к проектируемой системе; 3 Разрабатывать концептуальную модель системы; использовать специализированные программные средства для построения моделей	Методология моделирования, программные средства описания моделей данных, Специализированные программные средства для построения моделей, <i>Основы системного анализа, Принципы и методики разработки информационных систем</i> <i>Методология моделирования процессов, взаимосвязи данных, систем, объектов</i> Знаком со стандартами моделирования, методами анализа потребностей	Построение и описание моделей объектов предметной области. Выбор средств формализованного описания. Разработка, тестирование и внедрение информационных систем. Разработка документации <i>Работать с различными видами исходных данных о предметной области</i> <i>Применять формализованные языки и нотации для построения моделей процессов, данных, объектов</i> <i>Применять специализированные программные средства для построения моделей процессов, данных, объектов</i> . Способен - идентифицировать потребителей, пользователей и заинтересованные стороны - собирать, формализовывать и оценивать функциональные и иные требования - применять модели оценки и параметры для анализа стоимости применительно к фазам жизненного цикла программного обеспечения; - оценивать использование прототипирования для поддержки соблюдения требований	ПК-2, ПК-77 ПК- 8, ПК-15 ПК- 32, ПК- 34, ПК-36
	Web-программист	1 Разрабатывать требования к программному продукту. 2 Разрабатывать и отлаживать сосредоточенные, распределенные и многопоточные приложения. 3 Разрабатывать и вести проектную и техническую документацию. 4 Тестировать программный продукт	Языки программирования, проектирование многопоточных приложений, методы разработки программного обеспечения, объектно-ориентированное проектирование. Особенности программирования обмена с окружающей средой	Владение основными методами процессов разработки программного обеспечения, Владение интегрированными средами разработки, оптимизацией программного кода. Умение администрировать интернет-ресурсы. Умение оптимизировать программный код с использованием специализированных программных средств	ПК-23, ПК-28, ПК-29, ПК-34

1	2	3	4	5	6
Проектно-конструкторская деятельность	Системный администратор	<p>1 Разрабатывать требования к техническим ресурсам.</p> <p>2 Проектировать и разрабатывать архитектуру системы.</p> <p>3 Оптимизировать программное обеспечение.</p> <p>4 Организовывать и планировать тестирование.</p> <p>5 Разрабатывать проектную и техническую документацию.</p>	<p>Сетевые технологии, протоколы. Методы и средства защиты информации в сетях, операционные системы. Сетевые архитектуры.</p> <p><i>Организация, принципы построения и функционирования современных компьютерных сетей</i></p> <p><i>Общие принципы функционирования и архитектуры аппаратных и программных средств</i></p> <p><i>Теоретические основы вычислительной техники</i></p> <p>Знаком с</p> <ul style="list-style-type: none"> - существующими приложениями и архитектурными решениями, заложенными в их основу - компонентами аппаратного обеспечения, инструментами и архитектурами аппаратных платформ - техниками, инфраструктурой и инструментами, используемыми в процессе тестирования 	<p>Установка операционных систем, администрирование корпоративной сети. Навыки конфигурирования программного обеспечения на серверах и рабочих станциях.</p> <p><i>Определять соответствие технических средств и программного обеспечения</i></p> <p><i>Контролировать работоспособность серверов вычислительной сети во время работы</i></p>	<p>ПК-25, ПК-26,</p> <p>ПК-30, ПК-31, ПК-35</p> <p>ПК-27</p>
	Разработчик	<p>1 Реализовать функциональные и архитектурные подсистемы.</p> <p>2 Разрабатывать концепцию информационного наполнения, проектирования, разработки и реализации технического решения.</p> <p>3 Проектировать архитектуру решения.</p>	<p>Методы разработки программного обеспечения. Проектирование многопоточных приложений. Языки программирования. Объектно-ориентированное проектирование. Знание SQL. Основы CASE-средств и принципов их использования</p> <p>Знаком с</p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектурными решениями и средствами проектирования систем - требованиями к архитектуре систем: производительностью, правилами эксплуатации и ремонта, возможностями модернизации, масштабируемостью, безопасностью и эксплуатационной технологичностью - затратами, преимуществами и рисками, связанными с архитектурой систем - критериями и метриками разработки приложений - принципами проектирования пользовательских интерфейсов - инструментальными средствами для формализации функциональных спецификаций - применимым программным 	<p>Разработка модулей и модификаций для CMS. Умение разрабатывать высоконагруженные приложения. Навыки проектирования и оптимизации баз данных.</p> <p>Способен</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить экспертизу для решения сложных технических проблем и обеспечивать внедрение наиболее оптимальных по функциональности архитектурных решений - применять знания, относящиеся к различным техническим областям для построения и поддержки архитектуры предприятия - понимать цели бизнеса/руководителей, которые оказывают влияние на компоненты архитектуры (данные, приложения, безопасность, развитие и т.д.) - помогать группам разработчиков приложений понимать и учитывать архитектуру, принципы, цели предприятия и стандарты - разрабатывать шаблоны и модели проектирования в целях оказания воздействия системным 	<p>ПК-25, ПК-27, ПК-28</p> <p>ПК-30, ПК-31, ПК-34</p> <p>ПК-36</p>

			<p>обеспечением, модулями, СУБД и языками программирования</p> <ul style="list-style-type: none"> - функциональным и техническим проектированием - передовыми технологиями - языками программирования 	<p>аналитикам при создании совместимых приложений</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать функциональные спецификации с учетом установленных требований; - оценивать применимость различных методов разработки приложений в рамках текущего сценария 	
Проектно-конструкторская деятельность	<p>Специалист по тестированию</p>	<p>1 Использовать методы и технологии тестирования и ревьюирования кода и проектной документации для контроля достижения заданной функциональности и качества в программном проекте.</p> <p>2 Оценивать качество и функциональность программного обеспечения</p>	<p>Знание языков программирования, средств автоматизированного тестирования приложений.</p> <p>Знание методов и средств разработки тестовых сценариев и тестового кода.</p> <p><i>Методы и технологии тестирования и ревьюирования кода и проектной документации для контроля достижения заданной функциональности и качества в программном проекте</i></p> <p><i>Методы тестирования программного обеспечения</i></p> <p>Знаком с</p> <ul style="list-style-type: none"> - интеграционными тестирующими технологиями - жизненными циклами процесса тестирования - различными видами тестирования (функциональными, компоновочными, на производительность, эксплуатационную пригодность и т.д.) - национальными и международными стандартами, определяющими критерии качества тестирования 	<p>Разработка тестовых наборов и процедур. Организация и планировании тестирования. Анализ качества продукта и его соответствия требованиям и спецификациям.</p> <p><i>Использовать методы и средства разработки тестовых сценариев и тестового кода</i></p> <p><i>Использовать методы и технологии тестирования и ревьюирования кода и проектной документации для контроля достижения заданной функциональности и качества в программном проекте</i></p> <p>Способен</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить и оценивать результаты тестирования с учетом спецификации - составлять план тестирования и контролировать его исполнение - управлять процессом тестирования и оценивать результаты - подготавливать и проводить тестирование ИТ-систем - протоколировать и документировать результаты тестирования 	ПК-36

Поскольку в процессе обучения у выпускников должны сформироваться определенные профессиональные компетенции, была проанализирована связь выделенных профессиональных задач и профессиональных компетенций из ФГОС ВПО. Анализ этих связей позволяет проследить, решение каких профессиональных задач формирует соответствующие компетенции.

В результате были выявлены требования работодателей, которые не покрываются профессиональными компетенциями:

- иметь навыки работы с современными CASE- средствами;
- опыт проектирования и создания сайтов, Web-приложений;
- опыт управления интернет-проектами от создания концепции сайта проекта, до запуска проекта в эксплуатацию и его последующей технической поддержки;
- разрабатывать и вести проектную и техническую документацию;
- использовать методы и технологии тестирования и ревьюирования кода и проектной документации для контроля достижения заданной функциональности и качества в программном проекте.

В связи с тем, что стандарты специальности не покрывают требования работодателей, возникает необходимость расширить список компетенций. Были предложены новые компетенции:

В-1 Готовность использовать методы и технологии разработки тестовых наборов процедур;

В-2 Готовность к разработке проектной и технической документации.

Данные компетенции реализованы в действующем учебном плане.

Список литературы

1 Европейская рамка ИКТ-компетенций 2.0 Часть 1. Общая европейская рамка компетенций ИКТ- специалистов для всех секторов индустрии: [Электронный ресурс]// Соглашение рабочей группы CEN. М., 2011. http://www.ecompetences.eu/site/objects/download/6197_rusCWA162341Part12010.pdf . (Дата обращения: 24.12.2013).

2 Профессиональные стандарты в области ИТ 2007 – 2012 г.: [Электронный ресурс] // Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий. М., 1997-2012. URL: <http://www.apkit.ru/committees/education/projects/standarts2007-2012.php> . (Дата обращения: 24.12.2013).

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ БУРЕНИЯ СКВАЖИН

Говорова А.Б.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В настоящее время нет точной модели действий человека (бурильщика) при выборе им режимов бурения в условиях большой неопределенности. Он использует при этом знания, приобретенные при обучении, индивидуальный и коллективный опыт, информацию, полученную при бурении (шум, вибрация, скорость углубки скважины и т. д.). Бурильщик часто пользуется простейшими приемами оценки эффективности бурения. Отметки на ведущей штанге, например, позволяют оценить скорость бурения по времени углубления отмеченного интервала. Важнейшую информацию об эффективности режима бурения дает ему состояние долота в сопоставлении с проходкой за рейс. По состоянию вооружения и люфту в опорах он может оценить передержку или недодержку долота, форсированность или облегченность режимов, которые он применял. Керновый материал, если он есть, также дает ему важную информацию (до сих пор не полностью используемую). Бурильщик видит породы на забое и определяет или уточняет режим бурения. Все это позволяет ему правильнее выбрать параметры следующего рейса: тип долота, режимы бурения, время долбления и т. д. [1,2]

Эффективность бурения зависит от комплекса факторов: осевой нагрузки на долото, частоты вращения долота, расхода бурового раствора и параметров качества бурового раствора, типа долота, геологических условий, механических свойств горных пород. Выделяют параметры режима бурения, которые можно изменять с пульта бурильщика в процессе работы долота на забое, и факторы, установленные на стадии проектирования строительства скважины, отдельные из которых нельзя оперативно изменять. [3]

Известно, что **механическая скорость бурения скважин** находится в прямой зависимости от величины осевой нагрузки и частоты вращения долота, устанавливаемых оптимальных их значений при бурении большинства твердых горных пород. Эта зависимость реализуется при выборе рационального типа породоразрушающего инструмента с учётом механических свойств горных пород: динамическая прочность, твердость и абразивность, вызывающих износ конструктивных и разрушающих породу элементов вооружения долот. В производственных условиях твердость и прочность пород оценивают механической скоростью бурения и износом породоразрушающего инструмента. Эти показатели не всегда соответствуют рациональному типу выбранных шарошечных долот, так как однотипные породы часто неидентичные по своим механическим свойствам, хотя и относятся к одним и тем же стратиграфическим отложениям. Горные породы в одних и тех же отложениях отличаются по прочности, твердости, абразивности и трещиноватости.

Таким образом, процесс бурения можно описать большим набором различных параметров.

Так как, было отмечено, что механическая скорость является одним из основных показателей, характеризующих эффективность бурения возникла задача определить механическую скорость как функцию от остальных параметров. Для этого был использован регрессионный анализ.

Регрессионный анализ – метод моделирования измеряемых данных и исследования их свойств. Данные состоят из пар значений зависимой переменной (переменной отклика) и независимой переменной (объясняющей переменной). Регрессионная модель есть функция независимой переменной и параметров с добавленной случайной переменной. Корреляционный анализ и регрессионный анализ являются смежными разделами математической статистики, и предназначаются для изучения по выборочным данным статистической зависимости ряда величин; некоторые из которых являются случайными. При статистической зависимости величины не связаны функционально, но как случайные величины заданы совместным распределением вероятностей. Исследование зависимости случайных величин приводит к моделям регрессии и регрессионному анализу на базе выборочных данных. Теория вероятностей и математическая статистика представляют лишь инструмент для изучения статистической зависимости, но не ставят своей целью установление причинной связи. Представления и гипотезы о причинной связи должны быть привнесены из некоторой другой теории, которая позволяет содержательно объяснить изучаемое явление.

Результатом проведения регрессионного анализа является уравнение регрессии вида:

$$\bar{y} = \sum_{j=1}^n a_j \bar{x}_j + a_0 \quad (1)$$

где $\bar{Y} = \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \dots \\ Y_m \end{pmatrix}$ - вектор выходного параметра,

$\bar{X}_j = \begin{pmatrix} X_{1j} \\ X_{2j} \\ \dots \\ X_{mj} \end{pmatrix}$ - вектор входного j-го параметра,

a_j ($j=0, \dots, n$) – коэффициенты уравнения регрессии

Ранжирование параметров по вкладу в регрессионную модель (1) позволит исключить из модели несущественные признаки.

Наличие корреляционной связи мешает разделить влияние отдельных параметров на результирующий показатель. Коллиниарность параметров показывает, они характеризуют одну и ту же сторону изучаемого процесса. Получаемые при этом оценки уравнения регрессии имеют большую среднеквадратичную ошибку. В этом случае необходимо исключить из уравнения регрессии один или несколько линейно связанных факторов.

Существенность параметров определяется существенностью коэффициентов уравнения регрессии, которая проверяется при помощи критерия Стьюдента:

$$t_i = \frac{a_j}{Sa_j} \quad (2)$$

a_j - коэффициент уравнения регрессии j параметра,

Sa_j - стандартная ошибка коэффициента регрессии.

Если $t_j <$ табличного, то данный фактор в уравнении регрессии не существенный и может быть исключён из уравнения. Несущественных параметров может оказаться несколько, все несущественные исключать не рекомендуется, исключается параметр имеющий наименьший t_j .

На основе данных полученных проведением буровых работ ГПП «Уралгеология» [4],

можно сформировать таблицу исходных данных

№	Механическая скорость, м/ч	Осевая нагрузка, Н	Частота вращения в час.	Расход промывочной жидкости, л/ч	Проходка за рейс, м	Проходка за коронку, м
1.	3,3	4000	3,95	4200	4,1	8,8
2.	3,1	5000	3,95	3600	3,8	7,1
3.	2,4	8000	3,95	2400	3,4	3,4
4.	2,46	6000	3,04	3000	3,2	3,2
5.	1,65	7000	3,95	3600	2,5	2,5
6.	1,35	6000	2,55	3600	2,2	2,2
7.	0,78	8000	3,04	2400	1,0	0,8
8.	0,84	8000	2,55	3600	0,3	0,3
9.	3,3	6000	4,62	5400	4,1	8,8
10.	3,1	6000	4,62	4500	3,8	7,1
11.	2,4	9000	4,62	3600	3,4	3,4
12.	2,46	8000	3,95	4200	3,2	3,2
13.	1,65	9000	4,62	4500	2,5	2,5
14.	1,35	8000	3,04	4500	2,2	2,2

15.	0,78	9000	3,95	3600	1,0	0,8
16.	0,84	10000	3,04	4500	0,3	0,3

Для построения регрессионной модели мы используем пакет STATISTICA.

Исходные данные представлены на рисунке 1

	Мех. скор	Осевая нагр.	Частота вращ.	Расх. пром. ж-ти	Проходка за рейс	Проходка за коронку
1	3,3	4000	3,95	4200	4,1	8,8
2	3,1	5000	3,95	3600	3,8	7,1
3	2,4	8000	3,95	2400	3,4	3,4
4	2,46	6000	3,04	3000	3,2	3,2
5	1,65	7000	3,95	3600	2,5	2,5
6	1,35	6000	2,55	3600	2,2	2,2
7	0,78	8000	3,04	2400	1	0,8
8	0,84	8000	2,55	3600	0,3	0,3
9	3,3	6000	4,62	5400	4,1	8,8
10	3,1	6000	4,62	4500	3,8	7,1
11	2,4	9000	4,62	3600	3,4	3,4
12	2,46	8000	3,95	4200	3,2	3,2
13	1,65	9000	4,62	4500	2,5	2,5
14	1,35	8000	3,04	4500	2,2	2,2
15	0,78	9000	3,95	3600	1	0,8
16	0,84	10000	3,04	4500	0,3	0,3

Рисунок 1 – Матрицы входных параметров

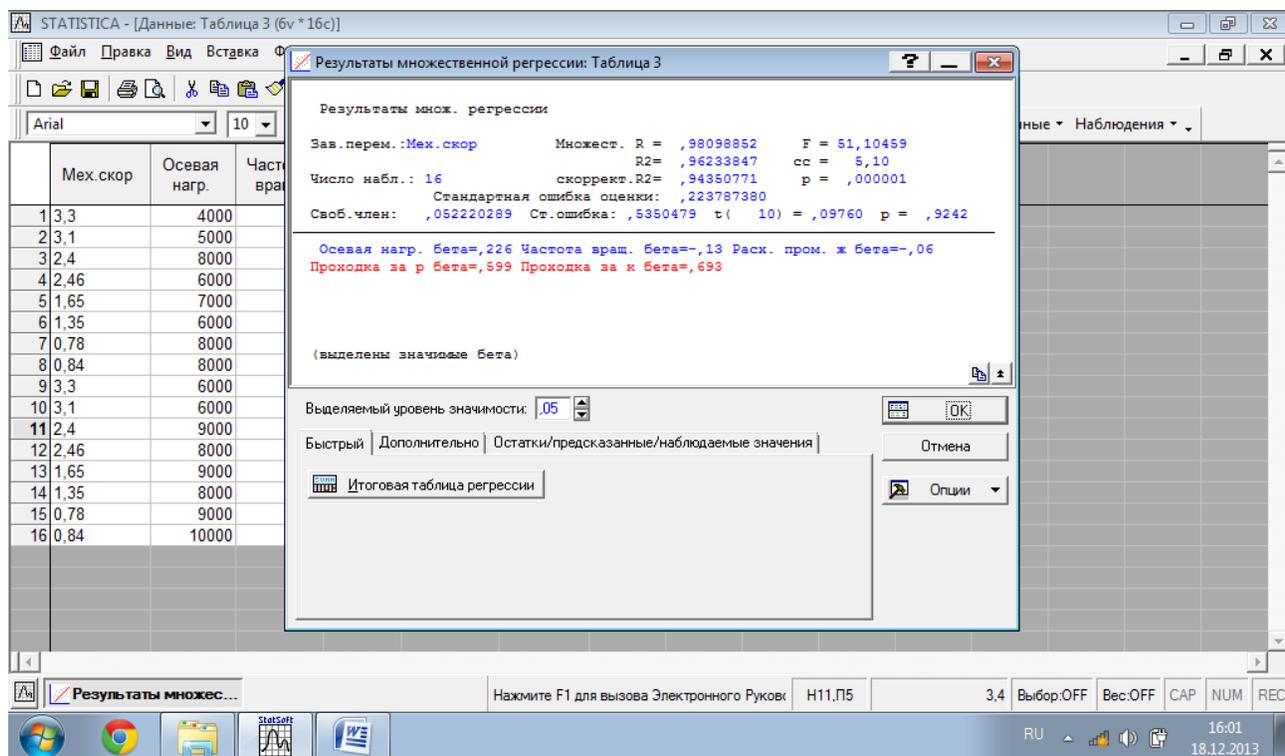


Рисунок 2 – Результаты регрессионного анализа

Интерпретация полученных результатов может быть представлена следующим образом.

При уровне значимости $P=0.000001$ $F_{\text{таб.}} < F_{\text{расч}}$, следовательно, построенное уравнение регрессии является значимым.

Коэффициент детерминации используется для оценки адекватности регрессионной модели, т.к. он близок к 1, следовательно модель адекватна реальным данным.

По вычисленным коэффициентам можно построить регрессионное уравнение $Y=0,62+0,23x_1+0.13x_2-0.06x_3+0.60x_4+0.70x_5$

Для интерпретации уравнения регрессии необходимо оценить вклад каждого параметра в модель. Наиболее существенное влияние на механическую скорость оказывают параметры: проходка за рейс и проходка за коронку. Расход промывочной жидкости (x_3) оказывает отрицательное влияние на выходной параметр. Таким образом, мы можем регулировать механическую скорость бурения через входные параметры.

Список литературы

1. **Бревдо, Г.Д.** Проектирование режима бурения / Г.Д. Бревдо. - М.: Недра, 1988. - 200 с.

2. **Калинин, А.Г. и др.** *Разведочное бурение.* - М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000.
3. **Влацкая И.В., Литвинов М.А.** *Разработка нечеткой модели и алгоритма оптимизации выбора управляющих воздействий для технологического процесса бурения скважин // Компьютерная интеграция производства и ИПИ(CALS) технологии / Сборник статей всероссийской научно-практической конференции. – Оренбург: ИПК ОГУ, 2005. – С. 158-162.*
4. *Бурение твердосплавными коронками: [Электронный ресурс] // Буровой портал. М., 1999-2012. URL: <http://www.drillings.ru/tverdosplav>. (Дата обращения: 24.12.2013).*

ПРОБЛЕМЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И СТИМУЛИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛА В УЧРЕЖДЕНИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Делигирова О.А., Никулина Ю.Н.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Система здравоохранения в Российской Федерации в настоящее время представляет собой целую отрасль экономики с существенным объемом финансирования и материально-технической базой. В государственных и муниципальных учреждениях здравоохранения работает более 2,5 млн. человек, из них более 594,7 тыс. врачей. Несмотря на это, ресурсы здравоохранения ограничены и зачастую недостаточны, что делает вопросы их эффективного использования и создания системы стимулирования персонала особенно актуальными.

Медицинские кадры являются важнейшей составляющей системы здравоохранения любой страны. Именно от обеспеченности учреждений здравоохранения кадрами зависит, насколько они могут выполнить свою прямую функцию - удовлетворение потребности населения в качественной и доступной медицинской помощи [1].

В настоящее время, по словам министра В. Скворцовой в России не хватает порядка 40 000 врачей. Для решения этой непростой ситуации руководство Министерства здравоохранения России решило пойти на ряд фундаментальных мер:

- совершенствование оплаты труда и переход на эффективный контракт;
- внедрение новой формы целевой контрактной подготовки медицинских работников;
- создание Федерального регистра об уровне квалификации, возрастной и гендерной структуре медицинских работников в регионах.

По мнению значительной части российских врачей, переход на эффективный контракт сведется к интенсификации труда, но никак не скажется на его оплате. Федеральный регистр вряд ли поможет устранить кадровый дисбаланс и сформировать меры социальной поддержки медицинских работников. Место выпускника или ординатора, окажется вакантным, сразу по истечении срока и обязательств по целевому контракту. Но проблема есть, ее нужно решать и потому, меры, предпринимаемые как Минздравом России, так и региональными властями, можно только приветствовать[2].

Так как подавляющее большинство медицинских учреждений в России финансируются из бюджета, то решение проблемы кадрового дефицита ложится тяжким бременем на федеральный и региональные бюджеты. Пытаясь решить эту проблему, федеральное правительство и региональные власти используют разные методы стимулирования и привлечения сотрудников в учреждения здравоохранения.

В течение последних лет в здравоохранении Оренбургской области успешно решается ряд проблем, влияющих на доступность и качество медицинской помощи. Улучшена материально-техническая база, активно внедряются новые технологии, имеется позитивная динамика показателей здоровья населения. Несколько по-иному обстоит дело с медицинскими кадрами.

Проблема кадрового обеспечения медицинских учреждений становится одной из главных проблем здравоохранения региона и при сохранении ситуации на прежнем уровне в ближайшее время может приобрести масштабы выраженного кадрового неблагополучия.

Серьезное негативное влияние на деятельность системы здравоохранения оказывают растущий дефицит врачебных кадров, стойкое снижение укомплектованности врачебным персоналом, что приводит к снижению доступности и качества медицинской помощи населению области.

По данным федерального статистического наблюдения в Оренбургской области общая численность врачей всех специальностей, оказывающих лечебно-профилактическую помощь населению, в 2012 году составляла 10,4 тыс. человек, численность среднего медицинского персонала во всех медицинских учреждениях – 26,0 тыс. человек.

Основную долю врачей занимают специалисты терапевтического профиля – 26,0% от общего числа врачей, педиатры – 9,9%, врачи хирургического профиля – 8,9%, акушеры-гинекологи – 5,7%, стоматологи – 4,6%. В структуре среднего медицинского персонала 66,6% приходилось на долю медицинских сестер, 9,4% – прочего среднего медицинского персонала, 8,1% – фельдшеров (лечебное дело), 7,3% – лаборантов и медицинских лабораторных техников, 4,4% – зубных врачей, 4,2% – акушерок [3].

В Оренбургской области в 2012 году численность среднего медицинского персонала на одного врача составила 2,5 человека. Обеспеченность врачебными кадрами составила 51,7 на 10 тыс. человек населения (в 2011г. – 52,2), средним медицинским персоналом – 128,9 на 10 тыс. человек населения (в 2011г. – 130,2).

По данным министерства здравоохранения Оренбургской области, более половины врачей (52%), работающих в медицинских учреждениях, имеют квалификационные категории, в том числе 44% – высшую и первую. По состоянию на 1 января 2013 года 91% врачей и 96% средних медицинских работников имеют сертификат специалиста.

Численность врачей в 2012 году по сравнению с 2011 годом уменьшилась на 2,4%, среднего медицинского персонала – на 3,3%. Укомплектованность штатных должностей врачей физическими лицами в лечебно-профилактических учреждениях министерства здравоохранения области составила 60,3% против 62,1% в 2011 году, среднего медицинского персонала – 78,1% против 80,2%.

Органами исполнительной власти Оренбургской области предпринимаются определенные шаги в решении кадрового вопроса в здравоохранении и реализации кадровой политики в целом, в том числе совершенствования системы

стимулирования персонала. Проводится повышение заработной платы, обновление оснащения учреждений здравоохранения, обучение работников первичного звена, разработка в рамках пилотного проекта механизмов экономического стимулирования труда, порядка финансирования учреждений, способствующего повышению их управленческой самостоятельности.

Наличие медицинской академии и колледжей дает возможность обеспечения постоянного притока медицинских кадров. На протяжении многих лет действуют образовательные проекты «Город – селу», «Губернаторский набор», целевая контрактная подготовка.

Кадровый вопрос имеет особую актуальность в сельских территориях, где обеспеченность врачами (23,5 на 10 тыс. населения) в 1,5 раза ниже, чем в городах области (35,6 на 10 тыс. населения).

Самую низкую обеспеченность врачами имеют города Орск (24 на 10 тыс. населения), Медногорск (26,5), Новотроицк (31,1), Кваркенский район (15,6), Соль-Илецкий район (17,1), Тоцкий район (17,7), Асекеевский район (18,2), Ясенский район (18,8), Адамовский район (19,6), Домбаровский район (20).

Не укомплектованы медицинскими кадрами 84 фельдшерско-акушерских пункта (8,4%), каждая третья врачебная амбулатория и каждая пятая участковая больница [3].

Коэффициент совместительства у врачей составляет 1,4 (РФ - 1,5), у среднего медицинского персонала - 1,2. Соотношение "врачи и средний медицинский персонал" составляет один к 2,9.

Средний возраст медицинских работников составляет 43,7 лет, удельный вес лиц пенсионного возраста составляет среди врачей - 23,1%, среди среднего медицинского персонала - 21,3%.

С учётом численности медицинских кадров и потребности (расчёт по методике ФГБУ "ЦНИИОИЗ" Минздрава России), дефицит врачей в области составляет 1527 человек. Остро ощущается нехватка педиатров, хирургов, психиатров, фтизиатров, оториноларингологов, стоматологов, психиатров-наркологов. Требуется анестезиологи-реаниматологи, врачи клинической лабораторной, функциональной и ультразвуковой диагностики, врачи-рентгенологи. Дефицит имеется и по специальностям "Неврология", "Офтальмология", "Терапия", "Сердечно-сосудистая хирургия", "Онкология" и в кардиохирургии.

Укомплектование учреждений здравоохранения Оренбургской области врачами-специалистами осуществляется преимущественно за счёт выпускников Оренбургской государственной медицинской академии. В 2011 году в учреждения здравоохранения Оренбургской области трудоустроились 126 выпускников ОрГМА, в 2012 году - 122, что составляет менее половины от общего числа выпускников академии, завершивших обучение.

Укомплектование средними медицинскими работниками осуществляется за счёт выпускников шести медицинских колледжей (Бузулукского,

Бугурусланского, Гайского, Медногорского, Орского и Оренбургского областного). Ежегодный выпуск составляет свыше 500 специалистов. Трудоустраиваются в медицинские и фармацевтические организации государственной системы здравоохранения Оренбургской области 86% выпускников колледжей.

С целью решения кадровых проблем в сфере здравоохранения области разработаны несколько программ: «Медицинские кадры Оренбургской области» на 2013 год и «Медицинские кадры Оренбургской области» на 2014-2018 годы. Данные программы предусматривают меры, нацеленные на достижение полноценной укомплектованности лечебных учреждений кадрами, обеспечение медработников социальной поддержкой, повышение квалификации сотрудников и подготовку наиболее востребованных специалистов.

В рамках ведомственной целевой программы «Медицинские кадры Оренбургской области» с бюджетом 26, 4 млн. планируется осуществлять единовременные выплаты в размере 300 тыс. рублей фельдшерам, приступившим к работе после окончания колледжа и заключившим трудовой договор на 5 лет с учреждением здравоохранения. Также планируется подготовка высококлассных специалистов по профилям «Нейрохирургия» и «Сердечно-сосудистая хирургия»; создание обучающих центров для повышения качества подготовки выпускников медицинских колледжей; проведение конкурсов медицинского мастерства для повышения престижа профессии.

Реализация федерального проекта «Земский доктор» продолжится в 2013 и 2014 годах. Медработникам в возрасте до 35 лет, приступившим после окончания вуза к работе в сельской местности будет выплачиваться единовременная премия в размере 1 млн. рублей. В этом году у 60 молодых специалистов будет шанс поучаствовать в данной программе.

Но одновременно с проблемой кадрового обеспечения, все большую актуальность в современных условиях приобретают вопросы материального стимулирования труда медицинского персонала. Многообразие видов работ в здравоохранении, отсутствие четких критериев результативности труда, объективной оценки качественных показателей работы, количественных измерителей труда – все это определяет необходимость формулирования общих методических подходов к разработке стимулирующей системы оплаты труда и решения кадровой обеспеченности учреждений здравоохранения в целом.

В Бюджетном послании Президента Российской Федерации о бюджетной политике в 2012-2014 годах отмечалось, что в целом решения вопроса оплаты труда в бюджетной сфере не достичь путем простого увеличения ставок и окладов. Нужна программа поэтапного совершенствования оплаты труда в бюджетном секторе, которая увязывала бы ее дальнейший рост с оптимизацией структуры занятости и резким усилением стимулирующего характера как на уровне учреждений, так и на уровне конкретных работников.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. N 597 "О мероприятиях по реализации государственной социальной политики" предполагается:

- повышение к 2018 году средней заработной платы врачей до 200% от средней заработной платы в соответствующем регионе;
- повышение к 2018 году средней заработной платы социальных работников, включая социальных работников медицинских организаций, младшего медицинского персонала (персонала, обеспечивающего условия для предоставления медицинских услуг), среднего медицинского (фармацевтического) персонала (персонала, обеспечивающего условия для предоставления медицинских услуг) до 100% от средней заработной платы в соответствующем регионе, работников медицинских организаций, имеющих высшее медицинское (фармацевтическое) или иное высшее образование, предоставляющих медицинские услуги (обеспечивающих предоставление медицинских услуг), - до 200% от средней заработной платы в соответствующем регионе [4].

В Бюджетном послании Президента Российской Федерации от 28.06.2012 о бюджетной политике в 2013-2015 годах говорилось: "Нормативно-правовая база для отказа от сметного финансирования учреждений и введения новой системы оплаты труда уже создана. Теперь задача - повсеместно внедрить ее и обеспечить практическую реализацию уже предусмотренного законодательством нового механизма финансирования государственных и муниципальных учреждений, а в самих учреждениях - обеспечить переход к "эффективному контракту", который должен четко определять условия оплаты труда и "социальный пакет" работника в зависимости от качества и количества выполняемой им работы. Применение "эффективного контракта" также призвано повысить конкурентоспособность государства как работодателя на региональных рынках труда и сопоставимость стоимости труда в государственном, муниципальном и частном секторах экономики".

В распоряжении отмечается, что практика применения новых условий оплаты труда показала, что в полной мере решить задачу стимулирования работников с учетом результатов их труда удалось не для всех учреждений. Поэтому делается вывод о необходимости дальнейшего совершенствования системы оплаты труда с целью:

- сокращения разрыва между средним уровнем оплаты труда работников учреждений и средним уровнем заработной платы по субъекту Российской Федерации;
- устранения необоснованной дифференциации в уровне оплаты труда руководителей и работников учреждений;
- совершенствования системы критериев и показателей эффективности деятельности учреждений и работников, установления указанных критериев и показателей в учреждениях, где они в настоящее время отсутствуют;

- отмены стимулирующих выплат, устанавливаемых без учета показателей эффективности деятельности учреждений и работников;
- определения оптимального соотношения гарантированной части заработной платы и стимулирующих надбавок.

Утвержденная Распоряжением Программа предусматривает комплекс организационных, методических и контрольных мероприятий, направленных на сохранение кадрового потенциала, повышение престижности и привлекательности работы в учреждениях, обеспечение соответствия оплаты труда работников качеству оказания ими государственных (муниципальных) услуг (выполнения работ).

Достижение целей Программы требует решения следующих основных задач:

- совершенствование системы оплаты труда работников учреждений, ориентированной на достижение конкретных показателей качества и количества оказываемых государственных (муниципальных) услуг (выполнения работ);
- создание прозрачного механизма оплаты труда руководителей учреждений;
- развитие кадрового потенциала работников учреждений;
- создание организационных и правовых условий для достижения целевых показателей уровня средней заработной платы отдельных категорий работников, определенных Указом Президента.

Системы оплаты труда работников учреждений должны обеспечивать:

- дифференциацию оплаты труда работников, выполняющих работы различной сложности;
- установление оплаты труда в зависимости от качества оказываемых государственных (муниципальных) услуг (выполняемых работ) и эффективности деятельности работников по заданным критериям и показателям.

Предполагается, что реализация мероприятий Программы позволит:

- повысить престижность и привлекательность профессий работников, участвующих в оказании государственных (муниципальных) услуг (выполнении работ);
- внедрить в учреждениях системы оплаты труда работников, увязанные с качеством оказания государственных (муниципальных) услуг (выполнения работ);
- повысить уровень квалификации работников, участвующих в оказании государственных (муниципальных) услуг (выполнении работ);
- повысить качество оказания государственных (муниципальных) услуг (выполнения работ) в социальной сфере;
- создать прозрачный механизм оплаты труда руководителей учреждений.

В заключении стоит отметить, что с одной стороны, внедрение стимулирующих систем оплаты труда является убедительным примером эффективности экономических методов управления. Но одновременно с этим следует констатировать, чтобы решить кадровую проблему, в том числе и

проблему дефицита медицинских кадров, нужны совсем другие меры. Прежде всего, это создание возможностей для экономического роста в регионах, так как только это позволит увеличить среднюю заработную плату не только врачей, но и их пациентов. Увеличение заработной платы медицинских работников — важная социальная задача любого правительства, именно это позволяет привлекать на работу квалифицированные кадры, избавляться от дефицита кадров.

Список литературы

1. **Щепин, О.П., Медик В.А.** *Общественное здоровье и здравоохранение.* - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 592 с.
2. *Рынок труда 2013: дефицит кадров и заработная плата российского здравоохранения.* - Режим доступа : <http://od-os.ru/news/555/>. — 19.12.2013.
3. *Постановление Правительства Оренбургской области от 30.04.2013 г. № 347-п Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности здравоохранения в Оренбургской области».* - Режим доступа : <http://www.regionz.ru/index.php?ds=2205715>. — 23.12.2013.
4. **Кадыров, Ф.Н.** *Эффективный контракт в здравоохранении // Менеджер здравоохранения .-2013.- N 2.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ В САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ХИМИИ

Достова Т.М.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Научно - техническая революция, начавшаяся в XX столетии, быстро изменила характер и структуру производства, место и функции человека в нем, его образ жизни. Глобально возросла роль науки и образования в развитии всех сфер человеческой жизни, а небывалый по масштабам научно-технический прогресс привел к увеличению объема знаний и потоков информации в десятки раз. Это значительно увеличило требования к повышению уровня и качества образования, подготовки молодых специалистов, обучающихся в вузах.

Ни какой вуз не в состоянии научить своих выпускников всему на все случаи жизни. Но он может и обязан вооружить их опытом и методами научного познания для того, чтобы с наименьшими затратами дополнительного труда и времени они могли осваивать новую информацию, пополнять знания и расширять свой теоретический кругозор. И здесь на первое место выдвигается качественно новая форма присвоения социального опыта - самостоятельная деятельность будущего специалиста. Возникает противоречие между требованиями профессиональной подготовки личности специалиста и способами самостоятельной работы как высшей формы учебной деятельности студентов. Оптимально подобранные дидактические средства оказывают целенаправленное воздействие не только на процесс организации самостоятельной работы в вузе, но и являются средством формирования личностных характеристик обучающихся [1, 2].

Актуальность решения этой проблемы очевидна и требует пересмотра сложившейся практики организации самостоятельной работы студентов в их профессиональной подготовке на основе внедрения современных дидактических средств.

Организация самостоятельной работы студента в вузе заключается не в оптимизации ее отдельных видов, а в создании условий высокой активности, самостоятельности и ответственности студентов в аудитории и вне ее в ходе всех видов учебной деятельности [3].

Химия - наука экспериментальная, поэтому важнейшими и основными средствами обучения должны быть натуральные объекты и реальные химические процессы [4].

Дидактические средства - это все элементы учебной среды, которые педагог сознательно использует для целенаправленного учебно-воспитательного процесса, для более плодотворного взаимодействия с обучающимися. Под ними чаще всего понимаются учебные и наглядные пособия, демонстрационные устройства,

технические средства. Дидактическими средствами служат предметы, являющиеся сенсомоторными стимулами, воздействующими на органы чувств студентов и облегчающими им непосредственное и косвенное познание мира. Они, как и методы, выполняют обучающую, воспитывающую и развивающую функции, а также выступают средством побуждения, учебно-познавательной деятельности, а также управления и контроля [5-7].

При обучении студентов экспериментальной группы использовалась усовершенствованная методика, то есть во время лекций, объяснения нового материала, а так же на практических и лабораторных работах применялись различные виды контроля знаний с использованием дидактических средств обучения, давались различного рода аудиторские и внеаудиторские самостоятельные работы. На каждом этапе обучения стремились усиливать обучающую функцию проверки. Составление вопросов и заданий для учащихся четко продумывалось. Формулировки заданий и вопросов использовались сначала на уровне воспроизведения, затем на уровне применения знаний в знакомой ситуации. В экспериментальной группе в качестве специальных средств обучения были применены такие средства как, натуральные объекты (вещества, химические реактивы, материалы, смеси, растворы, коллекции), приборы, химическая посуда и лабораторные принадлежности, учебные модели атомов, молекул, кристаллических решеток, химических производств; средства обучения на печатной основе (таблицы, схемы, графики, плакаты), аудио и видео средства обучения (видеофильмы, кинофильмы), современные коммуникационные и информационные средства обучения, обеспеченными соответствующими установками и возможностями (компьютеры, мультимедийные установки, Интернет).

Все эти средства были применены для того, что бы студенты могли наиболее полно и четко понять и осознать происходящие химические процессы и явления при изучении нового материала. А так же могли и умели применять все доступные им дидактические средства обучения для подготовки домашнего задания и выполнения различного рода самостоятельных и контрольных работ.

Обучение студентов контрольной группы проводилось традиционно, то есть лекции, практические задания проводились без специально приготовленных дидактических средств, а проверка знаний проходила только по изучению определенного курса, проверки носило эпизодический характер.

Данные, полученные в ходе промежуточных (кратковременные самостоятельные работы) и итоговых (тематические контрольные работы) работ, дали возможность сравнить динамику произошедших изменений в качестве знаний и учебных умений студентов. На разных уровнях усвоения рассматривались такие качества знаний, как полнота, осознанность, прочность, действенность, системность, оперативность, использование дидактических средств обучения. Также анализировалось качество учебных умений учащихся, форма выражения знаний с учетом критериев качества ответов письменной

проверки. Во всех вариантах экспериментальной работы повышение качества знаний и учебных умений студентов в экспериментальной группе было более значительное, чем в контрольной группе. Так же все задания, которые были даны студентам экспериментальной группы на самостоятельное изучение, были применены на занятиях. В процессе работы на данные темы во время опроса или проведенной проверочной работы, убедились, что примерно 87 % студентов выполняли полученные задания. Так же, заметили, что при такой методике работы у студентов повышается интерес к изучаемому предмету. Некоторые студенты самостоятельно стали готовить дополнительную информацию по изучаемому материалу с применением дидактических средств обучения (презентации, доклады, фильмы). Полученные данные показывают, что динамика в целом положительная.

Применение дидактических средств обучения при изучении нового материала, закрепление пройденного материала, контроля знаний, а также организация домашнего задания, способствует повышению и формированию навыков самостоятельной работы в процессе обучения и воспитания и, как результат, повышению качества знаний и учебных умений студентов. Содержательная и функциональная валидность вопросов и заданий, адекватность формулировок заданий и вопросов требованиям проверки, разделение предполагаемых ответов обучающихся на элементы знаний и элементы умений способствуют получению объективных данных о результатах усвоения.

Анализ результатов организации и использования дидактических средств обучения в самостоятельной работе студентов показал, что в экспериментальной группе выросло число студентов, имеющих высокий уровень сформированности навыков самостоятельной работы, сократилось число студентов, имеющих низкий уровень. Студенты экспериментальной группы показали более высокие показатели эмоциональной устойчивости, работоспособности и активности. Была отмечена положительная динамика студентов после применения дидактических средств обучения в самостоятельной работе студентов на занятиях по химии.

Список литературы

- 1. Бабанский, Ю. К. Оптимизация процесса обучения / Ю. К. Бабанский; - М. : Педагогика, 1977. - 256 с.*
- 2. Пидкасистый, П. И. Психолого- педагогический справочник преподавателя высшей школы / П. И. Пидкасистый; - М. : Педагогическое общество России, 1999. - 354 с.*
- 3. Иванова, Р. Г. Контроль знаний учащихся по химии / Р. Г. Иванова; - М. : Дрофа, 2003. - 192 с.*
- 4. Оржековский, П. А. Экспериментальные творческие задачи по неорганической химии: книга для учащихся. (Методическая библиотека.) / П. А. Оржековский; - М. : АРКТИ, 1998. - 48 с.*

5. **Огородников, И. Т.** *Оптимальное усвоение учащимися знаний и сравнительная эффективность отдельных методов обучения / И. Т. Огородников; - М. : МПИ, 1968. - 352 с.*
6. **Загвязинский, В. И.** *Методология и методика дидактического исследования / В. И. Загвязинский; - М. : Педагогика, 1982. - 160 с.*
7. **Минченков, Е. Е.** *Практическая дидактика / Е. Е. Минченков; - М. : Издательство МГОУ, 2008. - 352 с.*

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА» СТУДЕНТАМ ЮРИДИЧЕСКОГО КОЛЛЕДЖА

Канивец Е.К.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет»
Гуманитарный юридический колледж (ГЮК ОГУ), г. Оренбург**

Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности должен уметь каждый современный юрист. Комплексное изучение студентами юридического колледжа учебной дисциплины «Информатика» предполагает овладение материалами лекций, приобретение практических навыков работы на ПК, творческую работу при выполнении самостоятельных заданий. Дисциплина принадлежит к циклу общих математических и естественнонаучных дисциплин.

Использование методических рекомендаций в учебном процессе позволит преподавателю индивидуализировать и интенсифицировать процесс обучения с учётом уровня подготовки студента и его психологических особенностей.

Формами проведения занятий по дисциплине «Информатика» выступают:

- лекции;
- практические занятия (компьютерный практикум);
- самостоятельная работа.

Практические занятия — одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности учащихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные на лекции знания. Практическое занятие предполагает выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателей одной или нескольких практических работ. По дисциплине «Информатика» практические занятия проводятся с использованием персональных компьютеров (компьютерный практикум).

Целью практических занятий является:

- закрепление теоретических положений и умение применять их при выполнении практических заданий;
- проверка уровня понимания студентами вопросов, рассмотренных на лекциях и по учебной литературе, степени качества усвоения материала студентами;
- обучение навыкам применения теоретических знаний на практике;
- восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказание помощи в его усвоении.

В начале очередного занятия необходимо сформулировать цель, поставить задачу, указать возможные варианты и методы решений, предостеречь от наиболее часто встречающихся ошибок при её реализации.

Порядок подготовки практического занятия:

- изучение требований программы дисциплины;
- формулировка цели и задач практического занятия;
- разработка плана проведения практического занятия;
- отбор содержания практического занятия (подбор типовых и нетиповых задач, заданий, вопросов);
- обеспечение практического занятия методическими материалами, техническими средствами обучения;
- определение методов, приемов и средств поддержания интереса, внимания, стимулирования творческого мышления студентов;
- моделирование практического занятия.

Порядок проведения практического занятия:

- вводная часть (сообщение темы и цели занятия; актуализация теоретических знаний, необходимых для практической деятельности);
- основная часть (проведение инструктажа; ознакомление со способами фиксации полученных результатов; проведение практических работ);
- заключительная часть (обобщение и систематизация полученных результатов; подведение итогов практического занятия и оценка работы студентов).

Самостоятельная работа призвана расширить кругозор слушателей в рамках изучаемой темы, научить индивидуальной работе над новым материалом, приобрести и закрепить опыт работы с учебной литературой.

Изучение дисциплины «Информатика» основывается на компьютерном практикуме, включающем освоение студентами программных средств, таких как текстовый редактор Word, владение которым необходимо любому первокурснику для обучения в колледже. Практические занятия проводятся в компьютерных классах с применением специально разработанных учебно-методических пособий, в которых изложены подробные методические рекомендации по изучению каждой темы и выполнению заданий. Также по каждой изучаемой теме подготовлен большой набор электронных задач. Наличие таких учебно-методических и дидактических материалов позволяет каждому студенту работать в своем индивидуальном темпе, а также дополнительно прорабатывать изучаемый материал во время самостоятельных занятий, в том числе дома. Все эти материалы доступны студентам на сайте moodle.osu.ru, также имеются на кафедре в печатном виде и доступны в электронном виде в компьютерном классе. Вместе с тем, каждая новая тема сначала объясняется преподавателем, рассматривается на примерах, затем для закрепления полученных на занятии знаний студенты выполняют соответствующие упражнения и получают домашние задания. Полученные оценки за выполненные упражнения и домашние задания являются основой для выставления промежуточной и итоговой аттестации.

Для контроля качества обучения характерны два основных способа. Первый — текущие наблюдения за учебной деятельностью обучающихся; второй — проверка знаний и умений обучающихся. Оба этих способа тесно взаимосвязаны, подкрепляют друг друга, содействуют успешному осуществлению процесса обучения. В процессе теоретического обучения основными методами контроля являются устная проверка знаний обучающихся, а также письменная проверка, проводимая в форме тематических и текущих контрольных работ, коллективного обсуждения разработанной обучающимися технической документации. Для теоретического обучения характерна также практическая проверка умений обучающихся применять знания в практических условиях. [1]

Для закрепления полученных теоретических и практических знаний студентам в течение всего учебного года предлагаются задания для самостоятельной работы. Консультирование по выполнению заданий проводится как непосредственно в компьютерных классах, так и через электронный обмен сообщениями, посредством виртуальной обучающей среды.

Остановимся подробнее на формах контроля. Наиболее точно и качественно оценивать знания учащихся позволяет разнообразие видов и форм контроля. Как ни в каком другом учебном предмете в информатике необходимо различать теоретические знания с практическими навыками работы. В качестве основных (традиционных) методов проверки теоретических знаний можно использовать устный опрос, письменную проверку, тестирование; для оценивания практических навыков – практическую работу. Все чаще на уроках информатики используются такие нетрадиционные формы контроля как рефераты, конкурсные проекты, дидактические игры. В качестве итогового контроля может служить проект, отражающий как теоретические знания учащихся, так и уровень прикладных навыков работы с различными программными продуктами. Возможны различные варианты диктантов. На уроках информатики наиболее рационален компьютерный диктант, который позволяет проверить знания и умения одновременно. [2]

Наличие методических рекомендаций по изучению каждой темы, большого набора заданий для самостоятельной работы по закреплению изучаемого материала, компьютерных тестов для контроля знаний по каждой теме позволяет повысить эффективность учебного процесса.

Изучение дисциплины «Информатика» помимо практической части, включает в себя и лекционную. В ходе лекций раскрываются основные теоретические вопросы программы дисциплины, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются базовыми для подготовки к зачёту. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ её основных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его

со следующим. В зависимости от дидактических целей могут быть использованы такие лекционные формы, как проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-пресс-конференция, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция вдвоем и другие.

Порядок подготовки лекционного занятия:

- изучение требований программы дисциплины;
- определение целей и задач лекции;
- разработка плана проведения лекции;
- подбор литературы (ознакомление с методической литературой, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия);
- отбор необходимого и достаточного по содержанию учебного материала;
- определение методов, приемов и средств поддержания интереса, внимания, стимулирования творческого мышления студентов;
- написание конспекта лекции;
- осмысление материалов лекции, уточнение того, как можно поднять ее эффективность.

Порядок проведения лекционного занятия:

- вводная часть, знакомящая студентов с темой лекции, ее планом, целью и задачами, рекомендуемой литературой для самостоятельной работы;
- основная часть, раскрывающая тему лекции;
- заключительная часть, содержащая выводы и обобщения.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Желательно, чтобы каждая лекция охватывала и исчерпывала определённую тему курса и представляла собой логически законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва её на таком месте, когда основная идея ещё полностью не раскрыта.

Особо необходимо остановиться на мотивации студентов к изучению лекций, так как знание теоретических сведений, содержащихся в лекциях, является необходимым условием формирования информационной компетентности будущих юристов. Основное внимание при отборе содержания лекций уделяется разделам «Обработка текстовой информации» и «Оформление документов в соответствии с требованиями отраслевого стандарта». Содержание данных лекций направлено на формирование информационной компетентности юриста и является основой для выполнения итогового задания по курсу «Информатика».

Для подготовки к зачёту студентам рекомендуются подготовленные преподавателями кафедры курс лекций и курс в системе электронного обучения Moodle, включающий теоретическую и практическую часть, вопросы для самоконтроля и тесты.

Список литературы

1 Профессиональная педагогика: Учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям / под ред. С. Я. Батышева, А. М. Новикова. Издание 3-е, переработанное — М. : Из-во ЭГВЕС, 2009 — 4с.— ISBN 5-85449-092-7.

2 Формы контроля знаний учащихся по информатике. Курышева Елена Владимировна [Электронный ресурс] : ИД «Первое сентября», 2013 . — Режим доступа : <http://festival.1september.ru/articles/416815/>. – 12.09.2013.

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ НИР КАФЕДРЫ КБМОИС

Козлова Л.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Растущая социальная значимость науки обуславливает пристальное внимание ко всем факторам, от которых зависит ее развитие, и среди них состояние системы учета результатов научно-исследовательской деятельности. Это та область, вне которой эффективное управление современной наукой невозможно.

Постановлением Правительства РФ от 8 апреля 2009 г. № 312 «Об оценке результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения» утверждены Правила оценки результативности деятельности научных организаций. На основе предложенных показателей научные организации будут отнесены к одной из следующих категорий: 1-я категория — научные организации — лидеры; 2-я категория — стабильные научные организации, демонстрирующие удовлетворительную результативность; 3-я категория — научные организации, утратившие научный профиль и перспективы развития. [1]

Научно-исследовательская работа является также неотъемлемой составляющей деятельности высших учебных заведений. Для оценки результативности НИР, объектом которой выступает научная область или научно-исследовательское направление, предпочтительно использовать результаты анализа информационного потока научной продукции (учебные пособия, журнальные публикации, патенты, монографии, диссертации, зарегистрированные технологии). Журнальные статьи, как наиболее массовый вид публикаций, представляет большой интерес для анализа масштабов, структуры и источников развития исследований. Патент — разновидность научно-технической литературы, которая, с одной стороны, имеет интеллектуальную ценность, а с другой — позволяет определять появление новых технологических возможностей в той или иной области. Диссертация отражает этап квалификационного роста и суммарный вклад конкретного ученого. По совокупности диссертаций, выполненных в научном коллективе, можно оценивать развитие научной школы, как неформального творческого коллектива. Это важно при оценке кадрового потенциала науки. [1]

Возникает вопрос как связаны между собой отдельные параметры? Можно ли выявить наиболее значимые? Можно ли большое количество параметров заменить на меньшее количество?

Одним из способов получить ответы на эти вопросы является использование метода факторного анализа.

Факторный анализ – это один из разделов многомерного статистического анализа, достаточно подробно описанный в работе К. Иберла. [2] Одна из задач факторного анализа – уменьшение размерности пространства исходных признаков, так как происходит преобразование исходных параметров в факторы, количество которых существенно меньше исходных параметров. Первоначально этот метод разрабатывался для объяснения корреляции между исходными параметрами. В результате корреляционного анализа получают матрицу коэффициентов корреляции. При малом числе признаков (переменных) можно провести визуальный анализ этой матрицы. С ростом числа признаков (10 и более) визуальный анализ не даст положительных результатов. Оказывается, что все многообразие корреляционных связей можно объяснить действием нескольких обобщенных факторов, которые являются функциями исследуемых параметров, при этом сами факторы могут быть неизвестны, но их можно выразить через исследуемые признаки. Основоположником факторного анализа является американский ученый Л. Терстоун.

Под факторным анализом понимают совокупность методов, которые на основе реально существующей связи между признаками позволяет выявить латентные (скрытые) обобщающие характеристики.

Для проведения факторного анализа информация должна быть представлена в виде матрицы размером $m \times n$:

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix}. \quad (1)$$

Строки матрицы соответствуют объектам наблюдений ($i = \overline{1, n}$), а столбцы – признакам ($j = \overline{1, m}$).

Признаки, характеризующие объект имеют разную размерность. Для того, чтобы их привести к одной размерности и обеспечить сопоставимость признаков матрицу исходных данных обычно нормируют, вводя единый масштаб. Самым распространенным способом нормировки является стандартизация. От переменных x_{ij} переходят к переменным

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j}, \quad (2)$$

где \bar{x}_j - среднее значение j признака, σ_j - среднеквадратическое отклонение. Такое преобразование называется стандартизацией.

Основная модель факторного анализа имеет вид:

$$z_j = a_{j1} \cdot F_1 + a_{j2} \cdot F_2 + \dots + a_{jp} \cdot F_p + d_j \cdot u_j, \quad j = \overline{1, m} \quad (3),$$

где z_j - j -й признак (величина случайная);

F_1, F_2, \dots, F_p – общие факторы (величины случайные, нормально распределенные);

u_j – характерный фактор;

$a_{j1}, a_{j2}, \dots, a_{jp}$ – факторы нагрузки, характеризующие существенность влияния каждого фактора (параметры модели, подлежащие определению);

d_j – нагрузка характерного фактора.

Общие факторы имеют существенное значение для анализа всех признаков. Характерные факторы показывают, что он относится только к данному j -му признаку, это специфика признака, которая не может быть выражена через факторы F_i . Факторные нагрузки $a_{j1}, a_{j2}, \dots, a_{jp}$ характеризуют величину влияния того или иного общего фактора в вариации данного признака. Основная задача факторного анализа – определить факторные нагрузки. Дисперсию S_j^2 каждого признака, можно разделить на 2 составляющие:

первая часть обуславливает действие общих факторов – общность h_j^2 ;

вторая часть обуславливает действие характерного фактора – характерность - d_j^2 .

Все переменные представлены в стандартизованном виде, поэтому дисперсия j -го признака $S_j^2 = 1$.

Если общие и характерные факторы не коррелируют между собой, то дисперсию j -го признака можно представить в виде:

$$S_j^2 = 1 = a_{j1}^2 + a_{j2}^2 + \dots + a_{jn}^2 + d_j^2, \quad (4)$$

где a_{ji}^2 - доля дисперсии признака z_j , приходящаяся на k -ый фактор.

Полный вклад какого-либо фактора в суммарную дисперсию равен:

$$V_k = \sum_{j=1}^m a_{ji}^2, \quad k = \overline{1, p}. \quad (5)$$

Вклад всех общих факторов в суммарную дисперсию:

$$V = \sum_{k=1}^p V_k. \quad (6)$$

Процедура факторного анализа является достаточно трудоемкой.

В рамках научно-исследовательской работы 1 курса магистратуры по направлению «Математика и компьютерные науки» нами были исследованы данные по отчетам научно-исследовательской работы кафедры КБМОИС за

период с 2005 по 2013 гг. Был использован пакет статистической обработки данных Statistica.

годы \ параметры	учебники	тезисы, материалы докладов	статьи ВАК	статьи в зарубежных изданиях	статьи в сборниках	монографии	УФАП	Патент	аспиранты	кандидаты наук, доктора	кол-во гос.бюдж.НИР
2005	1	0	4	0	8	0	0	1	3	2	4
2006	0	18	0	0	22	0	3	0	2	1	5
2007	0	2	4	0	31	1	3	2	4	2	5
2008	1	17	1	0	2	1	3	2	5	0	5
2009	1	15	0	0	7	0	11	1	4	0	7
2010	3	16	15	0	7	1	5	5	3	0	8
2011	3	8	7	3	9	2	2	5	3	1	9
2012	0	22	15	1	2	1	4	2	4	1	8
2013	1	26	8	2	3	1	3	4	4	0	8

Рисунок 1 – Матрица исходных параметров в пакете Statistica

В качестве параметров были рассмотрены учебники и учебные пособия, журнальные публикации, патенты, монографии, диссертации – информационный поток научной продукции кафедры компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем.

Набор входных параметров определяется только спецификой решаемой задачи и возможностью исследователя получить или вычислить какие - либо признаки исследуемого объекта.

В нашем случае получилось 11 параметров. В основном, это те параметры, которые присутствуют в ежегодном отчете по научно-исследовательской работе кафедры.

На рисунке 2 представлены выделенные факторы суммарной дисперсии с установленным уровнем дисперсии 95%.

Для смысловой интерпретации выделенных факторов анализируется матрица факторных нагрузок. [4]

Перемен.	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3
учебники	0,719855	0,199006	0,412558
тезисы, материалы докладов	0,133693	0,751931	-0,284971
статьи ВАК	0,674622	0,131370	-0,005178
статьи в зарубежных изданиях	0,807976	-0,047355	-0,088414
статьи в сборниках	-0,360028	-0,576518	0,348456
монографии	0,885201	-0,153843	-0,248939
УФАП	-0,260676	0,776451	0,104108
Роспатент	0,937512	0,127020	0,055764
аспиранты	-0,005274	0,211508	-0,883285
кандидаты наук, доктора	-0,186583	-0,911203	0,131615
кол-во гос.бюдж.НИР	0,795523	0,483467	0,070292
Общ. дис.	4,171785	2,708323	1,259052
Доля общ.	0,379253	0,246211	0,114459

Рисунок 2 - Результаты проведения факторного анализа

Таким образом, с первым фактором (коэффициент $> 0,7$) сильно коррелируют учебники и учебные пособия, статьи в зарубежных изданиях, монографии. Этот фактор можно интерпретировать как «публикационная активность».

Со вторым фактором коррелируют тезисы, материалы докладов, зарегистрированные программы в университетском фонде алгоритмов и программ (УФАП), то есть можно интерпретировать второй фактор как «апробацию результатов научной работы».

Третий фактор определен количеством аспирантов и его можно интерпретировать как «наличие научной школы». Это важно при оценке кадрового потенциала науки.

Таким образом, всю научную деятельность кафедры можно оценить с помощью трех факторов: публикационная активность, апробация результатов научной работы, наличие научной школы.

Список литературы

1. **Органов, Р.Г.** Методические подходы к анализу результатов научно-исследовательской деятельности / Р.Г. Органов, С.А. Трущелев // *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии*. - 2010. - № 6(5). - С. 623 - 630.
2. **Иберла, К.** Факторный анализ: учебник – пер. с нем. / К. Иберла.- М.: *Статистика*.-1980.- 398 с.

3. **Сошникова, Л.А.** Многомерный статистический анализ в экономике под ред. В.Н. Тамашевича; - М.: Юнити-Дана, 1999.- 598 с –ISBN 5-238-00099-5.
4. **Влацкая, И.В.** Многомерный анализ математической модели объекта производства / И.В. Влацкая, С.И. Сормов // Информационные технологии моделирования и управления: науч.- технич. журнал.- 2008. - №9(52) – С.1061 – 1070.

ОБОБЩЕНИЕ В КУРСЕ ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Курбатова Л.Н.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический
университет», г. Оренбург

Новые федеральные государственные образовательные стандарты предусматривают формирование универсальных учебных действий, оказывающих значительное влияние на развитие личности обучающихся. Реализация личностно-развивающего потенциала предметов профессионального цикла происходит за счет формирования у студентов познавательных: общеучебных и универсальных логических действий. Особую роль играет в этом обобщение.

В дидактике и методике под обобщением понимают как мыслительную деятельность, так и ее продукт, заключающиеся в поиске и обозначении в словесной модели некоторого существенного инварианта во множестве предметов, процессов, явлений, а также опознание объектов данного множества с помощью сформулированного в определении инварианта.

При обобщении, генерализации знаний происходят психические процессы разной степени общности. Так, обобщенные знания могут быть получены при переходе от единичного к общему. Например, 2 – простое, натуральное число; 7 – простое, натуральное число. Обобщенный вывод: некоторые натуральные числа являются простыми. Об обобщении говорят и в том случае, когда строят умозаключение от менее общего к более общему: все четные числа делятся на два, все нечетные числа не делятся на два. Обобщенный вывод: ни одно натуральное число не может быть одновременно четным и нечетным.

В процессе обобщения знаний формируются понятия, которые могут иметь различную логическую структуру. Одна из наиболее распространенных структур определений – конъюнктивная, имеет вид: $(x \in P) \Leftrightarrow P_1(x) \wedge P_2(x) \wedge \dots \wedge P_n(x)$, то есть данный объект x принадлежит понятию P , если он обладает всеми свойствами P_1 и P_2 , и ..., и P_n и не принадлежит P , если не обладает хотя бы одним из этих свойств.

Менее распространены определения дизъюнктивной логической структуры, имеющие вид: $(x \in P) \Leftrightarrow P_1(x) \vee P_2(x) \vee \dots \vee P_n(x)$. При этом объект x относится к определению P , если обладает одним из свойств $P_1, P_2, \dots, P_n(x)$ и не относится к P , если не обладает ни одним из них.

В результате обобщения у студентов формируются не только новые понятия, но обобщенные знания по предметам, возникают представления о межпредметных связях, формируется целостная научная картина их будущей профессиональной деятельности. Обобщение знаний – сложная, рефлексивная деятельность, заключающаяся в исследовании объектов изучаемой области,

выделении их инвариантных, существенных свойств (а также различий, особенностей, составлении знаковой (словесной или графической) модели с отраженными в ней связями этих объектов.

В методике выделяют эмпирический и теоретический уровни обобщения. Любое обобщение – это сложное психическое многокомпонентное общеучебное действие, состоящее из иерархии отдельных мыслительных операций. Характеристика обобщения и правила его применения позволяют выделить следующие основные мыслительные операции, составляющие эмпирическое обобщение:

- определение цели проведения обобщения;
- проведение опыта, наблюдение объектов (предметов, явлений, способов действий и т. д.);
- проведение анализа с целью выделения признаков однородных объектов;
- расчленение признаков на существенные и несущественные для данного обобщения;
- выделение признаков, выбранных основанием сравнения;
- проведение полного сравнения;
- осуществление синтеза знаковой модели, описывающей основные связи объектов обобщения;
- включение в систему понятий;
- соотнесение с другими объектами с целью подведения под понятие или противопоставления ему;
- формулирование вывода из проведенного обобщения.

Аналогичными мыслительными операциями, составляющими теоретическое обобщение, могут быть названы следующие:

- определение цели проведения обобщения;
- проведение анализа объектов (предметов, явлений, способов действий и т. д.) с целью выделения признаков однородных объектов;
- проведение расчленяющей абстракции, при которой сознательно выделяются существенные и несущественные признаки противопоставляются друг другу (на основе обобщенных знаний);
- выделение признаков сходства и различия объектов;
- осуществление синтеза знаковой модели, описывающей основные связи объектов обобщения;
- включение в систему обобщенных знаний;
- соотнесение с другими объектами с целью отождествления или противопоставления объектов;
- формулирование вывода из проведенного обобщения;
- перенос новых обобщенных знаний.

Рассмотренные теоретические основы позволяют выделить различные грани формирования обобщенных знаний по теории и методике обучения предмету у студентов математических специальностей.

1. В рамках теорий: на общем уровне (методологические принципы, математические идеи и методы, общие понятия и их реализация в школьном курсе математики) и на локальном уровне (частные теории, отдельные понятия, величины, математические закономерности и реализация в школьном курсе математики). Технология получения обобщенных знаний теоретического характера может быть описана с помощью таблицы 1.

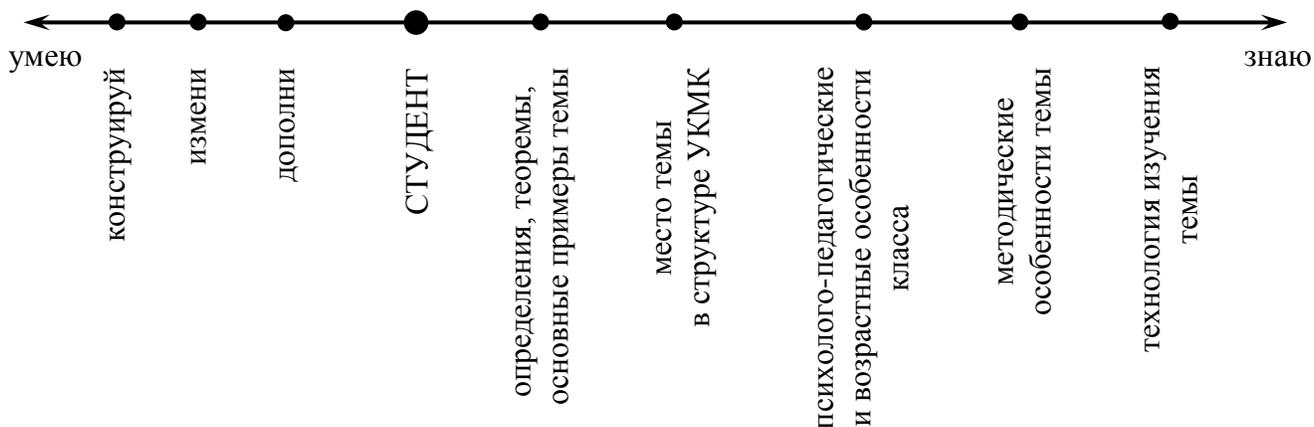
Таблица 1

Наука – школьный предмет

Характеристика	Реализация
Конструирование дерева целей	Создание модели; получение числовых характеристик; прогнозирование
Моделирование сценария изучения раздела науки	Постановка задачи; Получение общих правил, формул, алгоритмов; применение результата к решению частной задачи
Моделирование содержания учебного материала	Выделение объектов изучения; установление связей между ними
Выделение методов и способов изучения реальности, принятых в данном предмете	Аксиоматический, алгебраический, координатный, векторный, вероятностный, аналитический, геометрический
Выделение исторического аспекта изучаемого раздела	Этапы развития, основоположники, тенденции и перспективы
Моделирование педагогического взаимодействия учитель – ученик	Составление календарно-тематического планирования; выделение основных ЗУН и УУД темы; составление технологических карт уроков по теме
Диагностика результатов процесса обобщения, рефлексия	Определение достигнутого студентами уровня обобщения, инициирование рефлексии

2. В рамках практического овладения образовательными технологиями процесс накопления обобщенных методических знаний базируется на содержательном обобщении и деятельностной теории, описывающей механизмы когнитивных процессов и ориентированной на приоритетное формирование способов учебной познавательной деятельности в обучении.

Многомерное пространство процесса обучения математике может быть частично представлено в виде схемы:



Интеграция математических и методических знаний позволяет студентам овладеть основами технологии обучения через задачи, выделить основные типы ключевых задач в теме «Уравнения в средней школе».

Таблица 2

Вид уравнения	Подвид уравнения
Рациональное, дробно-рациональное уравнение	Линейное, квадратное, кубическое, уравнения высших степеней
	Уравнения, решаемые с помощью группировки, разложения на множители, подбора корней
	Уравнения, решаемые с помощью подстановки
	$A^2(x) + B^2(x) + \dots + C^2(x) = 0$
	Возвратное уравнение
	Уравнения в целых числах
	Уравнения с параметром
Уравнение со знаком модуля	$ f(x) = g(x)$
	$f(x) = g(x)$
	$h(f(x)) = g(x)$
	$ f_1(x) + f_2(x) + \dots + f_n(x) = g(x)$

Тригонометрическое уравнение	Простейшие тригонометрические уравнения
	$\sin(f(x)) = a$
	$f(\sin x) = 0$
	Однородное относительно \sin и \cos уравнение
	Уравнения, решаемые разложением на множители
	Уравнения, решаемые с помощью условия равенства одноименных тригонометрических функций
	Уравнения, решаемые с помощью формулы сложения тригонометрических функций, формулы сложения углов
	Уравнения, решаемые с помощью подстановки, в том числе универсальной тригонометрической подстановки
	$a \sin x + b \cos x = c$
	Уравнения, решаемые с помощью оценивания обеих его частей
	Комплексные тригонометрические уравнения
	Уравнения с параметром
Показательное уравнение	$f(a^x) = 0, a > 0, a \neq 1$
	$a^{f(x)} = a^{q(x)}, a > 0, a \neq 1$
	$a^{f(x)} = b, a > 0, a \neq 1$
	$a^{f_1(x)} + a^{f_2(x)} + a^{f_n(x)} = b^{q_1(x)} + b^{q_2(x)} + \dots + b^{q_m(x)}, a > 0, a \neq 1, b > 0, b \neq 1$
	$f(x)^{q(x)} = f(x)^{h(x)}$
	$f(x)^{q(x)} = h(x)$
	С параметром
Логарифмическое уравнение	$\log_a f(x) = \log_a g(x)$
	$f(\log_a x) = 0$
	$\log_{s(x)} f(x) = \log_{s(x)} g(x)$
	Уравнения с параметром
Иррациональные уравнения	Уравнения, решаемые методом возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень
	Уравнения, решаемые методом введения новых переменных
	$\sqrt[n]{f(x)} + \sqrt[n]{g(x)} = \sqrt[n]{h(x)}$
	$\sqrt[n]{ax + b} = h(x) + cx + d$
	Уравнения с параметром

Согласно принципу дополнительности в обучении, в практику практических занятий по теории и методике обучения математике целесообразно включать задания на конструирование объектов с заданными свойствами. Для выполнения заданий такого типа характерно обратное движение мысли от результата к исходным данным. Благодаря этому происходит установление двусторонних (обратимых) связей в обобщенном знании, приводящее к лучшему пониманию и запоминанию материала. Так, при знакомстве с технологией обучения школьников методу интервалов в курсе алгебры 9 класса студенты получают задание: разработать разноуровневый дидактический материал для всего класса. Рассмотрим пример выполнения этого задания:

$$\frac{(x-a)(x-2)}{(x-3)(x-4)(x-5)} \geq 0;$$

$$\frac{(x-a)(x-2)}{(x-3)(x-4)(x-5)} = \frac{A}{x-3} + \frac{B}{x-4} + \frac{C}{x-5};$$

$$(x-a)(x-2) = A(x-4)(x-5) + B(x-3)(x-5) + C(x-3)(x-4).$$

Пусть $x = 3$. Тогда $3 - a = 2A$, $A = \frac{3-a}{2}$.

Пусть $x = 4$. Тогда $2(4 - a) = -B$, $B = 2(a - 4)$.

Пусть $x = 5$. Тогда $3(5 - a) = 2C$, $C = \frac{3(5-a)}{2}$.

Подставляя вместо a различные значения, учитель может составить различные задания для всего класса (и не одного!). Так, при $a = 1$, получаем:

$$\frac{(x-1)(x-2)}{(x-3)(x-4)(x-5)} = \frac{1}{x-3} - \frac{6}{x-4} + \frac{6}{x-5},$$

а учащиеся вместо стандартного задания «решить неравенство

$\frac{(x-1)(x-2)}{(x-3)(x-4)(x-5)} \geq 0$ » получают более сложное задание:

$$\left\langle \frac{1}{x-3} - \frac{6}{x-4} + \frac{6}{x-5} \geq 0 \right\rangle.$$

Формирование обобщенных методических знаний у студентов – процесс трудоемкий, кропотливый и растянутый во времени, однако он всегда дает обучающимся положительные результаты.

ДЕЛОВАЯ ИГРА – КАК СПОСОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Кушнарева О.П.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В системе высшего образования познавательная деятельность занимает ведущее место в силу той роли, которую она выполняет в становлении и развитии специалиста.

Специфика учебно-познавательной деятельности состоит в том, что своим обязательным предметным результатом она имеет подчиняющиеся жестким критериям научные знания в форме понятий, суждений, умозаключений, а также умения, навыки и общее интеллектуальное развитие. Одновременно учение тесно связано с другими видами деятельности, органично вбирая их в себя.

Для учебной деятельности преимущественными мотивами являются мотив достижения и познавательный мотив.

Познавательный мотив представляет собой основу познавательной деятельности человека, соответствуя самой природе его мыслительной деятельности. Эта деятельность возникает в проблемной ситуации и развивается при правильном взаимодействии и отношении студентов и преподавателей. Мотивация достижения подчиняется познавательной и профессиональной мотивации.

Организаторскую деятельность педагога, по мнению В.А.Сластенина можно рассматривать как систему взаимосвязанных действий, направленных на объединение групп людей для достижения общей цели. Благодаря этой деятельности обучающиеся включаются в различные виды деятельности.

Мы предлагаем в качестве одного из способов организации познавательной деятельности студентов использование в учебном процессе деловой игры.

Деловая игра – метод обучения профессиональной деятельности, предполагающий решение учебно-производственных задач в игровой форме, когда учащиеся берут на себя роли и в соответствии с установленными правилами в условиях заданной игровой ситуации выполняют профессиональные функции, имитируя профессиональную деятельность и вступая в коллективные взаимоотношения.

Деятельность учения является для студента ведущим типом деятельности, в рамках которой осуществляется его развитие как индивида, профессионала и члена общества. Степень включенности студента в деятельность учения определяется тем, насколько широкие возможности предоставляет ему дидактическая система для проявления своей собственной личностной активности в плане целеобразования и целеосуществления. А это, в свою очередь, зависит от содержания и условий организации учебно-воспитательного процесса в вузе.

Активность студента организуется в специфической форме учебно-познавательной деятельности и подчиняется всем ее законам, имея свой предмет, мотивы, цели, реализующие их средства, способы действий, результаты. Однако, учебная деятельность предпринимается не ради самой себя, а в конечном счете для достижения качественно иной цели – для формирования будущей профессиональной деятельности. В этих условиях активность студента имеет двойственную природу, что составляет проблему и для преподавателя, и для студента, и для системы профессиональной подготовки.

Дело в том, что, несмотря на принципиальную общность структуры учебно-познавательной и будущей профессиональной деятельности, они являются разными типами деятельности и предполагают наполнение различным содержанием каждого из функциональных блоков этой структуры. Можно сказать, что деятельность учения и будущая профессиональная деятельность соотносятся между собой как модель и прототип этой модели, как некоторая искусственная и естественная системы. При этом «искусственная» учебно-познавательная не перестает быть для студента вполне реальным процессом организованной активности, а сам студент – субъектом познания и деятельности.

Перед вузом стоит задача организации такого обучения, которое обеспечивает естественный перевод студента с одного ведущего типа деятельности (учебной) на другой (профессиональной) с соответствующей трансформацией предмета, мотивов, целей, средств, способов и результатов деятельности.

Учебная деловая игра является одним из вариантов, подходящих для решения этой задачи. Деловая игра сохраняет основные преимущества «абстрактного способа» обучения (понятийный характер знаний, сжатый масштаб времени овладения профессией и др.) и в то же время свободна от наиболее серьезных его недостатков, поскольку разрешает противоречия между учебной и будущей профессиональной деятельностью. С помощью игровых форм обучения (метод анализа конкретных производственных ситуаций, разыгрывания ролей и др.) можно обеспечить воспитание не только теоретического и практического мышления специалиста, но и необходимых «должностных» качеств его личности – способностей к управленческой деятельности, принятию коллективных решений, умений и навыков социального взаимодействия, руководства и подчинения.

Задача состоит в том, чтобы обеспечить психолого-педагогические условия, приемы и способы полноценного включения студентов в познавательную деятельность, протекающую в специфической форме игровой учебной деятельности. Речь идет не только об имитационном, но и о психолого-педагогическом моделировании в обучении целостной профессиональной деятельности, о достижении целей обучения и воспитания через приобщение студентов к этой деятельности. Трудность заключается в том, что преподаватель должен выступать в игре и как инженер (специалист по профессии), и как педагог.

В числе игровых форм обучения наибольшее признание и распространение получили такие формы, как анализ конкретных производственных ситуаций или ситуационных задач, разыгрывание ролей, деловые игры, инцидент, анализ входящей почты и др. Их общим характерным признаком является то, что учебные цели достигаются в совместной деятельности участников, организуемой преподавателем как диалогическое общение. Последнее создает возможности для обмена точками зрения, постановки вопросов, согласования или размежевания позиций, участия в общей дискуссии. Личностное взаимодействие с партнерами по общению опосредует взаимодействие с познаваемым содержанием обучения, представленным в имитационной модели. Иначе говоря, активное «сближение» с предметом познания обусловлено или, точнее, опосредовано активностью диалогического общения, обсуждения, выработки коллективного решения.

Психологически очень важно и то, что побуждение к активности исходит либо от ситуации, либо от партнера по игре, но не от преподавателя, который в хорошо сделанной игре не вмешивается в ее ход, он выполняет лишь роль арбитра.

Чем меньше преподаватель вмешивается в процесс игры, тем больше в ней признаков самоорганизации и саморегуляции и тем выше обучающая ценность игры.

Игра является инструментом коллективного анализа модели, требующим совместных усилий участников и обмена информацией на соответствующем языке имитации.

Предметным содержанием игры является имитация в обучении конкретных условий и динамики производства, а также действий и отношений, занятых в нем людей, иными словами, воссоздание или моделирование двух реальностей – процессов производства и структуры профессиональной деятельности специалистов.

Деловая учебная игра служит «инструментом» развития теоретического и практического мышления специалиста – способностей к анализу сложных условий производства, постановке и решению новых для студента профессиональных задач. Это достигается организацией взаимодействия участников игры с познаваемым содержанием профессиональной деятельности, заданной в игре конструктивно в виде системы проблемных заданий или конкретных производственных ситуаций.

Отличие деловой учебной игры от традиционных методов обучения, ее обучающие возможности заключаются в том, что в игре воссоздаются основные закономерности движения профессиональной деятельности и профессионального мышления на материале динамически порождаемых и разрешаемых совместными усилиями участников учебных ситуаций.

Деловая игра служит, прежде всего «инструментом» развития теоретического и практического мышления специалиста: способностей анализировать сложные условия производства, ставить и решать субъективно

новые для студента профессиональные задачи. Это достигается организацией взаимодействия участников игры с познаваемым содержанием профессиональной деятельности, заданной в игре конструктивно в виде системы проблемных заданий или конкретных производственных ситуаций.

Процесс игры осуществляется как совместная деятельность участников в ходе постановки ими профессионально важных целей и их достижении посредством подготовки и принятия совместных решений. Участие в принятии совместных решений предполагает, естественно, предшествующую индивидуальную работу, в которой приобретаются личные знания. Игровая учебная деятельность имеет характер ролевого взаимодействия, развертываемого в соответствии с предписанными, а в некоторых случаях и принимаемыми в ходе самой игры правилами и нормами. Выполнение этих правил, подчинение нормам профессионально-предметных и социальных действий - необходимые условия развертывания полноценной игры, формирования предметно и социально компетентного специалиста.

Для получения представления об использовании деловой игры в образовательном процессе нашего вуза было проведено анкетирование 97 студентов 3 курса ФПБИ. Также мы попытались выявить педагогические условия организации познавательной деятельности студентов на основе деловой игры.

Анкета включала в себя пять вопросов открытого типа и преследовала ряд целей:

- 1) выяснить отношение студентов к учебной деятельности;
- 2) выявить причины, по которым обучение представляет ценность для студентов;
- 3) определить степень использования игровых форм обучения;
- 4) выяснить мнение студентов о деловых играх и их желание участвовать в такой форме организации учебного процесса.

При анализе ответов на первый вопрос анкеты о том, интересно ли учиться и почему, выяснилось, что 82% студентов учатся с интересом, у 10% опрошенных интереса к учебе нет, а 8% отношение к учебе равнодушное.

Наиболее значимыми причинами, по которым интересно учиться названы следующие:

- получение новой информации, новых знаний – 54%;
- для 38 % опрошенных важно общение с друзьями и новыми людьми;
- 14% ответивших свой интерес в обучении связывают с получением специальности;
- 13% респондентов привлекает сам процесс учения;
- по 4% участников опроса отметили, что интерес вызван участием в студенческой жизни и расширением кругозора.

Таким образом, большинству студентов учиться интересно и приобретение знаний – наиболее значимая причина этого интереса. Также профессиональная

нацеленность студентов свидетельствует об осознанности выбора будущей деятельности.

Среди причин, по которым учиться в ВУЗе не интересно были названы следующие:

- 80% отметили неудовлетворительное качество преподавания – это и плохо оборудованные лаборатории, и большое, на их взгляд, количество ненужных предметов, и неквалифицированные преподаватели;

- для 50% снижение интереса связано с большими трудностями в процессе обучения, сложностью материала и большой загруженностью, особенно во время сессии и модульной недели;

- у 10 % нет желания учиться, это объясняется неправильным выбором специальности или возможностью получить отсрочку от службы в армии.

На вопрос: «Какие занятия вам нравятся и почему?» были получены такие данные:

- 76% ответивших считают самой лучшей формой занятий лабораторные занятия;

- 13% предпочитают лекции;

- 11% отметили семинарские занятия.

В лабораторных работах студентов привлекает возможность самостоятельного исследования, проведения опыта, наблюдение и влияние на изучаемый процесс, приобретение практических навыков (57%). 11% ответивших считают, что лабораторные занятия дают возможность приобрести новые знания, для 8% важна связь лабораторного практикума с будущей специальностью.

Лекции нравятся студентам по следующим причинам:

- получение новых знаний в большом объеме – 35%;

- более легкое и прочное усвоение материала при объяснении преподавателем – 19%;

- возможность ничего не делать и не готовиться к занятиям – 18%;

На семинарских занятиях студенты имеют возможность высказать свое мнение (31%), получить новые знания (17%), для 17% важно общение с товарищами по группе и с преподавателем, а 7% считают, что семинары учат думать.

Полученные данные говорят о том, что основным мотивом в учебной деятельности студентов является познавательный, подчиненный профессиональной подготовке.

Ответы на третий вопрос анкеты дали представление о степени использования преподавателями на своих занятиях игровых ситуаций. 16% участников опроса вспомнили, что когда-либо за время обучения в университете участвовали в учебных играх, 77% ответивших не имеют опыта участия в таких занятиях, а 7% затруднились ответить на этот вопрос.

Данные опроса позволяют считать, что в нашем вузе игровые формы обучения, в т.ч. деловые игры используются преподавателями крайне редко.

Естественно, что оценивать такую форму работы оказалось очень трудно. 70% ответивших затруднились выразить свое отношение, для 28% такая форма занятий интересна и нравится, а 2% участников опроса не нравится.

При анализе причин, по которым игровые формы занятий нравятся, первое место занимает интерес – 21%, затем более легкое усвоение материала – 13% и развитие интеллекта - 15 %.

Некоторые ответившие указали на неуместность игр в учебном процессе: «В игры пусть играют в детском саду, а мы уже не дети».

Однако, 88% отвечавших на пятый вопрос анкеты, касающийся возможности использования обучающих игр в учебном процессе, хотят, чтобы преподаватели проводили такие занятия и считают, что это будет очень интересно – 70 % и позволит лучше усваивать учебный материал – 10 %.

3 % ответивших ограничивают использование игровых занятий определенными условиями – на семинаре, практическом занятии, а не лекции.

9 % респондентов не хотят участвовать в игровых занятиях вообще.

Полученные результаты свидетельствуют о готовности и желании студентов к нетрадиционным и активным методам работы.

Мной были сделаны попытки использования элементов деловой игры на лабораторных работах по биохимии у студентов 3 курса ФПБИ.

В своей работе я использовала передовой опыт школьных учителей химии, опубликованный в журнале «Химия в школе», разработки деловых игр для студентов экономических и строительных специальностей, практику использования игровых занятий при изучении иностранного языка и опыт организации управленческих деловых игр.

Основываясь на опыте применения элементов деловой игры в учебном процессе, мы выделили ряд педагогических условий, которые, на наш взгляд, позволяют использовать деловую игру как средство организации познавательной деятельности:

- усложнение учебно-познавательной деятельности студентов, максимальное приближение содержания обучения к новейшим производственным разработкам;
- развитие интереса к учебно-познавательной деятельности;
- установление субъект-субъектных отношений в совместной деятельности преподавателя и студента

При усложнении учебно-познавательной деятельности студентов с привлечением творческих начал, осуществлении широкой дифференциации и индивидуализации обучения, происходит изменение содержания компонентов деятельности, характера ее связей, при этом структура деятельности изменяется, возникает новая система, изменяется психологическая организация личности. Изменение структуры происходит в связи с усложнением деятельности, связи между компонентами упорядочиваются, меняется их взаимное расположение, в связь включаются новые их свойства, развиваются специфические связи между

группами компонентов и т.д. Процесс осуществляется на новом витке спирали. Наблюдается уже заинтересованность студентов в самом процессе познания, их привлекают новые знания о предмете, они активно ищут, выбирают необходимые способы деятельности, которые соответствуют цели и содержанию деятельности. Происходит образование новой системы деятельности, более высокого уровня. Таким образом, репродуктивный характер деятельности переходит на творческий уровень.

Развитие деятельности от репродуктивного к творческому уровню можно рассматривать как основную тенденцию развития педагогического процесса, как характерную особенность его гуманизации.

Мы считаем, что условие усложнения учебно-познавательной деятельности студентов позволяет разрешать существующее противоречие между возросшими требованиями к качеству подготовки специалистов и необходимостью уверенно ориентироваться в возросшем потоке информации.

Следующее важное педагогическое условие организации познавательной деятельности – это развитие интереса. Задача преподавателя состоит не только в поддержании, но и развитии интереса. Познавательный интерес раздвигает границы познания, открывает все новые и новые возможности роста интеллектуального и профессионального уровня будущего специалиста.

Результаты практической работы наглядно показали, что в ходе участия в деловой игре интерес к изучаемому предмету значительно возрос, что дало возможность более эффективно организовать познавательную деятельность.

Следующее условие – установление субъект-субъектных отношений в совместной деятельности преподавателя и студента.

Преподаватель должен не принуждать студентов к деятельности, а побуждать к ней, создавать такие дидактические и психологические условия, в которых студент начнет испытывать потребность в учебной активности. Назначение деятельности преподавателя – способствовать тому, чтобы студент сознательно и целенаправленно совершал учебные действия, руководствовался ценными мотивами, осуществлял саморегуляцию, самоорганизацию, самонастраивание на деятельность. Слияние деятельности преподавателя и студентов, выполнение намеченной цели с высоким результатом обеспечивают совершенствование учебного процесса.

Успехи в познавательной деятельности студентов в значительной степени зависят от характера взаимоотношений преподавателя и студентов. Положительный результат будет только в том случае, если эти взаимоотношения будут носить субъект-субъектный характер.

При таком характере отношений создается благоприятная эмоциональная атмосфера на занятии, каждый студент переживает ситуацию успеха, т.е. имеет возможность проявить себя, достичь уровня знаний и умений, адекватных уровню притязаний личности. Это способствует внутренней раскрепощенности, свободе,

формированию эмоционально-личностного отношения к учебно-познавательной деятельности.

Выделенные нами педагогические условия в полной мере способствуют осуществлению главных функций деловой игры, как метода активного обучения, обучающей, мотивирующей, воспитывающей.

Деловая игра является мощным фактором организации познавательной деятельности студентов, служит толчком для раскрытия творческих возможностей и способностей.

Проведенное нами исследование не претендует на исчерпывающий анализ обозначенной проблемы. Результаты работы являются свидетельством того, что возможности деловой игры как средства организации познавательной деятельности студентов далеко не исчерпаны. Дальнейшая разработка может идти по пути теоретического и технологического исследования проблемы.

Подчеркивая достоинства этого метода, следует обратить внимание на то, что подобное обучение не может полностью вытеснить традиционное информационно-сообщающее. Успех в решении задачи организации познавательной деятельности студентов заключается оптимальном сочетании инновационных и традиционных методов обучения.

Список литературы

1. **Ананьева Е.Г., Алексеева Н.П.** *Методические рекомендации по организации учебно-технических и деловых игр.* М.; 1991.
2. **Вербицкий А.А.** *Деловая игра как метод активного обучения.* // *Современная высшая школа.* 1982, №3, с. 129-142.
3. **Выготский Л.С.** *Педагогическая психология* // под ред. Давыдова, -М.: Педагогика, 1991.
4. **Ксенофонтова А.Н., Денина О.О.** *Активизация учебной деятельности студентов* // *Вестник ОГУ.*-2000. №3.- с.37-40.
5. **Митина А.С.** *Рефлексивно-игровая технология обучения.*// *Высшее образование в России,* 2003, №4, с. 86.
6. **Сластенин В.А.** *Психология и педагогика.* М.: Академия, 2001.
7. **Сонина О.В.,** *Учебно-деловая игра как средство активизации учебно-познавательной деятельности курсантов военных вузов (на примере изучения естественнонаучных дисциплин).* Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата пед. наук, Челябинск, 2005.
8. **Филиппова Л.Е.,** *Активизация познавательной деятельности студентов на основе применения деловых игр,* III Международная заочная научно-практическая конференция «Инновационные процессы и корпоративное управление», 1-15 марта 2011 г., г. Минск.
9. **Эльконин Б.Д.** *Психология игры.* – М.: Владос, 1999.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ КАК СРЕДСТВО УСВОЕНИЯ ХИМИИ

Лепп А.А.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Самостоятельная работа - это такая познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления, умственные, практические операции и действия зависят и определяются самим студентом [1].

В процессе обучения химии задача преподавателя состоит не только в том, чтобы обеспечивать прочные знания, предусмотренные программой, но и в том, чтобы развивать самостоятельность и активность мышления студентов. Поэтому главным принципом работы преподавателя химии является организация деятельности, направленной на формирование не только предметных знаний и умений, но и на развитие самостоятельности и творческой активности.

Самостоятельная работа студента всегда имеет определенную дидактическую направленность. Она служит таким главным дидактическим целям: изучению нового материала, или совершенствованию имеющихся знаний и умений, или проверке результатов обучения [2].

Значительный вклад в развитие теории самостоятельности и творческой активности учащихся в процессе обучения внесли видные педагоги Бабанский Ю. К., Данилов М. А., Есипов Б. П., Лернер И. Я., Махмутов М. И., Огородников И. Т., Пидкасистый П. И., Скаткин М. Н. и др.; психологи Богоявленский Д. Н., Выготский Л. С., Гальперин П. Я., Давыдов В. В., Занков Л. В., Матюшкин А. М., Менчинская Н. А., Леонтьев А. Н., Рубинштейн С. Л., Эльконин Д. Б., Эсаулов А. Ф. и др. Эти исследования показали, что одним из эффективных средств развития самостоятельности и творческой активности студентов является самостоятельная работа.

Дрозина В. В. сформулировала основные положения теории и практики организации творческой самостоятельной деятельности учащихся [3]. Сущность понятия "самостоятельная работа", цели, задачи, дидактические принципы, функции самостоятельной работы, формы и методы ее организации в процессе обучения полно и глубоко проанализированы в исследованиях: Гарунова М. Г., Королькова Б. Е., Нильсона О. А., Орловского В. Г., Пидкасистого П. И., Цукаря А. Я., Чиканцевой Н. И. и др.

Усвоение является основным понятием всех теорий обучения (учения, учебной деятельности) вне зависимости от того, выделяется оно как самостоятельный процесс или отождествляется с учением.

Согласно С. Л. Рубинштейну, выделяются следующие стадии процесса усвоения: «...первичное ознакомление с материалом, или его восприятие в широком смысле слова, его осмысление, специальная работа по его закреплению

и, наконец, овладение материалом — возможность оперировать им в различных условиях, применяя его на практике» [4].

Организация системы самостоятельных работ учащихся при усвоении материала – важнейшее условие повышения эффективности современного урока. К. Д. Ушинский считал, что самостоятельные мысли у учащихся возникают только на основе самостоятельной работы [5]. Самостоятельность в учебе повышает внимание учащихся к изучению материала, активизирует мышление, воспитывает более серьезное и ответственное отношение к работе. Воспитание активности и самостоятельности необходимо рассматривать как составную часть воспитания учащихся. Это задача выступает перед каждым преподавателем в числе задач первостепенной важности [6]. Говоря о формировании у студентов самостоятельности, необходимо иметь в виду две тесно связанные между собой задачи. Первая из них заключается в том, чтобы развить у учащихся самостоятельность в познавательной деятельности, научить их самостоятельно овладевать знаниями, формировать свое мировоззрение, вторая - в том, чтобы научить их самостоятельно применять имеющиеся знания в учении и практической деятельности. Самостоятельная работа не самоцель. Она является средством борьбы за глубокие и прочные знания студентов, средством формирования у них активности самостоятельности как черт личности, развития их умственных способностей [7].

Актуальность данной проблемы бесспорна, так как знания, умения, убеждения, духовность нельзя передать от преподавателя к учащемуся, прибегая только к словам. Этот процесс включает в себя знакомство, восприятие, самостоятельную переработку, осознание и принятие этих умений и понятий. Данная проблема актуальна для современного обучения, потому что она ещё не достаточно разработана, не изучена до конца.

Базой исследования являлся ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», первый курс студентов (1-я и 2-я подгруппа) специальности 020201.65 - Фундаментальная и прикладная химия (специализация – аналитическая химия).

Самостоятельная работа способствует более глубокому усвоению материала, если она отвечает следующим дидактическим требованиям: имеет целенаправленный характер; является действительно самостоятельной работой и побуждает студента при ее выполнении работать напряженно.

Опытно-экспериментальная работа включала три этапа (констатирующий, формирующий и контрольный) и предполагала проверку условий формирования самостоятельной познавательной деятельности учащихся при изучении химии, при условии учета индивидуальных особенностей познавательных процессов каждого из студентов и направленности содержания заданий на развитие их химического мышления.

При обучении студентов одной подгруппы 1-го курса (экспериментальной) использовалась усовершенствованная методика, в которой основной упор был

сделан на применение различных форм самостоятельной работы (лабораторные опыты и практические занятия, решение химических задач и выполнение разнообразных упражнений, работа с учебной и справочной литературой, а также письменные работы контролирующего характера).

Большое внимание на констатирующем этапе было уделено выявлению уровня сформированности общеучебных умений.

В контрольной подгруппе преобладают моральные мотивы самостоятельной работы, меньшая часть студентов руководствуется мотивами самообразования и самовоспитания при выполнении самостоятельной работы. В экспериментальной подгруппе были получены немного другие результаты: помимо моральных мотивов, студенты также руководствуются и познавательными мотивами, но процент учащихся, которые стремятся к самообразованию, по-прежнему мал.

Большинство из учащихся экспериментальной группы отдадут предпочтение решению задач и выполнению упражнений. В контрольной группе выделяют метод работы с учебной литературой.

Анализируя результаты, полученные на втором этапе, внутри экспериментальной группы были выделены студенты с различными характеристиками познавательных процессов. Всего было выделено 3 группы: студенты с высоким, средним и низким уровнем развития познавательных процессов и общеучебных умений.

На третьем этапе проводилась проверка выполненных заданий для самостоятельной работы по темам «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов» и «Химическая связь», оценивалась степень самостоятельности учащегося. Также проводились различные контрольные работы по изучаемому предмету, тестирования и химические диктанты.

Результаты проведения контрольной работы по изученным темам представлены рисунком 1.

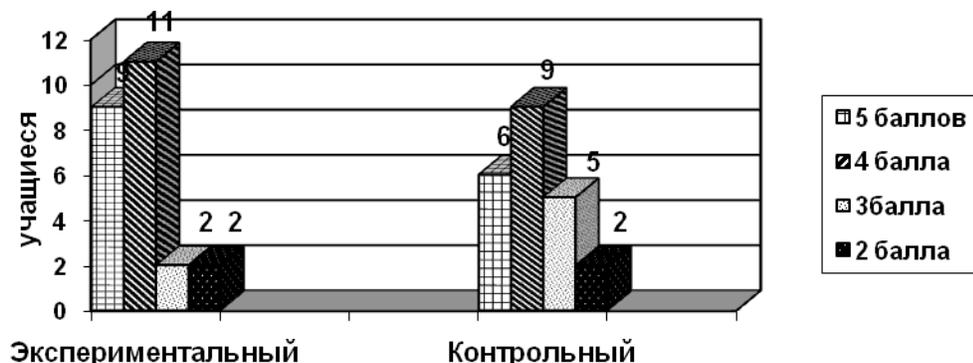


Рисунок 1 - Результаты контрольной работы по химии

Анализ полученных данных на контрольном этапе показал, что результаты обучения в экспериментальной группе выше, чем в контрольной. Также мы можем говорить о более высоком уровне развития познавательных процессов, сформированности общеучебных и математических навыков и умений в экспериментальной группе.

Использование условий эффективного применения самостоятельной работы учащихся в опытной работе показало ее продуктивность.

Список литературы

- 1. Сластенин, В. А. Педагогика : учеб. для вузов / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов / Под ред. В. А. Сластенина. - 9-е изд. - М. : Академия, 2008. - 568 с.*
- 2. Ильясов, И. И. Структура процесса учения / И. И. Ильясов. - М. : Изд-во Моск. гос. Ун-та, 1986. - 250 с.*
- 3. Дроздина, В. В. Теория и практика формирования и развития творческой самостоятельной деятельности учащихся (на примере изучения естественных дисциплин): дис. ... канд. пед. наук. / В. В. Дроздина. – Челябинск, 1999. – 215 с.*
- 4. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии / Под ред. Егеревой Е. В. - Спб. : Изд-во Питер, 2012. – 713 с.*
- 5. Ушинский, К. Д. Человек как предмет воспитания. Опыт педагогической антропологии / К. Д. Ушинский // Собрание соч. Т. 1. – М. : Л., 1990. – 820 с.*
- 6. Данилов, М.А. Теоретические основы обучения и проблемы воспитания познавательной активности и самостоятельности / М. А. Данилов. – Казань : Изд-во Мир, 2005. – 163 с.*
- 7. Буряк, В. К. Самостоятельная работа учащихся / В. К. Буряк. - М. : Просвещение, 1984. - 164 с.*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГАЗОКОНДЕНСАТОВ ОРЕНБУРГСКОГО И УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Мязина Н.Г., Барашков О.М.

ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Оренбургское газоконденсатное месторождение расположено в пределах юго-восточной части Волго-Уральской нефтегазоносной провинции, Оренбургской газоносной области. Оренбургское газоконденсатное месторождение в 1965 году было открыто в Соль - Илецком нефтегазоносном районе. Располагается оно на южном склоне Волго-Уральской антеклизы в границах зоны сочленения Прикаспийской синеклизы и Предуральского краевого прогиба, в пределах Оренбургского вала, осложняющего северную часть Соль-Илецкого выступа и имеющего широтное простирание с размерами 107x23км и амплитудой 550м. Оренбургский вал имеет сложное строение, обусловленное сочетанием многообразных тектонических и седиментационных факторов.

Основные запасы газоконденсата связаны с докунгурскими отложениями (артинского, сакмарского и ассельского ярусов) нижней перми, а также с отложениями верхнего и среднего карбона, которые представлены карбонатно-сульфатной и карбонатной толщами. Залежь массивная. Коллектор порово-трещинного типа с пористостью 6–13%. Мощность газоносной толщи составляет около 550 м. Региональной покрывкой является галогенно-сульфатная толща кунгурского возраста мощностью около 800 м. Основная залежь характеризуется сложным распределением отметок газонефтяных и водонефтяных контактов. ГНК располагается на отметке -1750м. Средне-верхнекаменноугольная (C₂₋₃) газоконденсатная залежь приурочена к глубинам 2076–2359 м. Залежь массивно-пластового типа [1]. Коллектор карбонатный порово-трещинного типа с пористостью 6–12%. В составе газа в значительном количестве (до 5%) отмечается сероводород.

Конденсат представляет собой углеводородную жидкость, которая в пластовых условиях находится в газообразном состоянии и растворена в углеводородном газе. Сырой (нестабильный) конденсат – это жидкость которая содержит кроме жидких углеводородов, газообразные гомологи метана (C₂H₆, C₃H₈, C₄H₁₀, C₅H₁₂). В отличие от газа и нефти конденсаты растворяясь в газе образуют газоконденсатные залежи, находящиеся в условиях недр в газообразном состоянии (с числом атомов углерода C₅). При изотермическом снижении пластового давления часть углеводородов начинает переходить в жидкую фазу.

При разработке месторождения давление снижается до 4-8 МПа, и из газа выделяется сырой (нестабильный) конденсат, содержащий в отличие от стабильного наряду с углеводородами C₅ и выше растворенные газы метан-бутановой фракции (таблица 1). При разработке уменьшается давление по мере

расходования газа, газовый конденсат выделяется в геологическом пласте. Поэтому при эксплуатации месторождений с большим содержанием газовых конденсатов из добытого на поверхности земли газа выделяют углеводороды от C_3 и выше, а фракцию C_1 — C_2 закачивают обратно для поддержания давления в пласте.

Таблица 1.

Состав газовых конденсатов месторождений (% объемное содержание) [2].

Месторождение	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	nC_4H_{10}	C_5H_{12}	nC_5H_{12}	C_6H_{14}	N_2	H_2S + RH S	CO_2
Оренбургское (P_{1ar} , C_{2-3})	84,2	3,3	1,7	1,0	-	0,8	-	-	5,8	4,08 -5,0	1,6
Уренгойское (K_{2s})	97,9	0,82	-	отс	-	отс	-	-	1,07		0,21
- (K_{1g})	85,3	5,81	5,31	2,05	-	0,18	-	-	0,91		0,44

В пластовых условиях при сочетании высоких давлений (10-60 МПа) и температур в парообразном состоянии находятся некоторые бензино-керосиновые фракции, реже - более жидкие компоненты нефти.

В химическом составе конденсата практически отсутствуют твердые углеводороды и доля высокомолекулярных жидких углеводородов весьма мала. Конденсаты в основном состоят из метанов (C_4H_{10}), пентанов (C_5H_{12}), гексанов (C_6H_{14}) и гептанов (C_7H_{16}). Кроме углеводородов (УВ) метановых (парафиновых) начиная с C_4H_{10} в составе распространены ароматические (с C_8H_{10}) и нафтеновые (с C_6H_{12}). Конденсаты малосмолисты и не содержат асфальтенов и имеют различный групповой состав.

Распределение сероводорода в Оренбургском карбонатном массиве контролируется количеством остаточной нефти, содержащейся в породах, и сообщаемостью участков массива друг с другом. В тех зонах площади структуры, где коллекторские показатели пород ниже, наблюдается большее содержание остаточной нефти и отмечается повышенная концентрация сероводорода в газоконденсатном газе (А.А.Ханин, 1969г.). Не исключено, что сероводородный газ образовался из остаточной нефти, включая сюда и нефть оторочки газоконденсатной залежи. В пределах месторождения наибольшее по количеству и степени интенсивности развития сульфатредуцирующих микроорганизмов наблюдается на контакте пластовых вод с нефтью где наибольшее сосредоточение различных групп бактерий на границе воды и нефти. Сульфатвосстанавливающие бактерии поглощают сульфаты с генерацией

Таблица 2.

Характеристика газовых конденсатов месторождений

Месторождение	Плотность г/см ³	Содержание серы, % по массе	Фракционный состав, °С	Фракционный состав, °С				Выход фракций % по объему				Групповой состав УВ			Выход стабильного конденсата г/м ³
				начало кипения	10%	50%	90%	конец кипения	до 100°С	до 150°С	до 200°С	до 300°С	Ароматические	Нафтеновые	
Оренбургское	0,715	1,18	25	43	95	190	197	58	82	-	-	46	25	29-70	76,3
Уренгойское	0,746	0,01	30	-	-	-	295	40	51	73	-	1-10	20-60	25-60	264

сероводорода, а далее он мигрирует по резервуару и проникает в газоконденсатную залежь.

Содержание жидких компонентов в 1 м³ газа для Оренбургского и Уренгойского месторождений колеблется от 10 до 700 см³. Физические, химические и фракционные характеристики конденсатов исследуемых месторождений приведены в таблице 2.

Уренгойская месторождение приурочено к Западно-Сибирской НГП, Надым-Пурской НГО. Оно приурочено к Уренгойскому мегавалу – крупной (180x30 км) пологой брахиантиклинальной складке субмеридионального простирания, которая является частью еще более крупного Нижнепурского мегавала. Строение Уренгойского вала осложнено рядом локальных поднятий, которые буквально насыщены газовыми залежами. Залежи УВ Уренгойского месторождения имеют очень сложное геологическое строение. В разрезе выделяются три этажа нефтегазоносности: сеноманский, неокомский, ачимовский. Самый верхний сеноманский этаж (K_{2s}) находится на глубинах 1030–1260 м. Это самая главная по запасам газовая залежь месторождения. Ее мощность составляет 230 м. Продуктивные отложения представлены плохо сортированными песчаниками с линзовидными прослоями алевролитов и глин покурской свиты. Пористость пород-коллекторов высокая – 25–35%. Региональной покровкой для сеноманской залежи являются глинистые породы верхнего мела (K₂) и палеоцена (P₁). Сеноманская залежь представляет собой залежь пластового типа. ГВК находится на абсолютных отметках от 1230 до 1141 м.

Неокомский этаж (валанжинские залежи K_{1v}) включает в себя 22 продуктивных пласта и находится на глубинах 1700–3100 м. Мощность неокомского этажа составляет около 160 м. Продуктивные породы сложены чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитов. Залежи пластового типа, подстилаются подошвенной водой.

Уренгойское месторождение является уникальным и относится к числу крупнейших газовых месторождений в мире, уступая по запасам только газовому гиганту Северное/Южный Парс (Катар/Иран) [3].

Газовые конденсаты выделяют из газов методом низкотемпературной конденсации (сепарации) с применением холода, получаемого при дросселировании или детандировании либо на специальных холодильных установках. Для более глубокого извлечения газовых конденсатов используют те же методы (низкотемпературную конденсацию, абсорбцию и ректификацию), что и для переработки нефтяных и природных газов.

Нестабильный газовый конденсат доставляется потребителю по конденсатопроводам под собственным давлением, а стабильный газовый конденсат по трубопроводам или наливным транспортом. На газо- или нефтеперерабатывающих заводах газовые конденсаты разделяют на фракции, применяемые при производстве топлива и как сырья для нефтехимического синтеза.

Выводы. Оренбургское и Уренгойское нефтегазоконденсатные месторождения находятся в различных НГП Волго-Уральской и Западно-Сибирской. Возраст вмещающих продуктивных отложений в Волго-Уральской нижнепермский, средне-верхнекаменноугольный в Западно-Сибирской ниже-верхнемеловой. Коллектора Оренбургского месторождения карбонатные в основном массивно-пластовые, порово-трещинного типа с пористостью 6–12%, а Уренгойского терригенные пластовые с высокой пористостью – 25–35%. Плотность конденсатов незначительно изменяются от 0,715 на Оренбургском НГКМ до 0,746 на Уренгойском месторождении. Конденсаты заметно различаются по фракционному составу на Оренбургском выкипают до 150°- состоят из бензиновых фракций на Уренгойском до 200 наряду с бензиновыми фракциями содержат дизельные. Конденсаты состоят из углеводородов трех типов метановых (парафиновых), нафтеновых, ароматических. На Оренбургском преобладают УВ метановые (парафиновые) (70%) над ароматическими (46%) и нафтеновыми (25-29%), на Уренгойском метановые в среднем (25-60%) и нафтеновые (20-60%) над ароматическими(1-10%)[4]. Содержание метана (CH₄) (лат. Methanum) — простейшего углеводорода, бесцветного газа (в нормальных условиях) без запаха, составляет на Оренбургском 84%, на Уренгойском 98% (табл.1). Он малорастворим в воде, легче воздуха. Значительные запасы H₂S сосредоточены в Оренбургском месторождении от 4-5%. На Уренгойском сероводород практически отсутствует. Содержание азота (N₂) в растворенных газах меняется следующим образом (%): в газоконденсатах меловых отложений 0,91-1,07, в пермских и средне-верхнекаменноугольных-0,08. Максимальные концентрации гелия содержатся в газоконденсатных залежах на древних платформах как например на Оренбургском месторождении 0,055%. Выход стабильного конденсата на Уренгойском месторождении превышает в 3 раза в отличие от Оренбургского и составляет 264 г/м³.

Список литературы

1. *Геологическое строение и нефтегазоносность Оренбургской области-Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 1997. 272с.*
2. *Справочник по геологии нефти и газа. / Под ред. Н.А. Еременко. М.: Недра, 1984. 480 с.*
3. *Бакиров Э. А., Ермолкин В.И., Ларин В.И., Мальцев А.К., Рожков Э.Л. Геология нефти и газа. М: Недра, 1990. 240 с.*
4. *Клименко А. П. Сжиженные углеводородные газы. М., «Недра», 1974. 367 с.*

ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НЕФТЕЙ НАГУМАНОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Мязина Н.Г., Назырова Н.М.

ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Нагумановское нефтегазоконденсатное месторождение (ННГКМ) регионально в структурно-тектоническом плане расположено в восточной части Соль-Илецкого выступа Волго-Уральской антеклизы в зоне сочленения с Предуральским краевым прогибом. Кристаллический фундамент на месторождении не вскрыт, по геофизическим данным поверхность фундамента плавно погружается в южном направлении от отметок минус 6,5-6,8 км на севере до 7,5-7,8 км на юге. Строение фундамента имеет блочный характер. Нагумановское месторождение расположено в Соль-Илецком нефтегазогеологическом районе (НГР) Оренбургской нефтегазоносной области (НГО) Волго-Уральской нефтегазоносной провинции (НГП).

Зона Соль-Илецкого НГР в целом характеризуется распространением нефтегазовых залежей в башкирском ярусе среднего карбона и артинском ярусе нижней перми. Башкирская нефтяная залежь открыта скважиной 1-Нагумановской при опробовании интервала 4807,3-4882,8 м. При пластовом давлении равном 569,6 атм (57,71 МПа) (плотность нефти равна 0,831 г/см³).

Породы-коллекторы башкирского яруса представлены известняками органогенными толщиной 100-130 м

Породы-коллекторы пласта артинского яруса представлены известняками низкопорово-порового (гранулярного) типа.

Физико-химические свойства нефти башкирской залежи определены по скважине 1-Нагумановской. Нефть имеет следующие физико-химические свойства: плотность 796-831 кг/м³; молярная масса 152-180 г/моль; показатель преломления 1,4567-1,4658; вязкость динамическая 1,96-3,06 мПа·с. Температура начала кипения нефти составляет 53-87 °С. При максимальной температуре кипения 352 °С выкипает 80 %.

Содержание в нефти серы сероводородной составляет (в массовых долях) 0,057-0,06 %, меркаптановой – 0,05-0,066 %; асфальтенов – 0,135 %; смол – 2,10-2,42 %; парафинов – 2,76-4,5 %, механических примесей – 0,007-0,07 % (в массовых долях), содержание хлористых солей изменяется от 3 до 43 мг/дм³. Нефть легкая, с незначительной вязкостью, малосернистая, малосмолистая, парафинистая.

В таблице 1. приведены свойства дегазированной нефти, ее групповой состав и результаты фракционной разгонки по Энглеру. Групповой и фракционный составы дегазированной нефти по пробам, взятым в разное время и при различных условиях, близки по своим свойствам и признаны кондиционными.

Нефть имеет следующие физико-химические свойства: плотность 796-831 кг/м³; молярная масса 152-180 г/моль; показатель преломления 1,4567-1,4658; вязкость динамическая 1,96-3,06 мПа·с. Температура начала кипения нефти составляет 53-87 °С. При максимальной температуре кипения 352 °С выкипает 80 %.

Содержание в нефти серы сероводородной составляет (в массовых долях) 0,057-0,06 %, меркаптановой – 0,05-0,066 %; асфальтенов – 0,135 %; смол – 2,10-2,42 %; парафинов – 2,76-4,5 %, механических примесей – 0,007-0,07 % (в массовых долях), содержание хлористых солей изменяется от 3 до 43 мг/дм³. Нефть легкая, с незначительной вязкостью, малосернистая, малосмолистая, парафинистая.

Таблица 1

Свойства пластовой и дегазированной нефти башкирских отложений (С₂b)

Параметр	Диапазон значений	Среднее значение
1 Свойства пластовой нефти		
1.1 Давление пластовое, МПа	57	57
1.2 Температура пластовая, °С		100 (расчетная)
1.3 Давление насыщения нефти газом, МПа	20,6	20,6
1.4 Газосодержание нефти (стандартная сепарация), м ³ /т	250,1	250,1
1.5 Газовый фактор нефти при дифференциальном разгазировании в рабочих условиях, м ³ /т	-	-
1.6 Плотность нефти в условиях пласта, кг/м ³	-	-
1.7 Вязкость нефти в условиях пласта, мПа с	-	-
1.8 Коэффициент сжимаемости пластовой нефти, 10 ⁻⁴ /МПа	-	-
1.9 Плотность растворенного газа в стандартных условиях, кг/м ³ :	1,03	1,03
1.10 Плотность дегазированной нефти в стандартных условиях, кг/м ³ :	796	796
1.11 Молярная масса, г/моль	156	156
1.12 Количество исследованных глубинных проб (скважин)	1 (1)	
2 Свойства дегазированной нефти		
2.1 Плотность дегазированной нефти по поверхностным пробам, кг/м ³	799-831	813,6
2.2 Вязкость дегазированной нефти по поверхностным пробам при 20 °С, мПа с	1,96-3,06	2,561
2.3 Показатель преломления	1,456-1,4658	1,462
2.4 Массовое содержание, %		
- серы меркаптановой	0,05-0,066	0,058
- серы сероводородной	0,057-0,06	0,059
- смол	2,1-3,2	2,57
- асфальтенов	0,13-1,67	0,64
- парафинов	3,64-4,5	3,92
2.5 Температура начала кипения, °С	53-87	

2.6 Фракционный состав (объемное содержание выкипающих фракций), %	
- до 100 °С	10
- до 150 °С	20
- до 200 °С	30-40
- до 250 °С	40-50
- до 300 °С	50-80

В артинских отложениях нижней перми ННГКМ в скважине 22, в южной части Южного купола выявили залежь нефти, отделенную разломом от газоконденсатной части залежи в артинских отложениях.

Артинская залежь опробована открытым забоем в интервале 4196-4250 м – подошвенная часть артинской залежи. В результате опробования получен совместный приток нефти и пластовой воды. Общий дебит жидкости составил 3,87 м³/сут, в т.ч. нефти – 1,3 м³/сут. Газовый фактор – около 100 м³/м³. Плотность пластовой воды – 1,139-1,142 г/см³. Свойства нефти приведены в таблицах 2 - 4.

В нефти присутствуют парафины и асфальто-смолистые вещества. Массовая доля составляет: парафинов – 3,30-5,15 %, смол силикагелевых – 1,8-2,3 %, асфальтенов – 0,06-0,10 %, серы общей – 0,76-0,78 %. Плотность нефти изменяется в пределах от 817 до 837 кг/м³, вязкость кинематическая – от 3,548 до 5,995 мм²/с.

В интервале 4168-4180 м (минус 4002,1-4014,1 м) опробованы карбонаты артинского яруса. В результате опробования получен слабый приток нефти и пластовой воды. Дебит нефти – 2,35 м³/сут, пластовой воды – 0,95 м³/сут, газовый фактор – 100 м³/м³. Депрессия на пласт составила 23,9 МПа (56,6 % от P_{пл}). Пластовое давление оценивается 42,3 МПа (глубина – 4174 м), температура – 83 °С.

В пробах нефти определено большое содержание механических примесей, массовая доля их составляет 1,123-1,978 %; объемная доля воды в пробах 0-0,09 %, содержание хлористых солей в пределах 34,4-1168,2 мг/дм³. Фракционный состав нефти представлен в таблице 3.

Таблица 2.

Физико-химические свойства нефти из скважины 22 Нагумановского

Дата отбора	Интервал	Возраст отложений	Плотность, кг/м ³	Молярная масса, г/моль	Вязкость кинематическая, мм ² /с	Массовая доля серы, %			Массовая доля, %				Объемная доля воды, %	Температура плавления парафинов, °С	Кислотное число, мг КОН/г	Содержание хлористых солей, мг/л	Цвет
						серо-водородной	меркаптановой	общей	асфальтенов	смола	парафинов	мехпримесей					
Скв. 22-Нагумановская	4196-4250 затрубное пространство	P _{1ar}	824	175	4,26	0,12	0,22	0,78	0,1	2,19	5,15	1,35	отс.	57	0,086	633,0	темный (при фильтровании - темно-желтый)
Скв. 22-Нагумановская	4168-4180 затрубное пространство	P _{1ar}	817	164	3,545	0,070	0,20	0,75	0,05	1,43	3,39	1,978	следы	59	0,085	389,0	корич.

Таблица 3

Фракционные составы нефти из скважины 22 Нагумановского

№	Место отбора	Возраст отложений	Плотность, кг/м ³	Температура начала кипения, °С	Температура выхода фракций, °С									Максимальная температура кипения, °С	
					Объемная доля, %										
					10	20	30	40	50	60	70	80	90		
1 26.04.11	4196-4250 затрубное пространство	P _{1ar}	824	88	122	164	208	252	290	335					
2 30.04.11	4168-4180 затрубное пространство	P _{1ar}	817	83	120	150	185	227	267	307	355				

Таблица 4

Свойства пластовой и дегазированной нефти Нагумановского НГКМ артинских отложений (P_{1ar})

Параметр	Диапазон значений	Среднее значение
1 Свойства пластовой нефти		
1.1 Давление пластовое, МПа		41,4
1.2 Температура пластовая, °С		83
1.3 Давление насыщения нефти газом, МПа	-	-
1.4 Газосодержание нефти (стандартная сепарация), м ³ /т		100
1.5 Газовый фактор нефти, м ³ /м ³	40-100	100
1.6 Плотность нефти в условиях пласта, кг/м ³	-	-
1.7 Вязкость нефти в условиях пласта, мПа с	-	-
1.8 Коэффициент сжимаемости пластовой нефти, 10 ⁻⁴ /МПа	-	-
1.9 Плотность растворенного газа в стандартных условиях, кг/м ³	0,832-1,383	0,872
1.10 Объемный коэффициент пластовой нефти, доли ед.	-	1,266
2 Свойства дегазированной нефти		
2.1 Плотность нефти в стандартных условиях, кг/м ³ :	815-855	840
2.2 Вязкость нефти в стандартных условиях, мПа с	3,23-7,97	4,4
2.3 Температура плавления парафинов, °С	55-68	59
2.4 Массовое содержание, %		
- серы	0,59-0,78	0,73
- смол силикагелевых	1,3-3,9	2,18
- асфальтенов	0,05-0,1	0,07
- парафинов	3,3-6,5	4,28
2.5 Фракционный состав (объемное содержание выкипающих фракций), %		
- до 100 °С	-	
- до 150 °С	20	
- до 200 °С	30	
- до 250 °С	40	
- до 300 °С	50-70	

Выводы. В южных районах Оренбургской области месторождения содержат легкие маловязкие нефти. Нефть в артинских и башкирских отложениях Нагумановского месторождения легкие, с незначительной вязкостью, малосернистые, малосмолистые, парафинистые. Нефти артинских отложений и башкирских отложениях по фракционному составу выкипают от 150 до 300° состоят из керосиновых и дизельных фракций. Углеводороды нефтяного ряда с такими свойствами наблюдаются в южных районах Оренбургской области. Образование таких нефтей связано с миграцией углеводородов и седиментационных вод из Прикаспийской синеклизы, Бузулукской впадины и Предуральского краевого прогиба в сторону Соль-

Илецкого свода. Зоны аккумуляции в нижнепермском и башкирском комплексе приурочены к Соль-Илецкому своду (Нагумановская зона, Оренбургский вал и т.д.) и бортовой зоне Прикаспийской синеклизе.

Список литературы

- 1. Геологическое строение и нефтегазоносность Оренбургской области-Оренбург: Оренбургское книжное издательство,1997. 272с.*
- 2. Справочник по геологии нефти и газа. / Под ред. Н.А. Еременко. М.: Недра, 1984. 480 с.*
- 3. Бакиров Э. А., Ермолкин В.И., Ларин В.И., Мальцев А.К., Рожков Э.Л. Геология нефти и газа. М: Недра, 1990. 240с.*

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ БИОХИМИЯ.

Неясова Ю.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

На сегодняшний день развитие российского общества, характеризуется широкой демократизацией жизни, накоплением новых знаний в различных отраслях науки, стремительной информатизацией общества, важнейшее место отводится высшей школе. Для подготовки поколения бакалавров необходимо использовать современные формы и методы организации учебного процесса, способные раскрыть потенциальные возможности студентов, так как динамичность развития современного общества ставит человека в условия, в которых необходимо не только адаптироваться к социуму, но и принимать решения, реализуя свой внутренний потенциал в окружающей его действительности.

В процессе развития личности будущего специалиста особую роль играет начальный этап обучения в вузе. Сложность его заключается в ценностно-познавательных ориентациях личности студента, освоении новых форм мыслительной деятельности и формировании определенных типов межличностных отношений. Этот этап характеризуется развитием адаптации студентов к вузовскому обучению. Эффективная адаптация во многом определяет мотивацию, направленность и характер учебной деятельности на старших курсах, психологический комфорт, моральную удовлетворенность собой и обучением в вузе.

Разные направления данной проблемы адаптации бакалавров в вузе изучали В. Н. Грибов, Т. И. Каткова, Г. П. Кузина, О. Н. Казакова, С. А. Рунова, О. В. Стафеева и др. Например, С.А. Рунова исследовала, как проходит адаптация студентов, с которыми проводилась в старших классах профессиональная ориентационная подготовка. В. Н. Грибов рассматривал адаптацию будущих студентов малого сибирского города на определенном этапе обучения в филиале вуза, а потом при переходе студентов на учебу в базовый вуз. Рассмотрением вопросов развития личности в процессе освоения математических и естественнонаучных дисциплин рассматривались А. Н. Колмогоровым, Л. Д. Кудрявцевым, В. А. Крутецким, Д. Пойя, А. Я. Хинчиным. Однако данные авторы не полностью раскрыли то, как проходит учебная адаптация студентов-бакалавров в условиях, когда существуют существенные различия в уровне подготовки и мотивации первокурсников. Поэтому возникает проблема: как, используя развивающие возможности математических и естественнонаучных дисциплин, построить образовательный процесс, содействующий успешной адаптации обучающихся к вузовской системе.

Работа в вузе показывает, что не все студенты могут быстро и самостоятельно включиться в учебный процесс университета, а значит справиться с новыми правилами, ощутить внутреннюю мотивацию

профессионального роста и избавиться от неприятного восприятия действительности.

Исследование проблемы социально и педагогической адаптации студентов а период поступления в вуз тесно связано с обеспечением преемственности между средней и высшей школы. На первых этапах обучения в вузе возникает много сложностей с адаптацией студентов, так как они обусловлены рядом особенностей: вуз для студента представляет новую систему обучения, которая отличается от школы и характеризуется большим объемом изучаемого материала, а также повышение уровня его самостоятельности и учебной ответственности. Процесс адаптации протекает также, как и приспособление к новой системе обучения, изменениям условий труда и отдыха, к вхождению в студенческий коллектив, сопровождается существенной перестройкой жизни, психологических состояний студента

Адаптация человека носит двойной характер: с одной стороны, она включает изменение функций таких как, физиологических и социальных, которые необходимы для удовлетворения требований окружающей нас среды, а с другой стороны меняется сама среда, которая удовлетворяет требованиям организма.

Само определение «адаптация» предполагает взаимную связь личности и условий, к которым эта личность приспосабливается, т.е. взаимодействие личности с окружающей средой. В.Я. Кряквин пишет, что адаптация - это осуществление способности личности к самоопределению, самореализации. Другие авторы к качествам личности, относят ее интеллектуальные способности, ценностные ориентации, наличие цели деятельности, состояние здоровья и др.

Следовательно, в настоящее время в педагогической и психологической науках решение проблема адаптации личности исследуются с позиций: личностно-ориентированного (Е.В. Бондаревская, В.Г. Бочарова, С.В. Сальцева, В.В. Сериков, И. С. Яктманская и др.); ценностно-ориентированного (А.В. Кирьякова, В.Я. Кряквин, И.В. Шманева и др.); личностно-деятельностный (В.А. Беликов, И.А. Зимняя, А.Н. Леонтьев и др.). Ученые (Э.М. Александровская, Ю.А. Александровский, С.Д. Артемов, К.С. Батракова и др.), отмечают, что быстрая адаптация человека не может быть эффективной, пока не решены проблемы общения, самоопределения, конфликтности, ценностного ориентирования, познавательной активности.

В связи с этим обеспечение процесса адаптации личности (учебной, профессиональной, бытовой и др.) включает в себя социальный, педагогический и психологический аспекты, а с точки зрения структуры, обеспечение адаптации можно подразделить на предметную и личностную, содержащую целенаправленный аспект взаимодействия педагогов и обучающихся в пространстве образовательного учреждения.

Проблема адаптации первокурсников представляет собой одну из важных теоретических проблем, и настоящее время является традиционным предметом обсуждений. Известно, что адаптация молодого поколения к студенческой жизни - сложный и долгий процесс, требующий вовлечения социальных и

биологических запасов еще не до совсем конца сформировавшегося организма. Ускорение процессов адаптации первокурсников к новому образу жизни, исследование психологических особенностей, возникающих в учебе на первом этапе обучения, а также выявление педагогических, а также психологических условий активизации данного процесса являются очень важными задачами.

Приоритетными направлениями воспитательной работы в университете являются:

1. Духовно нравственное воспитание:

- Формирование и развитие системы духовно-нравственных знаний и ценностей.

- Реализация знаний, связанных с нормами нравственности и профессиональной этики в учебной, производственной и общественной деятельности.

- Формирование у студентов репродуктивного сознания и установок на создание семьи как основы возрождения традиционных национальных моральных ценностей.

2. Патриотическое воспитание:

- Повышение социального статуса патриотического воспитания студенческой молодежи.

- Проведение научно-обоснованной организаторской политики по патриотическому воспитанию.

- Повышение уровня содержания, методов и технологий патриотического воспитания в вузе на основе реального взаимодействия учебно-воспитательных структур.

3. Формирование здорового образа жизни:

- Организация широкой пропаганды физической культуры и спорта, здорового образа жизни, проведение всевозможных межфакультетских соревнований.

- Пропаганда здорового образа жизни, профилактика и борьба с курением, наркозависимостью, «дурными» привычками.

4. Формирование конкурентоспособных качеств:

- Повышение мотивации самосовершенствования студентов.

- Формирование ориентации на успех, на лидерство и карьерное поведение.

- Формирование качеств социально-активной личности.

- Навыки самопрезентации, аргументации, принятия решений, организации общественно и личностно значимых дел.

Итак, педагогические коллективы вузов и ссузов осознают важность управления адаптацией к профессиональной деятельности, влияние результатов адаптации на процесс становления будущего специалиста. Вместе с тем даже в старейших профессиональных учебных заведениях страны отсутствует действенная, постоянно обновляющаяся система работа по решению данной проблемы. Таким образом, становится очевидной необходимость поиска путей

активизации педагогических условий, способных обеспечить процесс адаптации студентов-первокурсников.

Степень социальной адаптации первокурсника в вузе определяет множество факторов: индивидуально-психологические особенности человека, его личностные, деловые и поведенческие качества, ценностные ориентации, академическая активность, состояние здоровья, социальное окружение, статус семьи и т.д.

Список литературы

1. **Алёхин, И.В.** Изменение условий подготовки студентов высших учебных заведений и их адаптации в условиях трансформации российского общества / И.В. Алёхин // *Вестник Башкирского университета*. - 2008. - № 2. - С. 366-368.
2. **Алтынова, Н.В.** Физиологический статус студентов-первокурсников в условиях адаптации к обучению в вузе / Н.В. Алтынова, А.В. Панихина, Н.И. Анисимов, А.А. Шуканов // *В мире научных открытий*. - 2009. - № 3-2. - С. 99-103.
3. **Баданина, Л.П.** Анализ современных подходов к организации психолого-педагогического сопровождения студентов на этапе адаптации к вузу / Л.П. Баданина // *Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена*. - 2009. - № 83. - С. 99-108.
4. **Виноградова, А.А.** Адаптация студентов младших курсов к обучению в вузе / А.А. Виноградова // *Образование и наука. Известия Уральского отделения Российской академии образования*. - 2008. - № 3. - С. 37-48.
5. **Извольская, А.А.** Возрастные особенности развития личности студента как фактор адаптации к процессу обучения в вузе / А.А. Извольская // *Молодой ученый*. - 2010. - № 6. - С. 327-329.
6. **Осадчая, Е.А.** Учебный стресс как показатель степени эмоционального напряжения организма студентов в процессе адаптации к вузу / Е.А. Осадчая, Р.Ф. Петрова // *Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки*. - 2009. - № 4. - С. 40-49.
7. **Попова, Т.И.** Психологические проблемы адаптации студентов к условиям вуза / Т.И. Попова // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия б: Философия, политология, социология, психология, право, международные отношения*. - 2007. - № 2-2. - С. 53-57.
8. **Смирнов, А.А.** Уровень субъективного контроля и адаптация студента в вузе / А.А. Смирнов, Н.Г. Живаев // *Вестник Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова. Серия Гуманитарные науки*. - 2008. - № 6. - С. 53-58.
9. **Стамова, Л.Г.** Влияние повышенной двигательной активности на адаптацию к обучению и здоровье студентов / Л.Г. Стамова, Ю.М. Сикачева // *Культура физическая и здоровье*. - 2009. - № 3. - С. 15-17.

ИЗ ИСТОРИИ МЕХАНИКИ: ФОРМИРОВАНИЕ ПОДЗЕМНОЙ ГИДРОМЕХАНИКИ КАК НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Острая О.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Общеизвестно, что природные жидкости – нефть, газ, подземные воды – находятся в недрах Земли, точнее, в подземных пустотах – порах и трещинах горных пород. Эти природные жидкости принято называть флюидами. Флюиды, вследствие естественных процессов, или в результате деятельности человека, находятся в постоянном движении. Движение флюидов через твердые тела, содержащие связанные между собой поры или трещины, называется фильтрацией. [1]

Свойства горной породы (пласта) вмещать и пропускать через себя жидкость (флюид) называются фильтрационно-емкостными свойствами пласта. К этим свойствам относятся: пористость, проницаемость, скорость фильтрации и т.д.

Наука о движении жидкостей, газов и их смесей – флюидов – в пористых и трещиноватых средах называется подземной гидромеханикой.

Подземная гидромеханика получила развитие в связи с потребностями таких областей жизнедеятельности человека, как: использование грунтовых вод, разработка нефтяных и газовых месторождений, проектирование и эксплуатация гидротехнических сооружений, мелиорация и т.д.

Значением подземной гидромеханики как важного раздела механики сплошных сред определяется актуальность изучения истории её становления.

Зарождение гидромеханики следует отнести к древности, к моменту, когда люди научились создавать оросительные каналы и водопроводы. В Китае, например, 2500 лет назад был построен Великий канал протяженностью около 1800 км. В древнем Египте и Индии приблизительно в то же время существовали не менее грандиозные для древнего мира гидротехнические сооружения. Первый водопровод появился в Риме 2300 лет назад. [4]

В IV веке до н.э. древнегреческий философ Аристотель (384-322 гг. до н.э.) сделал ряд наблюдений над движением жидкостей. Знаменитый трактат Архимеда (ок. 287-212 гг. до н.э.) «О плавающих телах» следует считать первым научным трудом в области гидромеханики. Следующий шаг в развитии гидромеханики был сделан учеными XV-XVII веков. Здесь необходимо упомянуть Леонардо да Винчи (1452-1519) и его труд «О движении и измерении воды», Симона Стевина (1548-1620) («Начала гидростатики»), Галилео Галилея (1564-1642) («Рассуждение о телах, пребывающих в воде, и о тех, которые в ней движутся»). Исаак Ньютон (1643-1727) в своем знаменитом труде «Математические начала натуральной философии» установил, основываясь на собственных опытах, что сопротивление движению тел в жидкости пропорционально квадрату их скорости. Блез Паскаль (1623-1662) открыл закон о передаче давления в жидкости, вследствие чего появилось большое число простых гидравлических машин (типа гидравлических прессов,

домкратов и т.д.). Э. Торричелли (1608-1647) получил формулу скорости истечения невязкой жидкости из резервуаров через отверстия. [4]

Однако все перечисленные открытия можно отнести лишь к отдельным разделам гидромеханики. Формирование же гидромеханики как целостной науки стало возможным только после появления фундаментальных научных трудов М.В. Ломоносова, Д. Бернулли и Л. Эйлера.

М.В. Ломоносов (1711-1765) в диссертации «Рассуждение о твердости и жидкости тел» (1760 г.) сформулировал открытые им законы сохранения вещества и энергии. [4]

Даниил Бернулли (1700-1782) вывел важнейшее уравнение взаимосвязи удельных энергий при движении жидкости, служащее основой теоретических построений и практических расчетов в области гидравлики (впоследствии уравнение было названо его именем). В 1738 г. он опубликовал книгу «Гидродинамика, или Записки о силах и движениях жидкостей», где впервые ввел термин «гидромеханика». [4]

Леонард Эйлер (1707-1783) в 1755 г вывел системы дифференциальных уравнений равновесия и движения жидкостей и газов; он указал некоторые интегралы этих уравнений и сформулировал закон сохранения массы применительно к жидкости; предложил конструкцию турбины, написал основополагающие труды по теории корабля. [4]

Теоретической основой подземной гидромеханики является теория фильтрации, описывающая движение флюидов с позиции механики сплошной среды.

Начало систематическому изучению особенностей фильтрации жидкости в пористой среде было положено трудами французского инженера Анри Дарси (1803-1858) в середине XIX века. В то время А. Дарси был мэром города Дижон (Франция) и создавал первую совершенную систему водоснабжения. Он экспериментально установил линейную зависимость скорости фильтрации воды через песчаный фильтр от разности напоров воды на входе и выходе фильтра и сформулировал закон, получивший его имя. В дальнейшем Дарси занимался экспериментальным изучением движения воды через песчаные фильтры. Результаты опытов и установленные им основной закон фильтрации были опубликованы в 1856 г. [1]

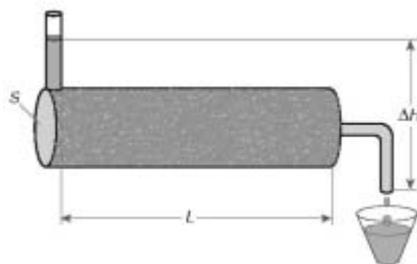


Рисунок 1. Схема опыта Дарси.

В современной трактовке закон Дарси представляется в следующем виде:

$$Q = k \frac{S \Delta H}{L}. \quad (1)$$

Если повторить опыт Дарси с жидкостями различной плотности ρ и вязкости μ , то можно убедиться, что расход пропорционален плотности жидкости и обратно пропорционален ее вязкости. Поэтому формула (1) примет вид

$$Q = \frac{k\rho g S \Delta H}{\mu L}, \quad (2)$$

где k – коэффициент пропорциональности, являющийся характеристикой пористой среды и не зависящий от размеров образца и свойств жидкости, g – ускорение силы тяжести. Эта характеристика называется проницаемостью пористой среды, а формула (2) представляет собой современную запись закона Дарси в простейшей форме.

Теоретическое обоснование опытного закона Дарси было выполнено в 1848 и 1863 гг. другим французским ученым, Ж. Дюпюи (1804-1866), который получил формулу для определения объемного расхода (дебита) скважин.

$$Q = \frac{2\pi kh (p_0 - p_{\text{скв}})}{\mu \ln(r_0/r_{\text{скв}})}, \quad (3)$$

где $r_{\text{скв}}$ – радиус скважины, $p_{\text{скв}}$ – давление в скважине.

Эта формула является важнейшей в гидрогеологии и нефтяном деле. В частности, по ней подсчитывается, каков будет дебит скважины – ее производительность при данном перепаде давления ($p_0 - p_{\text{скв}}$). [3]

Проверке и исследованию пределов применимости закона Дарси посвящено значительное число работ отечественных и зарубежных специалистов. В процессе этих исследований показано, что можно выделить верхнюю и нижнюю границы применимости закона Дарси и соответствующие им две основные группы причин.

Верхняя граница определяется группой причин, связанных с проявлением инерционных сил при достаточно высоких скоростях фильтрации.

Нижняя граница определяется проявлением неньютоновских реологических свойств жидкости, ее взаимодействием с твердым скелетом пористой среды при достаточно малых скоростях фильтрации.

Рассмотрим первый из этих предельных случаев, который приводит к нелинейным законам фильтрации.

Наиболее полно изучены отклонения от закона Дарси, вызванные проявлением инерционных сил при увеличении скорости фильтрации. Верхнюю границу применимости закона Дарси связывают обычно с некоторым критическим значением $Re_{\text{кр}}$ числа Рейнольдса (отношение сил инерции к силам вязкого трения. Названо по имени английского ученого Осборна Рейнольдса (1842-1912)).

$$Re = \frac{wd}{\nu}, \quad (4)$$

где d – некоторый характерный линейный размер пористой среды, ν – кинематический коэффициент вязкости флюида.

Многочисленные экспериментальные исследования и, в частности, опыты Дж. Фэнчера, Дж. Льюиса и К. Бернса, Линдквиста, Г. Ф. Требина, Н. М. Жаворонкова, М.Э. Аэрова и других были направлены на построение универсальной зависимости коэффициента гидравлического сопротивления λ от числа Рейнольдса. Однако вследствие различной структуры и состава пористых сред получить такую универсальную зависимость не удается.

Первая количественная оценка верхней границы применимости закона Дарси была дана Н.Н. Павловским, который, опираясь на результаты Ч. Сликтера, полученные для модели идеального грунта, и полагая характерный размер d равным эффективному диаметру $d_{эф}$, вывел следующую формулу для числа Рейнольдса

$$Re = \frac{wd_{эф}}{(0,75m + 0,23)v}. \quad (5)$$

Используя эту формулу и данные экспериментов, Н.Н. Павловский (1884-1937) установил, что критическое значение числа Рейнольдса находится в пределах $7,5 < Re_{кр} < 9$.

Основываясь на исследованиях многих авторов, В.Н. Щелкачев провел критический анализ и сравнение формул для определения Re в подземной гидромеханике и оценки возможных критических значений числа Рейнольдса $Re_{кр}$, соответствующих верхней границе применимости закона Дарси.

Итак, при значениях числа Рейнольдса $Re > Re_{кр}$ линейный закон Дарси перестает быть справедливым. Первое обобщение закона Дарси на случай больших Re , основанное на опытных данных, было выполнено французским ученым Ж. Дюпюи (1804-1866), который сформулировал двучленный закон фильтрации, носящий имя австрийского исследователя Ф. Форхгеймера (1852-1933), установившего его несколько позднее независимо от Дюпюи. В принятых сейчас обозначениях это соотношение можно представить (для простейшего случая прямолинейно-параллельного течения без учета силы тяжести) в следующем виде:

$$\frac{\Delta p}{L} = \frac{\eta}{k} w + \beta \frac{\rho}{\sqrt{k}} w^2, \quad (6)$$

где β – дополнительная константа пористой среды, определяемая экспериментально. [3]

Первое слагаемое в правой части (6) учитывает потери давления вследствие вязкости жидкости, второе – инерционную составляющую сопротивления движению жидкости, связанную с криволинейностью и извилистостью поровых каналов. Из (6) следует, что при малых скоростях фильтрации квадратом скорости w^2 можно пренебречь, и градиент давления будет зависеть только от первого слагаемого, т.е. движение будет безынерционным, соответствующим закону Дарси. При больших скоростях фильтрации силы инерции становятся существенными и будут сопоставимы или даже преобладать над силами вязкости. [3]

Хорошая согласованность соотношения (6) с данными промысловых и экспериментальных наблюдений была установлена в многочисленных работах советских и зарубежных исследователей. Это свидетельствует о том, что данное соотношение представляет нечто большее, чем простую эмпирическую формулу, поскольку оно хорошо выполняется даже для весьма больших значений скорости фильтрации. Физический смысл этого заключается в том, что при больших скоростях быстропеременное движение в порах вследствие «извилистости» поровых каналов сопряжено с появлением значительных инерционных составляющих гидравлического сопротивления. [3]

Список литературы

- 1. Багов Р.А. Об основных понятиях теории фильтрации и основных этапах ее развития / Р.А. Багов, Р. Цей // Вестник Адыгейского государственного университета: сетевое электронное научное издание. – 2008. – №1.*
- 2. Баренблатт Г.И., Ентов В.М., Рыжик В.М. Движение жидкостей и газов в природных пластах. – М.: Недра, 1984. – 207с.*
- 3. Басниев К.С., Кочина И.Н., Максимов В.М. Подземная гидромеханика. – М.: Недра, 1993. – 416 с.*
- 4. Винников В.А., Каркашадзе Г.Г. Гидромеханика: учебник для вузов. – Издательство Московского государственного горного университета, 2003. – 302 с.*
- 5. Чарный, И.А. Подземная гидромеханика / И. А. Чарный. – М.: ОГИЗ Гостехиздат, 1948. – 196 с.*

СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ КУРСА «МЕТОДЫ АЛГЕБРАИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ В КРИПТОГРАФИИ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 090301.65 «КОМПЬЮТЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

**Отрыванкина Т.М., Фомина Т.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Получение высшего образования в современном мире предполагает самостоятельный выбор студентом образовательной траектории в соответствии с интересами, желаниями, профессиональными потребностями. Учебные планы специальностей и направлений бакалавриата содержат в том или ином количестве курсы по выбору, которые призваны расширить, углубить общие или профессиональные познания студента и развить его профессиональные компетенции. Целесообразно делать перечень спецкурсов как можно более широким для того, чтобы заинтересованные в повышении уровня и качества образования студенты могли реализовать свои потребности.

Анализ основной образовательной программы и учебного плана по специальности 090301 Компьютерная безопасность, показал, что имеет смысл рассмотреть дисциплину «Методы алгебраической геометрии в криптографии» в качестве дисциплины по выбору в подготовке студентов данной специальности. Этот курс, имея разносторонние связи со всеми основными и специальными математическими дисциплинами, будет базироваться на обязательных для изучения дисциплинах: «Алгебра», «Геометрия», «Теоретико-числовые методы в криптографии», «Криптографические протоколы», «Криптографические методы защиты информации». По этой причине считаем целесообразным изучение данной дисциплины на 4 курсе в 8 семестре. Знания и навыки, приобретенные в результате изучения данного курса, дополняют, углубляют и расширяют знания, накопленные при изучении дисциплин профессионального цикла.

Включение дисциплины в список изучаемых требует составления рабочей программы. Для этого необходима проработка содержания курса и разработка его методического обеспечения [3].

Мы видим цель учебной дисциплины «Методы алгебраической геометрии в криптографии» в развитии и совершенствовании у обучающихся следующих профессионально-специальных компетенций:

- способности ориентироваться в современных и перспективных математических методах защиты информации, оценивать возможность и эффективность их применения в конкретных задачах защиты информации [1, 13];
- способности моделировать алгоритмы в системах компьютерной математики, оценивать их работоспособность и эффективность [1, 14];
- способности на основе анализа применяемых математических методов и алгоритмов оценить эффективность средств защиты информации [1, 14].

В результате изучения дисциплины, обучающиеся будут: знать принципы применения эллиптических и гиперэллиптических кривых в криптографии; уметь проводить предварительное оценивание временной сложности разрабатываемых алгоритмов; владеть навыками программирования алгебраических операций в конечных алгебраических структурах, в том числе в группе точек эллиптических и гиперэллиптических кривых, использования систем компьютерной математики для решения профессиональных задач; методами построения быстрых вычислительных алгоритмов алгебры и теории чисел [3].

Предполагаемая общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Примерное содержание дисциплины может включать следующие разделы (некоторые – на уровне повторения) :

1. Алгебраические основы: Поля, подполя. Простые поля. Характеристика поля. Расширения полей. Их строение. Расширения конечной степени. Теорема о башне полей для расширений конечной степени. Алгебраические и трансцендентные элементы поля относительно его подполя. Минимальный полином алгебраического элемента, некоторые его свойства. Строение расширения поля, полученное присоединением алгебраического элемента. Алгебраические расширения полей. Теорема о башне полей для алгебраических расширений. Конечные поля. Теорема о числе элементов конечного поля. Цикличность мультипликативной группы конечного поля. Дискретное логарифмирование в циклической группе. Автоморфизм Фробениуса. Группа автоморфизмов конечного поля.

Неприводимые полиномы над конечными полями, некоторые их свойства. Число неприводимых полиномов данной степени над конечным полем с данным числом элементов. Реализация основных операций конечного поля: сложение, умножение, возведение в степень, обращение. Алгебраическое замыкание поля. Теорема о существовании алгебраического замыкания счетного поля.

2. Эллиптические кривые: Алгебраические и эллиптические кривые. Дискриминант и инвариант эллиптической кривой. Группа точек эллиптической кривой. Эллиптические кривые над полями действительных и рациональных чисел. Эллиптические кривые над полем комплексных чисел. Эллиптические кривые над конечными полями. Точки конечного порядка. Порядок эллиптической кривой. Неравенство Хассе и его применение.

3. Некоторые приложения эллиптических кривых в криптографии: Проверка чисел на простоту при помощи эллиптических кривых. Разложение чисел на простые множители при помощи эллиптических кривых.

Некоторые протоколы эллиптической криптографии. Распределение ключей по протоколу Диффи-Хеллмана. Распределение ключей по протоколу Massey-Omura. Использование группы точек эллиптической кривой. Протокол распределения ключей Менезеса-Кью-Ватсона (MQV-протокол).

Электронная подпись Эль-Гамала и ее обобщения. Схема электронной подписи Эль Гамала с возвратом сообщения (Nyberg-Rueppel-алгоритм) с использованием группы точек эллиптической кривой.

Реализация курса предполагает комбинирование лекций, практических занятий, лабораторных работ и различных форм самостоятельной работы студентов.

Выбирая наиболее подходящие интерактивные методы и технологии обучения для реализации данной программы, можно остановиться на следующих: лекция-визуализация; лекция-диалог; проблемная лекция; работа в малых группах; выполнение индивидуальных заданий в рамках внеаудиторной работы.

Список литературы

1. *Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по специальности 090301 Компьютерная безопасность. Утвержден приказом Минобрнауки РФ от 17 января 2011 №69 [Электронный ресурс]: Оренбургский государственный университет, 1999-2012. – Режим доступа: <http://www.osu.ru/doc/2436> – 10.12.2012*
2. **Фомина, Т.А.** *Роль математического образования в формировании профессиональных компетенций специалистов в области компьютерной безопасности [Электронный ресурс] / Т.А. Фомина // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции, 30 января – 1 февраля 2013г. / Оренбургский гос. ун-т. — Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013. - С.1297-1299.*
3. **Фомина, Т.А.** *Дисциплина «Методы алгебраической геометрии в криптографии» в профессиональной подготовке студентов специальности 090301 Компьютерная безопасность / Т.А. Фомина // Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития: материалы международной заочной научно-практической конференции, 29 марта 2013г.: тез. докл. / - Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-наука-общество». – Часть 7. – С. 139-140.*

О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ НА АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА

**Павленко А.Н., Пихтилькова О.А.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

При переходе из среднего учебного заведения на новый уровень обучения, студенты испытывают ряд затруднений, обусловленных следующими причинами:

- 1) различие требований, предъявляемых к обучающимся в средних и высших учебных заведениях;
- 2) сложность и большой объем изучаемого материала;
- 3) трудности в организации студентами своей самостоятельной работы;
- 4) ограниченным количеством учебных часов, выделяемых на аудиторную нагрузку;
- 5) недостаточной эффективностью практических занятий, обусловленной тем, что, как правило, задание выполняется у доски одним студентом, а остальные студенты просто переписывают решения.

С целью преодоления данных негативных факторов предлагается новый подход [1, 2] к проведению практических занятий, заключающийся в повышении роли самостоятельной работы еще во время практических занятий. Очевидно, что получение первых навыков самостоятельной работы под руководством преподавателя приведет в дальнейшем к повышению эффективности и внеаудиторной самостоятельной работы.

Особенно следует отметить важность наличия эффективного контроля преподавателем всех этапов самостоятельной работы студентов.

Таким образом, представляется целесообразным организовывать самостоятельную работу студентов на практических занятиях следующим образом:

- 1) напоминание преподавателем всех этапов применения изучаемого метода, уже рассмотренного на лекционном занятии;
- 2) демонстрация преподавателем практического применения данного метода на примере решения типового задания;
- 3) самостоятельное решение студентами аналогичных заданий по вариантам;
- 4) проверка преподавателем правильности полученных ответов;
- 5) самостоятельное решение студентами заданий из типовых задачника.

Во время самостоятельного выполнения студентами предложенных заданий, преподаватель осуществляет промежуточный контроль и в случае необходимости осуществляет индивидуальные консультации.

Отсюда следует необходимость в задачах с большим количеством вариантов однотипных заданий и ответов к ним. Следует отметить, что имеющиеся многовариантные сборники типовых заданий [3-5], как правило, не

содержат ответов. Отсюда очевидно, что их использование представляется малоэффективным, так как исключается возможность быстрой (еще в аудитории) проверки правильности решения. Последнее приводит к резкому уменьшению мотивации студентов к изучению предлагаемого метода.

Кроме того, представляется целесообразным задавать домашние задания также по вариантам для исключения списывания студентами решений предлагаемых задач друг у друга.

С целью максимального возможного снижения нагрузки на преподавателя предлагается воспользоваться компьютерной генерацией формулировок заданий и ответов к ним. Данный подход к составлению сборников типовых заданий чрезвычайно интенсивно развивается в настоящее время [6-8]. Особенно следует отметить целесообразность получения большого количества вариантов типовых заданий в среде MS Excel. Последнее обусловлено не только доступностью данного программного обеспечения, но и быстротой его применения и отсутствием сколько-нибудь значительных требований в знании основ программирования для составителя вариантов задач. Число пользователей Microsoft Office, практически приближается к числу работающих с персональным компьютером, а значит, такие системы могут быть востребованы достаточно широким кругом преподавателей математики и других дисциплин.

Для каждого типа задания создается форма шаблона условия задачи, программа-утилиты генерирования вариантов заданий и ответов к ним. Разрабатывается методика параметризации заданий и алгоритмы генерации параметров (рандомизация числовых параметров, графиков тех или иных функций, символьных представлений функций и т.д.). В зависимости от видов задач параметры могут быть числовыми, графическими, логическими, символьными, функциональными и т.д. Новые варианты получаются по следующей схеме:

- 1) генерируем параметры в файле-генераторе, при этом они записываются в файл обмена данными;
- 2) автоматически считываем данные из файл-обмена и вычисляем новые значения параметров;
- 3) возвращаемся в Word, получив в результате новые doc-файлы, и сохраняем их.

В настоящее время по рассмотренной схеме разработаны комплексы заданий и дидактических материалов к ним по теме «Неопределенный интеграл». Опыт разработки по описанной методике позволяет заключить, что данная конструкция является эффективным инструментарием реализации образовательного потенциала компьютерных технологий.

Таким образом, из всего вышесказанного можно сделать следующие выводы:

- 1) для наискорейшей адаптации студентов к среде высшего образования первые навыки самостоятельной работы они должны получить под руководством преподавателя на аудиторных занятиях;

2) для повышения эффективности аудиторной самостоятельной работы необходим надежный и своевременный контроль за ее ходом для каждого студента;

3) для снижения нагрузки на преподавателя по обеспечению должного контроля целесообразно применение информационных технологий.

Список литературы

1. **Павленко, А. Н.** *О некоторых аспектах организации самостоятельной работы студентов с использованием интерактивных технологий в условиях многоуровневой системы высшего профессионального образования* / А. Н. Павленко, О. А. Пихтилькова // депонировано в ВИНТИ № 374-В2012. – Оренбург: ОГУ, 2012.
2. **Павленко, А.Н.** *Об использовании информационных технологий при организации самостоятельной работы студентов в курсе математического анализа* / Павленко А.Н., Пихтилькова О.А. *Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы всерос. науч.-практич. конф.* – Оренбург: ОГУ. – С. 1272-1276.
3. **Кузнецов, Л. А.** *Сборник заданий по высшей математике: типовые расчеты: учеб. пособие* / Л. А. Кузнецов. – 9-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2007. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-0574-9.
4. **Чудесенко, В. Ф.** *Сборник заданий по специальным курсам высшей математики: типовые расчеты: учеб. пособие* / В. Ф. Чудесенко. – 5-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2010. – 192 с. – ISBN 978-5-8114-0661-6.
5. **Рябушко, А. П.** *Сборник индивидуальных заданий по высшей математике: учеб. пособие в 4 частях* / Под редакцией Рябушко А. П. – Мн.: Выш. шк., 2006-2009.
6. **Кручинин, В.В.** *Использование деревьев И/ИЛИ для генерации вопросов и задач* // Вестник Томского государственного университета. 2004. №284. С. 183 – 186.
7. **Лаптев, В. В.** *Генерация вариантов заданий для лабораторных работ по программированию* / В. В. Лаптев, В. В. Толасова // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. 2010. № 1. С. 127-131.
8. **Зорин, Ю.А.** *Использование алгоритмов комбинаторной генерации при построении генераторов тестовых заданий* // Дистанционное и виртуальное обучение. 2013. №6. С. 54 – 59.

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ В ИНТЕРАКТИВНОЙ ФОРМЕ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ

Пихтильков С.А.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет», г. Оренбург**

В соответствии с действующими федеральными государственными стандартами высшего профессионального образования (ФГОС) при реализации основной образовательной программы (ООП) должно быть предусмотрено проведение занятий в активной и интерактивной форме — семинаров в диалоговом режиме, компьютерного моделирования и практического анализа результатов, научных дискуссий, работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских видеоконференций.

Удельный вес занятий проводимых в активной и интерактивной формах в соответствии с ФГОС для направления 010200 Математика и компьютерные науки должен составлять не менее 30% [1].

Естественно провести обсуждение отличия интерактивной формы проведения занятия от традиционной.

В настоящее время появилось много публикаций обсуждающих активную и интерактивную формы проведения занятий. К таким публикациям, например, относится пособие Т.Г. Мухиной [2].

«В традиционной организации учебного процесса в качестве способа передачи информации используется односторонняя форма коммуникации-пассивный метод. Суть ее заключается в трансляции преподавателем информации и в ее последующем воспроизведении обучающимся. Основным источником обучения является опыт педагога. Обучающийся находится в ситуации, когда он только читает, слышит, говорит об определенных областях знания, занимая лишь позицию воспринимающего» [3].

«Принципиально другой является форма многосторонней коммуникации в образовательном процессе – активный метод. Специально организованный способ многосторонней коммуникации предполагает активность каждого субъекта образовательного процесса, а не только преподавателя, паритетность, отсутствие репрессивных мер управления и контроля с его стороны. Возрастает количество интенсивных коммуникативных контактов между самими обучающимися.

Следует отметить, что сущность данной модели коммуникации предполагает не просто допуск высказываний обучающихся, что само по себе является важным, а привнесение в образовательный процесс их знаний.

Когда обучающиеся пытаются внести собственное знание или опыт, преподаватели часто оставляют это просто на уровне информации и не допускают изменение структуры предмета обсуждения, нарушение привычной коммуникативной модели «мнение преподавателя – дополнения обучающегося». Принципы многосторонней коммуникации при этом

нарушаются, ибо знания обучающихся привлекаются только в той мере, насколько они дополняют ход преподавания.» [3].

К числу давно применяемых форм проведения занятия относится проблемная лекция. При чтении таких лекций преподаватель ставит перед обучающимися проблемы и рассказывает, как они были разрешены выдающимися учеными.

Иногда лектор подсказывает студентам, как могла быть решена поставленная проблема и создает у студентов иллюзию "открытия".

Я проходил обучение на курсах ФПК в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова в 1987 году. Каждому набору слушателей ФПК читался курс лекций по педагогике высшей школы. Преподаватели относились к этим лекциям критически и лекторы все время менялись. У нас читал лекции А.А. Вербицкий, который стал позднее доктором педагогических наук (1991 г.) и членом-корреспондентом Российской академии образования (1992 г.). Он был в это время энтузиастом проблемных лекций и многократно про них говорил.

Один из слушателей задал вопрос: «Вы нам постоянно говорите про проблемные лекции. Нам было бы легче понять их особенности, если бы Вы прочитали нам хотя бы одну такую лекцию».

Андрей Александрович смутился и через некоторое время ответил, что он каждую лекцию старается читать как проблемную.

Я привел этот случай как пример того, что проблемная лекция является достаточно сложной формой занятия и далеко не по каждому разделу преподаваемой дисциплины может быть прочитана.

Различными теоретиками наработано много форм активных и интерактивных занятий. К сожалению, большинство из них неприменимо при преподавании математики. Очень трудно привлечь знания обучающихся, которые у них пока сформированы на уровне решения задач ЕГЭ.

После прохождения ФПК в ОГУ я выделил для себя метод подготовки студентами портфолио, но у меня он не пошел. Трудно убедить студента заранее готовить развернутые шпаргалки к экзамену в виде портфолио, если он рассчитывает прочитать ответ на вопрос экзамена в Интернете с помощью своего гаджета. У одного студента в качестве вопроса была теорема Габриеля Ламе об оценке сложности алгоритма Евклида. Студент умудрился найти в Интернете формулировку, которой не было ни в одном из рекомендованных учебников. В то же время некоторые наши преподаватели, например, Т.Н. Тарасова с кафедры прикладной математики, успешно применяют студенческие портфолио в процессе преподавания.

Так какую же интерактивную форму лекции лучше всего читать по математике?

Каждый опытный лектор использует различные способы активации познавательной деятельности студентов. Как правило это обращение их внимания на типовые вопросы и задачи, которые могут встретиться на экзамене, упоминание некоторых выдающихся ученых, связь материала с известными приложениями.

Я сегодня читал вторую лекцию по многочленам для студентов специальности 090301.65 Компьютерная безопасность (специализация - разработка защищенного программного обеспечения). У них лекции через неделю и на многочлены приходится только две лекции.

Мне удалось упомянуть известных ученых — Пифагора, Евдокса, Безу, Гаусса, рассмотреть в качестве примера проблему интерполяции экспериментальных данных, упомянуть в связи с многочленами потоковые коды и коды с открытым ключом, привести несколько типовых вопросов на экзамене. Не знаю добился ли я активации студенческого познания, но я старался.

Как говорили И.Ильф и Е.Петров: «Мы видим, что один блондин играет в шахматы хорошо, а другой брюнет играет плохо. И никакие лекции не изменят этого соотношения сил ...».

Я считаю, что у опытного преподавателя большинство лекций являются интерактивной формой проведения занятия. Если у кого-то опыт еще не наработан, он появляется во время проведения открытых занятий.

Хорошо известно, что каждый преподаватель, учитель вырабатывает свою систему преподавания. Наверное, также можно утверждать, что в системе преподавания у каждого опытного педагога есть достаточно большое число (не менее 30%) своих интерактивных элементов.

Список литературы

1. *Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 010200 Математика и компьютерные науки.- Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 декабря 2009 года № 760.*

2. *Мухина, Т.Г. Активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий) в высшей школе: учебное пособие / Т.Г. Мухина.- Н. Новгород, ННГАСУ, 2013.-97 с.*

3. *ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. Памятка разработчикам стандартов учебных дисциплин / http://www.bti.secna.ru/teacher/umk/doc/Pamyatka_interaktivnye_formy-1.doc.*

ГЕНДЕРНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА

Плотников Ю.В.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Актуальность исследования определяется необходимостью научных разработок, приближающих процесс обучения к потребностям отдельной личности, ее неповторимости, скрытым потенциалам.

Объектом исследования являлся процесс обучения химии.

Предметом исследования - гендерный подход в обучении студентов первого курса.

Исследования проводились с целью выявления эффективности гендерного подхода в обучении химии на современном этапе.

Гендер (от греч *genos* – род) выступает сложным личностным образованием, определяющий ментальные, эмоциональные и поведенческие характеристики субъектов, предпочитаемые социокультурные роли, предписываемый статус личности, а так же половую идентичность как продукт социализации и воспитания [1].

В истории педагогики данная проблема рассматривается впервые в трудах гуманистов эпохи Возрождения [2].

Я.А. Коменский заложил основы педагогики нового времени. Он выдвинул идею «учить всех всему» [3].

Ж.Ж. Руссо является основоположником теории естественного свободного воспитания, сообразного с законами физического, умственного и нравственного развития детей. В отношении девочек он придерживался традиционной точки зрения, считая, что главная функция женщины – быть женой и матерью, ей не нужно давать широкое образование, но надо заботиться о ее физическом развитии, эстетическом воспитании, приучать вести домашнее хозяйство. Все воспитание женщин должно исходить из взаимоотношений с мужчинами [4].

Джон Локк английский философ считал, что система воспитания должна быть сориентирована на детей знати, а именно на джентльмена – делового, сообразительного мужчины, воспитания которого осуществляется в домашних условиях под надзором специально подготовленного воспитателя. Что по воспитанию леди, он делал акцент на овладение светскими талантами – танцами, пением, искусством.

Клод Гельвеций делал ударение на равноправии женщин и мужчин в получении образования [5, 6].

Ян Коменский стоял на позиции раздельного обучения, однако не находил «оснований», чтобы целиком отстранить слабую стать от научных занятий [3].

Иоган Генрих Песталоцци выступал с критикой педагогических подходов к воспитанию детей разного пола. Стоял на позициях общего обучения.

Григорий Ващенко подчеркивал, что при воспитании ребят важно опираться на национальные традиции, воспитывать добродетели: у юношей - моральную добродетель и сдержанность, у девушек – любовь к детям, сердечность.

У Антона Макаренко основная пометка полового воспитания – формирования гармоничных отношений между женщинами и мужчинами в семье [7].

Василий Сухомлинский подчеркивал необходимость полового воспитания юношей и девушек на основе гармонии и взаимоуважения [8, 9].

Различные аспекты гендерного подхода в образовании освещены в работах отечественных ученых Л.А. Булатовой, И.В. Костиковой, А.А. Митрофановой, Л.В. Штылевой и др. [10].

Современная система обучения базируется на гуманистическом подходе, который предлагает учет индивидуальных и возрастных особенностей учащихся. Задача педагога учитывать интересы своих учащихся, а также стратегии изучения предметного материала, в частности неорганической химии, принимая во внимание гендерную идентичность [11-13].

Психологи и педагоги, в частности Бендас Татьяна Владимировна и Каргапольцева Наталья Александровна, ученые Оренбургского государственного университета, полагают, что обучение с учетом гендерных особенностей учащихся требует отбора такого содержания учебного материала и применение таких методов и форм обучения, которые соответствовали бы разному типу информации девочками и мальчиками.

В опытно – экспериментальной работе учитывались типы восприятия информации (левополушарные / правополушарные) студентов (таблица 1).

Таблица 1 - Преимущество правого и левого полушария в специфических операциях по переработке информации

левое полушарие	правое полушарие
индуктивная обработка; восприятие абстрактных признаков; последовательная обработка; аналитическое восприятие	дедуктивная обработка; восприятие конкретных признаков; параллельная обработка; целостное восприятие

Для мальчиков предлагались задания по дедуктивной (от общего к частному) параллельной обработке, целостному восприятию конкретных признаков, а девочкам задания по индуктивной (от частного общего) последовательной обработке, аналитическому восприятию абстрактных признаков.

Так при работе над новым материалом мальчики были сориентированы на работу с книгой, а для девочек объяснение новой темы. При решении задач девочкам предлагалось решение по алгоритму, а мальчики решали задачи более

сложного уровня. Наибольший интерес представляли лабораторные работы, в которых мальчикам представлялась возможность собрать установку и пронаблюдать за химической реакцией, снять показания, т.е. фактически провести химический эксперимент, а девочкам произвести расчеты. Метод для девочек наглядный, а для мальчиков практический.

Таким образом, на основе гендерного подхода процесс обучения решает проблему эффективности обучения мальчиков и девочек.

Теоретические исследования и обобщение опыта гендерного образования показали, что реализация гендерного подхода к обучению студентов способствует цели повышения уровня их обученности и, соответственно, росту уровня их успеваемости. Также раздельное и гендерное образование благоприятно влияет на состояние физического и психического здоровья учащихся.

Гендерный подход в обучении позволил выявить скрытые потенциалы заложенные в личности учащегося через «различение», а не «универсализацию» в системе обучения, сохранение, а не субординирование гендерных различий.

Список литературы

1. **Клецина, Л. В.** Гендерный подход в образовании : учебное пособие / Л. В. Клецина. - СПб. : Издат. РГГУ им. А. И. Герцена, 1998. – 92 с.
2. **Латышина, Д. И.** История педагогики: история образования и педагогической мысли / Д. И. Латышина. - М. : Гардарики, 2003. - 603 с.
3. **Коменский, Я. А.** Избранные педагогические произведения. Т.1. Великая дидактика / Я. А. Коменский. - М. : Педагогика, 1982. - С. 257.
4. **Лихачев, Б. Т.** Педагогика. Курс лекций / Б. Т. Лихачев. - М., 1992. - 345 с.
5. **Лернер, И. Я.** Развивающее обучение с дидактических позиций / И. Я. Лернер. – М. : Педагогика. - 1996. - №2.
6. **Лихачев, Б. Т.** Педагогика. Курс лекций / Б. Т. Лихачев. - М., 1992.- 345 с.
7. **Педагогика новый курс: в 2-х кн. Кн. 2. Учебник для вузов / Под ред. И.П. Подласого.** - М., 2004. - 234 с.
8. **Сухомлинский, В. А.** Избранные педагогические сочинения: в 3-х томах / В. А. Сухомлинский. - М. : Педагогика, 1979. - Т. 1. – 558 с.
9. **Сухомлинский, В. А.** Рождение гражданина / В. А. Сухомлинский. - М. : Молодая гвардия, 1971. - 338 с.
10. **Педагогика : учебное пособие для студентов пед. вузов / Под ред. П.И. Пидкасистого.** - М. : Педагогическое общество России, 1998. - 314 с.
11. **Леонтьев, А. А.** Психология общения / А. А. Леонтьев. - М. : Смысл, 1997. - 364 с.
12. **Жеребкина, И. А.** О статусе гендерных исследований: взгляд культуролога / И. А. Жеребкина // Высшее образование в России. - 2001. - № 2. - С. 46-65.
13. **Саранцев, Г. И.** Методы обучения как категория методик преподавания / Г. И. Саранцев // Педагогика. - 1998. - №1.- С. 30-37.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» СТУДЕНТАМ 1 КУРСА НЕХИМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Рагузина Л.М., Мишукова Т.Г.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В последние 10-15 лет в средней школе произошли существенные изменения методики преподавания и оценки знаний учащихся по химии. В результате ученики, выбирая будущую специальность, не связанную непосредственно с химией, не уделяли этому предмету должного внимания даже в пределах обязательной программы, не сдавали экзамены в выпускных классах, т.е. поступили в ВУЗ с нулевыми знаниями по этому предмету. К тому же не секрет, что химию ругают многие, нарекая этим термином то, что не нравится, то, что кажется плохим, отрицательным. Но образованный человек не должен рассуждать на таком низком уровне.

Учебный предмет «Химия», также как физика и математика, призван укрепить в сознании выпускников вуза фундаментальность этой науки, ее связь с физическими, геологическими, социальными явлениями. В химии наряду с другими естественными науками наглядно отражается связь между существованием индивида и социальными явлениями, познанными и подтвержденными многовековой практикой и основными законами материалистической диалектики, а именно:

- законом единства и борьбы (или взаимодействия) противоположностей;
- законом скачкообразного перехода количественных изменений в качественные;

- законом отрицания отрицания,

а также категориями диалектики и другими законами, например, законом единства материального мира и рядом других, смысл и действие которых заключен в законе периодичности, сформулированном Д.И.Менделеевым в 1869 году. Анализ этого закона по наглядному его графическому отображению – периодической системе (таблице) подтверждает единство материального мира во всех его проявлениях от мельчайших элементарных частиц (электронов, протонов, нейтронов, атомов отдельных химических элементов) до глобальных явлений. Не удивительно ли то, что примерно из ста различных видов атомов природой и человеческой деятельностью создано несчетное количество различных материалов окружающей действительности. Изучив и поняв это, специалист любого профиля в арсенале своих идей, изобретений и действий будет обоснованно и планомерно идти от простого к сложному, осуществляя творческие и конкретно действующие планы. Такой старт должен получить выпускаемый университетом специалист. А что же имеем в реальности? После четырех лет изучения предмета в школе (лицее, гимназии) многие первокурсники, ссылаясь на химию как необязательный предмет, по выработанному стереотипу, относятся и в вузе к этой дисциплине пренебрежительно, перенося такое свое убеждение и на преподавателя. В

поисках положительного выхода из этой ситуации можно предложить такие пути, как экстенсивный и интенсивный.

Экстенсивный путь предполагает углубление восприятия студентами изучаемого материала за счет увеличения числа часов, отводимых как на теорию (лекции), так и на экспериментальную часть (лабораторные работы). Это проверенный временем и хорошо нам известный вариант с давних лет, когда пришедшие в институт (университет) студенты достаточно усвоили курс школьной химии, на базе которой можно было успешно углублять и расширять как теоретическую часть, так и экспериментальную. К настоящему времени число часов, отводимых на химию, значительно сократилось, примерно в 2-4 раза, а стартовый капитал выпускников средней школы по химии снизился в еще большее число раз. В такой ситуации лекции, читаемые большому числу студентов с разной степенью готовности воспринимать материал, становятся неэффективными. Понимая условность и относительность контроля со стороны лектора в многолюдной аудитории при низкой заинтересованности слушателей, а также при отсутствии навыков скорописи, многие студенты используют время лекции утилитарно: готовятся к ближайшему занятию, где нужно, например, представить письменную работу, списывают у коллег то, с чем не справляются сами, и т.п. Кроме того, бытует мнение, что лекции посещать, тем более конспектировать необязательно, отсутствие на них не считать пропуском занятий и т.п. Как же будет выполнять эксперимент на лабораторном занятии тот, кто не изучил теоретических основ, не знает, с чем будет иметь дело, как правильно и безопасно обращаться с химическими реактивами, посудой, приборами, каково назначение каждого из них? И здесь «медвежью» услугу оказывают подручные средства: Интернет в мобильных устройствах и Википедия, где как известно, статью может написать любой, даже не будучи хорошим специалистом в этой области. Поэтому обращаться к подобным источникам можно только когда тема воспринята теоретически на лекции и изучена по рекомендуемому учебнику. Таким образом, экстенсификация учебного процесса по дисциплине «Химия» малоэффективна, это подтверждается многолетним опытом работы: то, что преподносится всем вместе в большой аудитории, многими не воспринимается. Тот же материал, объясненный индивидуально, например, на консультации, воспринимается с большим пониманием, что подтверждают и сами студенты. Но это уже индивидуальное обучение, а в университете обучение коллективное, что, конечно, бесспорно.

Для положительного выхода из этой ситуации можно предложить планирование учебного процесса по дисциплине «Химия», поставив задачу уравновесить количественные и качественные показатели результата, применяя *интенсивный* путь, который потребует некоторых изменений в расписании в пределах выделенных часов. Например, при норме на дисциплину 36 часов, планировать 12 часов лекций, 12 часов практических занятий и 12 часов лабораторных занятий, чтобы студенты по 2 часа еженедельно занимались теорией или химическим экспериментом. На практических занятиях преподаватель будет иметь возможность закрепить теоретический материал,

ранее прочитанный на лекции, здесь же дать задачу, решение которой коллективно обсуждается, а после чего студенты решают подобные самостоятельно. На этом же занятии решение должно быть проверено и оценено. В некоторых случаях также на практических занятиях можно уделить внимание предстоящему лабораторному занятию, настроить студента на выполнение работы быстро и с хорошим результатом, для чего обсудить этапы выполнения предстоящего задания. На лабораторном занятии необходимо напомнить о мерах безопасной работы, правилах обращения с лабораторной посудой и химическими реактивами, помочь с выполнением эксперимента и обязательно подвести итог.

Список литературы

- 1. Новый иллюстрированный энциклопедический словарь/ Ред.кол.: В.И.Бородулин, А.П.Горкин и др.- Большая Российская энциклопедия., 1999.- 912с.*
- 2. Философия/ под ред. проф. Н.И.Жукова, издание 4-е, Минск: НТЦ «АПИ», 1999.-367с.*

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ

Сальникова Е.В., Осипова Е.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Главной целью государственной политики в области образования является увеличение качественного доступного образования, соответствующего современным требованиям экономики и потребностями общества. В связи с этим необходимо при подготовке будущих специалистов уделить особое внимание технологиям обучения, позволяющим успешно реализовать поставленные задачи. Направленность инновационных процессов в современное время характеризуется переориентацией на методы, максимально стимулирующие самостоятельность, нестандартность мышления студента, его творческую активность.

Кроме того, в настоящее время существует опасная тенденция снижения интереса к предмету химии. Снижение интереса к предмету иногда объясняется тем, что в некоторых современных школах учителя стараются приподнести детям готовые знания, воспитывая потребителя, в лучшем случае ученика-энциклопедиста, теряя при этом активного деятеля и творца. Большинство программ и методик все еще делают акцент на репродуктивную деятельность, а это приводит к невостребованности творческого потенциала, к развитию негативных явлений, связанных с нежеланием учиться и к потере интереса [1].

При изучении химии наиболее удобно применить технологию проблемного обучения, позволяющую достигнуть высокого уровня умственного развития обучаемых, сформировать у них познавательную самостоятельность, повысить интерес к получению новых знаний и обеспечить прочные результаты обучения. Данная технология проста в применении, достаточно эффективна и позволяет активно привлекать студентов к научной деятельности [2].

Кроме технологии проблемного обучения целесообразно при изучении химии применить технологию компьютерного обучения, так как изучение химии предполагает большие финансовые затраты на реактивы, посуду, оборудование. Кроме того, при объяснении определенных тем, таких как, например, строение атома, гибридизация или химическая связь, необходимо использовать презентации, которые обязательно должны сопровождаться иллюстрациями, схемами, рисунками, графиками, помимо этого, можно также включить дорогостоящие или опасные демонстрационные опыты при изучении химии элементов. Конечно, не стоит увлекаться большим объемом демонстрационных опытов, так как студенты-химики должны, прежде всего, уметь самостоятельно работать с реактивами, химической посудой, оборудованием, а навык приобретается только при непосредственном выполнении опытов своими руками [3].

Ещё одним плюсом применения данной технологии является контроль усвоения знаний, например, при использовании тестов на компьютере, работающих в режимах самоподготовки и проверки знаний. Так же эффективно использовать обучающие программы, которые составляются с учетом содержания и последовательностью подачи учебного материала. Такие программы составляются преподавателем с учетом рабочей программы и легко реализуются, например, в системе обучения moodle, в которой можно не только оставить для студентов справочные материалы по темам, задания для экспериментальных и расчетных задач, но и проверить правильность выполнения заданий.

Таким образом, использование современной компьютерной технологии в образовании позволяет:

1) процесс обучения сделать индивидуальным и дифференцированным, так как модульные программы профессиональной подготовки можно выполнять с индивидуальной скоростью усвоения материала;

2) осуществлять контроль знаний в процессе обучения и проводить диагностику ошибок в учебной деятельности;

3) осуществлять самоконтроль и самокоррекцию в процессе усвоения учебного материала;

4) сделать наглядным учебный материал с помощью современных компьютерных программ;

5) прodelывать виртуально лабораторные работы с помощью компьютерных программ реального эксперимента или опыта.

В настоящее время, в рамках модернизации системы высшего профессионального образования, акцент делается на высокий профессионализм будущих специалистов, который является основным образовательным результатом подготовки студентов. В процессе обучения необходимо формировать ключевые компетентности, которые необходимы каждому в профессиональной деятельности и непосредственно влияют на успех личности в современном меняющемся мире. Поэтому, профессиональные компетентности приобретают особую значимость. Они отвечают за способности выпускника решать профессиональные задачи, сочетать элементы профессиональной и общей культуры, опираться на профессиональный опыт, обогащенный знаниями, полученными в результате научных исследований и самостоятельной работы [4].

Формирование профессиональной компетенции направлено на развитие профессионально важных качеств личности, повышение уровня продуктивности деятельности, освоению предмета профессиональной деятельности, совершенствованию знаний, умений, навыков, освоению новых методик.

В структуре профессиональной компетентности исследователи Павлова Л.А., Лейтес Т. выделяют четыре подструктуры: 1) готовность к учебно-профессиональной деятельности; 2) учебная и профессиональная мотивация; 3) профессиональная направленность; 4) профессиональные интересы.

Готовность к учебно-профессиональной деятельности означает настроенность личности на определенное поведение, желание выполнять учебно-профессиональную деятельность, в соответствии требованиями профессии можно достичь, применяя активные методы в обучении.

Для подготовки конкурентоспособных специалистов необходимо также учитывать специфику соседних химических предприятий, так как большинство выпускников, как правило, будут работать именно на этих предприятиях области. Для этого необходимо активно сотрудничать с представителями от организаций, учитывать их пожелания не только при выборе направления подготовки, но и при изучении дисциплин базовой части. Возможно также привлечение работодателей в качестве преподавателей специальных дисциплин.

Необходимо также в сотрудничестве с организацией привлекать студентов к научно-исследовательской деятельности для решения производственных задач и проблем с целью улучшения производства. В результате чего происходит развитие и обогащение познавательных возможностей и потребностей, индивидуального опыта студентов в практической деятельности, что позволяет реализовать технологию проектного обучения. Итак, для обеспечения качественного обучения необходимо увеличить использование современных образовательных технологий, обеспечивающих расширение осваиваемых обучающимися компетентностей при сохранении сроков обучения.

Таким образом, современное образование отражает особенности цивилизационного этапа развития общества. Изменяются требования, цели, задачи и приоритеты образования. Поэтому объективное требование времени – это реформирование образования и использование современных активных методов обучения, позволяющих подготовить высококвалифицированного специалиста соответствующего современным требованиям.

Список литературы

- 1. Кудрявцева, Е. А. Развитие познавательного интереса учащихся на уроках химии / Е.А. Кудрявцева // Сборник студенческого научно-педагогического общества кафедры общей педагогики. - Оренбург: ОГУ, 2007. – С. 21-27.*
- 2. Сальникова, Е. В. Современные тенденции и технологии в подготовке химиков-аналитиков [Электронный ресурс] / Е.В. Сальникова, Е.А. Кудрявцева // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всерос. науч.–метод. конф., 1-3 февраля 2012 г. / Оренбург. гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2012. – [С. 1066-1070]. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с этикетки диска. - ISBN 978-5-4418 -0022-8.*
- 3. Сальникова, Е.В. Преподавание неорганической химии с использованием инновационных технологий обучения / Е.В. Сальникова, Е.А. Кудрявцева, Д.В. Манаков // Всероссийское совещание заведующих кафедрами неорганической химии, 12 -14 октября 2011 г. : тез. докл. - Иваново, ИГХТУ. – 2011. – С. 56 -57.*

4. Козырев, В.А. Высшее образование России в зеркале Болонского процесса: научно-методическое пособие / В.А. Козырев, Н.Л. Шубина. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2005. - 434 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Сизова Е. А.

ФГОБУ ВПО Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Переход образования на новую ступень развития, информатизация и модернизация предъявляет новые требования к выпускникам высшей школы и к процессу обучения в том числе. Главными критериями при оценке уровня подготовки выпускников являются ключевые компетентности. Понятие компетентность объединяет общую способность и готовность индивидуума к образовательной деятельности, заложенные в процессе обучения на основе теоретического и практического познания. Внедрение компетентностного подхода в образование требует кардинальных изменений всех его компонентов. Выдвигаемые требования к итогам освоения образовательных программ предполагают оптимизацию и совершенствование содержания, разработку новых методических приёмов и технологий образовательной деятельности и форм контроля за ее осуществлением.

Замысел непрерывного образования может быть осуществлён на современном этапе, если оба компонента и средняя, и высшая школы найдут эффективный путь передачи накопленного опыта подрастающему поколению, будут привиты методики работы с большим потоком информации, методы культивирования новых знаний, закрепления, обобщения и поддержания соответствующего уровня этих знаний. Для достижения этих целей каждому структурному компоненту исполнителю и потребителю необходимо овладеть инструментами преподавания и потребления информации.

Главное значение в реализации компетентностного подхода приобретает переход от традиционных форм обучения к инновационным образовательным технологиям. Новизна образовательных технологий требует поиск инновационных подходов к их планированию. Классическое обучение специалистов представляется отстающим от современных требований.

В настоящее время основой образовательной деятельности должны явиться, в большей степени, становление способов мышления и деятельности молодого поколения. Задача, поставленная перед высшей школой, заключается не только в подготовке специалиста высокого уровня, но и в привлечении его, ещё на стадии обучения, к научной деятельности, со способностью принятия новых решений и адаптированностью к производственным условиям.

Как и ООП ВПО в целом образовательная технология разрабатывается от результата образования. На основе анализа потребности рынка труда, будущей профессиональной деятельности выпускника в соответствии с государственными нормативными документами, формулируется цель ООП, выстраивается модель профессиональной подготовки. На этой основе проектируется и образовательная технология: определяется сочетание методов, форм организации, средств обучения и самообучения; конструируются учебные элементы и учебные ситуации; разрабатывается структура и содержание

учебных занятий; планируется самостоятельная работа студентов; проектируются контролирующие процедуры. В таких условиях формы контроля становятся своеобразным продолжением методик обучения, позволяя студенту более четко осознавать свои достижения и недостатки, корректировать собственную активность, а преподавателю – направлять деятельность обучающегося в необходимое русло [1].

Анализируя научно-педагогическую литературу [2, 3, 4, 5] видно, что основой инновационной модели обучения является концепция развивающего обучения. Модель инновационного обучения включает: активное участие студентов в процессе обучения; предоставление возможности прикладного использования знаний в реальных условиях; обучение коллективной, а не индивидуальной деятельности; акцент на процесс обучения, а не на запоминания информации.

Базисом образовательной программы является использование вариаций и сочетания различных форм деятельности. Успешной образовательная деятельность будет в том случае, если структура ее образовательной программы укажет какие компетенции формируют разделы и пункты учебного плана; какие методы обучения позволяют выработать те или иные компетенции; с помощью каких оценочных средств проверяется формирование компетенций.

Учебная деятельность в вузе делится на три группы: традиционную, квазипрофессиональную и учебно-профессиональную. Традиционная учебная деятельность состоит из традиционных технологий и методов - лекционно-семинарская система обучения: лекции, семинары, практические занятия, лабораторные работы. технологии активного обучения по признаку имитации контекста профессиональной деятельности, делят на неимитационные и имитационные, последние в свою очередь - на игровые и неигровые.

Неимитационные, неигровые технологии и методы заключаются в проведении проблемной лекции, лекции-визуализации, лекции вдвоем, лекции с заранее запланированными ошибками, лекции пресс-конференции, лекции-беседы, лекции-дискуссии, лекции с разбором конкретной ситуации, лекции-консультации.

Неимитационные, игровые технологии и методы заключаются в проведении рефлексивно-ролевых, организационно-деятельностных, экспертных, компьютерных игр.

Квазипрофессиональная деятельность, являющаяся трансформацией содержания и форм учебной деятельности в адекватные и предельно обобщенные содержания и формы профессиональной деятельности, включающие имитационные, неигровые технологии и методы, заключающиеся в применении Кейс-метода, методов мозгового штурма, «обратного мозгового штурма» и «двойного мозгового штурма», метода «конференции идей», контекстного обучения, занятия с затрудняющими условиями, методов группового решения задач, метода развивающейся кооперации, занятия на тренажерах. Имитационные, игровые технологии и методы - имитационные игры: деловые игры, ролевые игры, имитационные игры с тренажерами.

Комбинированные технологии и методы: технология «Развития критического мышления», психологические и социально-психологические тренинги. Все они относятся к инновационным технологиям и методам активного обучения.

Учебно-профессиональная деятельность складывается из технологий формирования опыта профессиональной деятельности: практика по специальности, стажировка и технологий формирования научно-исследовательской деятельности студентов: научный семинар, НИР студентов, авторская мастерская, студенческая исследовательская лаборатория, научно-исследовательская практика и экспедиции, гранты на выполнение с исследовательских работ, научные публикации.

Технологии образования тесно связаны с учебным процессом - диалогом преподавателя и студента, методами обучения, структурой, средствами, новыми подходами в подготовке и проведению практических, лабораторных и лекционных занятий. Каждая образовательная технология предусматривает неизбежность выбора конкретных компетенций, реализующихся в ней. В связи с этим, начиная выбор и разработку определённой образовательной технологии, нужно понимать, что максимальный результат от ее применения, будет получен при установлении целей образования, содержания, которое необходимо передать обучающимся и условий, в которых она будет реализована.

В зависимости от целей образования выбирается технология: традиционная, репродуктивно-алгоритмическая, эвристическая и творческая. В современном информационном мире традиционная технология обучения (слушание объяснений преподавателя, работу с учебным пособием, наблюдение за изучаемыми объектами, выполнение практических действий по инструкции) постепенно отходит на второй план, уступая место внедряющимся инновационным технологиям. Но, нельзя полностью отказываться от традиционной технологии обучения, хотя она и малопривлекательна в глазах студента и требует максимального внимания и трудозатрат, т.к. это является основой обучения в вузе.

Представленное многообразие инновационных образовательных технологий даёт преподавателю возможность их выбора в применении к конкретному контингенту студентов для достижения успешных результатов образовательной деятельности.

Делема между выбором применения традиционных и инновационных технологий может быть решена путём их симбиоза – взаимовыгодному пребыванию в образовательном процессе.

На кафедре общей биологии Оренбургского государственного университета преподаватели в своей работе применяют различные сочетания видов традиционной и инновационной деятельности. Лекционные занятия проводятся в традиционном представлении, и в виде лекций-дискуссий, лекций – бесед, лекций с применением техники обратной связи, где можно продемонстрировать способность преподавателя заинтересовать студента предлагаемой тематикой, очертить круг проблемных вопросов, дать возможность студентам проявить свой интерес и знания в области рассматриваемой тематики, т.е. на лекционных занятиях создаются условия для свободного обмена взглядами, мнениями и идеями.

Лабораторные и практические занятия проводятся с целью формирования у студентов практических профессиональных навыков, навыков научно-исследовательской работы, обработки и оформления полученных результатов. При использовании метода «мозгового штурма», как метода стимулирования творческой активности, студенты делятся на две группы: «генераторов идей», предлагающих варианты решения задачи или проблемы и «критиков», анализирующих предложенные варианты, что позволяет стимулировать интеллектуальные творческие способности студентов.

Таким образом, наряду с традиционными технологиями, ведётся инновационная деятельность, которая заключается в активизации и технологизации образовательного процесса с целью повышения качества образования и использование эффективных технологий обучения.

Список литературы:

- 1 **Сафонова Е. И.** *Рекомендации по использованию инновационных образовательных технологий в учебном процессе.* Москва, 2011 – 71с.
- 2 **Головизнин, А.В.** *Управление инновациями и инвестиционной деятельностью в вузах, основные проблемы и задачи развития // Российское предпринимательство. № 4. 2007. - С. 8-11*
- 3 **Жуков, Г.Н.** *Основы общей профессиональной педагогики: Учебное пособие / Г.Н. Жуков, П.Г. Матросов, С.Л. Каплан / Под общей ред. проф. Г.П. Скамницкой. – М.: Гардарики, 2005. – 382 с.*
- 3 **Балыкина Е. Н.** *Технологии становления профессиональной компетентности будущего педагога (на примере проектного обучения) / Альманах института гуманитарных проблем, Днепропетровск; Днепропетровск: Національний гірничий університет, 2006.*
- 4 *Компетентностный подход. Инновационные методы и технологии обучения: учебно-методическое пособие/сост. Н.В.Соловова, С.В. Николаева. – Самара: «Универс групп», 2009.*
- 5 **Кравченко А.И** *«Основы социологии» - Москва: Академический проект, 2002.*

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ОБУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНАМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА

Степунина О.А.

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ,
г. Бузулук

Внедрение в систему образования ФГОС, и, как следствие, переход к компетентно-деятельностному формату организации обучения в образовательных организациях различного типа и вида, потребовали от современной профессиональной школы выбора целесообразных путей, средств и форм организации подготовки будущих учителей, в том числе и учителей информатики[1]. Кроме того, выбранные средства и методы обучения будущего учителя должны обеспечить на выходе наличие такого показателя, как профессиональные компетенции.

Компетентностный подход предполагает ориентацию всех компонентов учебного процесса на приобретение будущим специалистом компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности. Некоторые из профессиональных компетенций, обозначенные Основной образовательной программой подготовки бакалавров педагогического образования, определяются как способность реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях, владение современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации[2]. Таким образом, для будущего учителя компетентность в предметной области – одна из ведущих профессиональных компетенций.

Предметная подготовка учителя информатики многопланова. Трудно расставить приоритеты в содержании предметного обучения: информационные технологии или теоретические аспекты информатики. Для современного учителя важно и то, и другое. Не умаляя важности компетентности учителя в области информационных технологий, хочется выделить такой важный раздел теоретической информатики, как математическая логика.

Сегодня имеется ряд исследований по методике обучения алгоритмизации и программированию студентов педвузов. Этим вопросам посвящены работы А.В. Могилева, Д.А. Слинкина, А.Л. Сметанникова, М.В. Швецкого. Однако курс математической логики подготавливает студентов к восприятию вопросов алгоритмизации, программирования, формализации, моделирования и других вопросов теоретической информатики.

Изучение логики важно для будущего учителя информатики, поскольку это знание понадобится в профессиональной деятельности в преподавании таких тем:

Раздел «Информационные процессы»:

- «Представление информации»: информационные процессы: хранение, передача и обработка информации.

- «Обработка информации»: алгоритмические конструкции. Логические значения, операции, выражения.

- «Компьютер как универсальное устройство обработки информации»: основные компоненты компьютера и их функции.

Раздел «Информационные технологии»:

- «Базы данных»: поиск данных в готовой базе.

- «Поиск информации»: компьютерные и некомпьютерные каталоги; поисковые машины; формулирование запросов.

- «Математические инструменты, динамические (электронные) таблицы»: ввод математических формул и вычисление по ним, представление формульной зависимости на графике.

Изучение вопросов математической логики важно не только для будущего учителя, но и для современного человека вообще. Например, изучение таких вопросов, как алгебра высказываний, запись сложного высказывания в виде формулы логики высказываний, формализация рассуждений, правильные рассуждения формирует у молодых людей навык качественного «преобразования» информации в знания. В процессе решения задач по данным темам студенты приобщаются к логической культуре, необходимой для получения новых знаний, лучшей социализации личности в современном быстроменяющемся мире.

Так, в рамках изучения темы «Алгебра высказываний» учащимся предлагается задача: «Если Марианна – не дочь дона Педро, то либо Хосе Игнасиас – отец Марианны, либо Луис Альберто – не ее брат. Если Луис Альберто – брат Марианны, то Марианна дочь дона Педро и Хосе Игнасиас лжет. Если Хосе Игнасиас лжет, то либо Луис Альберто – не брат Марианны, либо Хосе Игнасиас – ее отец. Следовательно, Марианна – дочь дона Педро»[3].

Решая данную задачу, они должны составить логическую формулу данного рассуждения. Студенты выделяют простые высказывания, входящие в данное рассуждение:

A – «Марианна дочь дона Педро»,

B – «Хосе Игнасиас – отец Марианны (или Марианна дочь Хосе Игнасиаса)»,

C – «Луис Альберто – брат Марианны».

Получается такая логическая формула:

$$(\neg A \supset B \oplus \neg C) \wedge (C \supset A \wedge \neg B) \wedge (\neg B \supset \neg C \oplus B) \supset A$$

Убедиться в истинности данного рассуждения, студенты могут как при помощи равносильных преобразований полученной формулы, так и путем составления таблицы истинности.

Рассматривая, на первый взгляд, такую нематематическую задачу, студенты обращают внимание, во-первых, на то, что любая ситуация, даже житейская, может быть представлена в виде математической модели. Во-вторых, эти задачи полезны с точки зрения методики преподавания любого учебного предмета, поскольку показывают будущим учителям важность правильного построения речи.

Умение строго и четко пользоваться терминологией, понятиями самых различных областей науки, искусства, политической жизни, ориентироваться в их потоке, нередко сталкиваясь с резко меняющейся оценкой тех или иных событий, фактов, становится всё более необходимым в наши дни не только для учителя, но и любого молодого человека. Современная эпоха характеризуется как эпоха диалога, а это требует от его участников умения доказывать и убеждать, аргументировать свою позицию, опровергать ложные или необоснованные положения оппонента. Изучение темы «Формальные аксиоматические теории» является также хорошим подспорьем в формировании у студентов навыков четкого и логически обоснованного изложения мыслей. Это можно также показать на примере задачи, разбираемой на занятии.

Студентам необходимо обосновать правильность рассуждения, построив вывод. «Все словари полезны. Все полезные книги высоко ценятся. Следовательно, все словари высоко ценятся».

Сначала рассуждение формализуется, для чего вводятся предикаты:

$A(x) = \text{“}x \text{ – словарь”}$.

$B(x) = \text{“}x \text{ – полезен”}$.

$C(x) = \text{“}x \text{ высоко ценится”}$.

Студентам необходимо построить следующий вывод:

$\forall x(A(x) \supset B(x)), \forall x(B(x) \supset C(x)) \text{ @ } \forall x(A(x) \supset C(x))$.

После выдвижения гипотез и использования правил вывода получают правую часть формулы.

Как видим, решение задач такого рода действительно дает опыт работы с терминологией, понятиями самых различных областей знаний. Эти навыки приобретает свое значение также в свете метапредметного подхода в современном школьном образовании. Прежде всего, умение формализовать знания, информацию формирует способность работать с понятиями, строить идеализации, управлять процессом познания. То есть, наличие этих навыков способствует формированию у будущего учителя представлений и метапредмете «Знание».

Однако, в процессе изучения темы «Нечеткая логика» студентами были выявлены и вопросы метапредмета «Проблема», поскольку в рамках нечеткой логики ими рассматривались вопросы мягких вычислений, технологии создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ. Следует отметить, что по мере знакомства с различными интеллектуальными системами, у студентов сформировалось неоднозначное отношение к системам данного рода. Поэтому можно добавить, что изучение курса математической логики способствует также формированию умения «применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения»

Подводя итог сказанному, следует отметить большие возможности курса математической логики в формировании профессиональных компетенций будущего учителя информатики.

Список литературы

- 1. Петунин, О. В. Обеспечение научно-методической подготовки учителя как субъекта реализации ФГОС / О. В. Петунин // Инновации в образовании. – 2013. – №8. – С. 35-40.*
- 2. Основная образовательная программа высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100.62 «Педагогическое образование» профиль подготовки «Информатика». – Бузулук. – БГТИ(ф) ОГУ. – 2011.*
- 3. Москинова, Г.И. Дискретная математика. Математика для менеджера в примерах и задачах: Учебное пособие / Г.И. Москинова. – М.: Логос, 2000. – 240с. – ISBN 5-94010-016-3*

ПРЕПОДАВАНИЕ МАТЕМАТИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРА

Усенко Т.И.

**Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»
г. Бузулук**

Современное информационное общество требует революционных преобразований в деятельности по производству, передаче и усвоению знаний, принципиально меняющих роль и место образования в обществе.

Преподавание учебной дисциплины математики является одним из основных направлений подготовки инженера, в какой бы области в будущем он не трудился. Значение этой дисциплины трудно переоценить. От того, какие знания в области математики обучающийся освоил в средней школе и продолжает изучать дисциплину в высшей школе, зависит его становление в профессиональной деятельности. Формирование высококвалифицированных и гармонично развитых специалистов требует творческого построения процесса обучения, в результате которого он смог бы применить свои «знания-инструменты» в новой, меняющейся обстановке. Перестройка системы образования требуют создания новых условий и методик обучения, которые и являются основой новых образовательных технологий.

Создание новых образовательных технологий предполагает создание новых форм представления учебного материала, технологий и методик работы с новыми средствами обучения и способов управления самостоятельной познавательной деятельностью обучающегося, т.к. каждый человек по-разному воспринимает и анализирует информацию, а стремительный ритм жизни современного человека требует от него постоянного самообразования.

Математика во все времена была одной из наиболее жизненно важных областей знаний в человеческом обществе. Она крайне необходима для полноценного существования человека в современном мире, для его интеллектуального развития и успешной реализации в профессиональной деятельности. К сожалению, многие студенты считают, что знания в области математики не обязательны и не столь важны в профессиональном образовании.

В школьном образовании в связи с тем, что на подготовку к ГИА и ЕГЭ отводится «львиная» доля всего учебного времени и многие темы изучаются поверхностно, то упускается суть последовательного перехода от простого к сложному в решении математических задач. Поэтому студенты первого курса не понимают, почему они должны изучать математику и вспоминать темы из школьной программы. И очень сложно вспомнить то, что не знал. Поэтому

очень важно найти ответ на возникший вопрос: как помочь студенту первокурснику овладеть новыми знаниями и вспомнить школьный материал.

Принципиальный подход педагогического коллектива кафедры физики, информатики и математики – это преподавание дисциплины с учетом профиля в рамках основной образовательной программы. Накопленный опыт преподавания математики подсказывает, что донести до студента огромный материал дисциплины за небольшое количество отведенных часов согласно учебному плану, возможно только с использованием электронных математических пакетов и визуализации лекционных занятий.

В учебном плане отведены часы на выполнение лабораторных занятий по дисциплине «Математика», на которых появилась возможность заниматься конструированием математических задач.

Конструирование математических задач – это вид учебной деятельности, который состоит в составлении и исследовании «новой» задачи на основе известных задач, за счет включения психолого-педагогических и методических знаний, умений и навыков. Если рассмотреть это определение относительно предмета математики, то «новое» можно определить как самостоятельную постановку и решение этой задачи [1].

Конструирование математических задач с использованием графических редакторов помогает в преобразовании графиков функций, наблюдать за их изменением, движением как показано на рисунке 1.

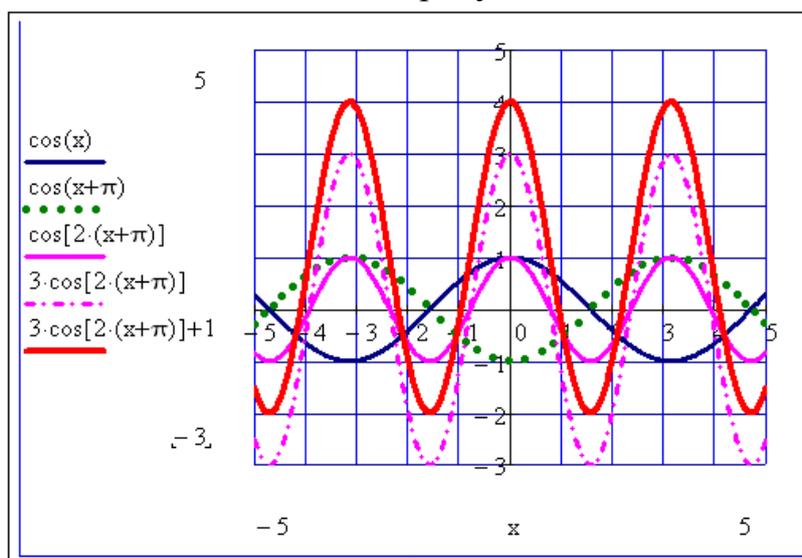


Рисунок 1 – Преобразование графика функции $y = 3\cos(2(x + \pi)) + 1$ с использованием СКМ Mathcad

Преобразование графиков можно использовать при решении задач исследовательского характера: решение нелинейных уравнений и систем, обработка экспериментальных данных и другие.

Например, в результате анализа рабочего режима асинхронного двигателя получены частоты вращения ротора при изменении вращающего момента на валу, указанные в таблице 1. Согласно паспортным данным мощность на валу составляет 50кВт. Построить график интерполяционной зависимости $n_2(M)$.
Таблица 1 – Результаты анализа рабочего режима асинхронного двигателя

Вращающий момент $M, Нм$	4775	2388	1592	1194	955	796	682	597	531	478
Частота вращения $n_2, об/мин$	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000

Таким образом, конструирование математических задач в процессе обучения математики дает возможность развивать личностные качества студентов, такие как:

- 1) наглядно-образное мышление;
- 2) творческие способности;
- 3) исследовательские навыки [2].

В 1986 году психологом и педагогом Н.Ф. Талызиной отмечалось, что применение автоматизированных систем в обучении оправдано лишь тогда, когда это приводит к повышению эффективности обучения, хотя бы по одному из следующих критериев:

- повышение мотивационно-эмоциональной стороны обучения;
- повышение качества обучения;
- сокращение затрат времени обучаемого и обучающего для изучения данного предмета (вопроса);
- уменьшение финансовых затрат на обучение[3].

Прошло 27 лет можно отметить актуальность этих слов с той лишь разницей, что информационно-образовательная среда основывается на современных информационных и сетевых коммуникационных технологиях.

Необходимо понимать, что применение современных информационных технологий не является самоцелью. На текущий момент – это одна из важнейших составляющих организации учебного процесса в средней школе и вузе.

Использование систем компьютерной математики открывает перед студентами огромные возможности для эксперимента над объектами, выдвижение собственных гипотез и самостоятельного поиска решения профессиональных задач. Проведение визуальных лекционных занятий и лабораторного практикума – одна из возможностей решить проблему преподавания математики с применением информационных технологий. При выполнении лабораторной работы студент должен изучить теоретический материал, сделать все необходимые вычисления и оформить проект, используя широкие возможности СКМ. Ни одно учебное заведение не может дать полный объем законченных знаний человеку, главная задача обучения – это научить учиться и для того, кто научиться учиться, профессиональная деятельность будет наилучшей школой жизни [4].

Таким образом, можно подвести итог тому, что знания, умения и навыки обучающихся формируются и развиваются лучше всего через самостоятельные размышления, собственную творческую деятельность над учебным материалом вместе с преподавателем посредством совместного проведения учебных

занятий, создания новых проектов и решений с использованием информационных технологий. И обучение станет творческим процессом, как для студентов, так и для преподавателя. Такое сотрудничество, несомненно, положительно влияет на мотивацию студентов продолжать творческую работу над учебным материалом.

Список использованных источников

- 1 **Шоркина, Л.В.** Исследовательская деятельность и конструирование математических задач / Л.В. Шоркина. *Современные методы физико-математических наук. Труды международной конференции. 9-14 октября 2006. Т. 3.* – Орел: Изд-во ОГУ, Полиграфическая фирма «Картуш», 2006. – С. 230-233.
- 2 *Педагогическая информатика: ежекварт. журн./ учредитель Моск. гос. открытый педагог. ун-т им. Шолохова; ИНИНФО уральский гос. педагог. ун-т.* – М.: Роспечать. – 2007. – № 2. – С. 26-33.
- 3 **Талызина, Н.Ф.** Управление процессом усвоения знаний (психологические основы) / Н.Ф.Талызина, 2-е изд-е. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. – 345 с.
- 4 *Педагогическая информатика: ежекварт. журн. / учредитель Моск. гос. открытый педагог. ун-т им. Шолохова; ИНИНФО уральский гос. педагог. ун-т.* – М.: Роспечать. – 2006. – № 2. – С. 11-16.

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕАЛИЗАЦИИ СТАНДАРТОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Фомина М.В., Барышева Е.С.

ГБОУ ВПО «Оренбургская государственная медицинская академия»,
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»,
г. Оренбург

Профессиональное становления будущего молодого специалиста, на сегодня, невозможно представить без современных образовательных технологий [3], направленных на развитие индивидуальных способностей.

Обращение к молодому поколению не случайно, так как именно студенчество наиболее восприимчиво к формированию новых знаний и умений. Однако глобальный Интернет изменил менталитет современного обучающегося, роль преподавателя, как носителя новых знаний. По данным литературы, Интернет поставил визуальный образ с экрана монитора ведущим, благодаря чему восприятие информации приобретает мозаичный вид, мышление обучающихся становится перцептивным, а вербальные отношения вытесняются из практики обучения на второй план. Поэтому, первостепенной задачей современного образования в вузе является выработка у обучающихся умения систематического мышления, искусства коллективной дискуссии и навыков владения родной речью. Выходом из сложившейся ситуации служит продвижение в учебный процесс вуза активных методов обучения - ролевых игр, развивающих тренингов.

На сегодняшний день таким требованиям отвечает технология анализа конкретных ситуаций или кейс - технология [1,5], целью которой является приблизить обучение к профессиональной практике обучающихся. В основе метода лежит имитация реальных событий, описание ситуаций реальной профессиональной действительности [4].

По данным литературы, метод case-study во всём мире зарекомендовал себя как одно из самых эффективных средств обучения, условиями использования которого при изучении дисциплин профессионального цикла является наличие прочных теоретических знаний, опыт участия в обсуждении спорных вопросов, имитация интересной учебной профессиональной проблемы с возможностью принятия самостоятельного решения в жёстких временных рамках.

Стимулирование творческого мышления реализуется на кафедре с опорой на междисциплинарные знания [5]. Согласно технологии использования кейс – технологии, учебные проблемы должны отвечать следующим условиям:

- учебная ситуация имеет размытую структуру;
- требует напряженного обсуждения;
- требует определённого уровня базовых знаний, творческой активности обучающихся с ориентацией на новое.

С этой целью на кафедре разработаны учебно - познавательные задания.

Рассматриваемые на практических занятиях кафедры ситуационные задачи приближены к реальной действительности будущей профессии обучающихся, позволяли установить связь между изученными ранее дисциплинами, содержали проблемы и конфликты, допускали несколько вариантов решения [2].

Наряду с этим, предложенные студентам задачи были:

- доступны к восприятию учащимися;
- содержали план решения;
- элемент новизны;
- преподаватель своевременно направлял в нужное русло ход решения.

Успешное же решение поставленной задачи было возможно при условии реализации способностей аналитической деятельности, тренировки практических навыков, получении нового знания, прогнозе событий и возможных последствий.

Кейс-метод, по своей сути являясь интерактивным, представляет собой:

- социальный эксперимент;
- способ быстрой адаптации обучающихся в профессиональной среде.

Наряду с этим способствует:

- быстрому освоению практических навыков через ролевое участие в учебной ситуации с проекцией учебных событий на себя;
- профессиональному «взрослению» студентов;
- мотивирует к обучению.

Наряду с этим, метод case-study завоевывает позитивное отношение со стороны студентов, которые видят в нем прежде всего игру, позволяющую освоить теоретические положения, овладеть практическим материалом, формирует интерес и позитивную мотивацию по отношению к учебе. Не менее важно и то, что анализ ситуаций довольно сильно воздействует на профессионализацию студентов. Таким образом, кейс-метод представляет собой некоторую ролевую систему.

Известным фактом современного вузовского образования являются слабые базовые знания студентов. Так по данным литературы, уровень знаний студентов ниже, чем 15-20 лет назад. Наряду с этим обучающиеся обладают слабо развитой логикой, неспособны к анализу ситуаций, не умеют выстраивать причинно-следственные связи и выражать ход своих мыслей посредством языка. Кейс - технология позволила индивидуализировать подход к каждому студенту с мобилизацией собственных возможностей при работе с информацией, обеспечила свободу выбора путём решения "реальных" проблем.

С наилучшей стороны в плане продвижения кейс – метода показал себя диспут. Не секрет, что современные студенты свободно ориентируются в поисковых системах Интернета, проявляют хорошую осведомлённость и активно пользуются новыми информационными технологиями, оперируют гипертекстами. Однако, подавляющая часть студентов не умеют формулировать свои мысли, вести открытую полемику. Негативную тенденцию, по мнению ряда авторов, усугубляет переход на Болонскую

систему, где одним из требований является замена устных экзаменов на письменные. Диалог на занятиях в рамках кейс-технологии позволял:

- обмен взглядами между студентами на социальные ценности;
- формировал профессиональные позиции;
- стимулировал к поиску дополнительной информации;
- позволял обсудить спорные вопросы;
- способствовал обоюдному обмену мнениями, разъяснению наиболее сложных вопросов изучаемого материала дисциплины.

Это нашло отражение в диалоге между студентами и преподавателями кафедры на проблемной лекции, практическом занятии.

Таким образом, опыт использования кейс – технологии позволяет сформировать у обучающихся высокую мотивацию к обучению, связать приобретаемые знания в высшей школе с практикой реальной профессиональной деятельности.

Список литературы

1. **Борисова, Г.В.** *Современные технологии обучения*/ Г. В. Борисова.- СПб., 2002.
2. **Масловская, С.В.** *Здоровье как фактор развития профессиональной компетентности педагога*/ С.В. Масловская, М.В. Фомина.- *Вестник Оренбургского государственного университета*.2009.-№1.-С.81-86.- ISSN1814-6457.
3. **Масловская, С.В.** *Культурно-антропологическая идея модернизации современного дополнительного профессионального образования педагога*/С.В. Масловская.- *Интеллект. Инновации. Инвестиции*.-2013.-№2.-С.70-75.
4. **Парамонова, Т.Н.** *Маркетинг: активные методы обучения: учебное пособие*/ Т.Н. Парамонова, А.О. Блинов, Е.Н. Шереметьев, Г.В. Погодина.- М.:КНОРУС, 2007.- 416 с.
5. **Сурмина, Ю.П.** *Ситуационный анализ, или анатомия кейс-метода*/ Ю.П. Сурмина.-Киев.: Центр инноваций и развития, 2002.

СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ УРОВНЕВОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Фомина М.В., Давыдова Н.О., Кван О.В.

**ГБОУ ВПО «Оренбургская государственная медицинская академия»,
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»,
г. Оренбург**

Одной из самых актуальных и широко обсуждаемых проблем преподавания в вузе является организация самостоятельной работы обучающихся.

Известно, что педагогический процесс в вузе невозможно представить без развития самостоятельности - одного из главных качеств личности. Самостоятельность, в педагогическом аспекте, подразумевает воспитание способности определять цель, упорно добиваться ее выполнения собственными силами, ответственного отношения к своей деятельности во всех аспектах, действуя при этом инициативно не только в знакомой обстановке, но и в новых условиях, требующих принятия нестандартных решений.

Одним из важных этапов в стратегической линии организации самостоятельной работы студентов заключается в создании условий высокой активности, способности к самоорганизации обучающихся в ходе всех видов учебной деятельности. Однако, решение этой проблемы нельзя представить без изменения позиции преподавателя и студента в учебном процессе. Требования сегодняшнего дня – смещение акцента с изложения готовых знаний на функцию тьютора (консультанта), задача которого сводится к организации обучения. Тьютор проводит семинары и консультирует студентов; обеспечивает обратную связь по выполненным заданиям (проверяет и комментирует письменные задания); поддерживает заинтересованность в обучении на протяжении всего курса; предоставляет возможность связываться посредством телефона, электронной почты и компьютерных конференций [5]. Наряду с этим, изменяется и психологическая установка обучающегося от исполнительской роли – к активной. Студент должен прийти к осознанию того, что научиться можно только самому, воспитывая умения и волю.

Наряду с этим изменения касаются и управления самостоятельной работой обучающихся в вузе (степени жесткости) [6]. С переходом на новую ступень обучения (вуз), управление должно становиться полностью гибким применительно к преподавателю, программе, содержанию учебного материала как к системе задач.

Согласно данным литературы, принято выделять уровни самостоятельности:

- низкий - действия по образцу, подобию;
- средний - активно-поисковый (использование знаний, опыта в стандартной ситуации);

- высокий - интенсивно-творческий (уверенные действия в нестандартной ситуации).

Одним из требований к организации самостоятельной работы является:

- обеспечение адекватного сочетания объема аудиторной и внеаудиторной работы;

- методически обоснованная организация работы обучающегося в аудитории, так и вне неё.

Общеизвестно, что самостоятельная работа подразумевает разнообразные виды индивидуальной и коллективной деятельности студентов [1,3,4]. Разработанные на кафедре рабочие программы учитывали необходимость равномерного распределения внеаудиторных форм самостоятельной деятельности студентов на всех этапах учебного процесса.

При разработке учебно-методических комплексов дисциплин были учтены временные факторы самостоятельного выполнения задания; структура учебного материала.

При изучении дисциплин профессионального цикла были использованы виды аудиторной самостоятельной работы - наблюдение, эксперимент, работа над книгой [4].

Ряд авторов отмечает снижение интереса студентов к изучаемым дисциплинам [1]. Изменить существующую тенденцию преподавателям нашей кафедры помогает значимость учебного материала для будущей профессиональной деятельности, активные методы обучения, использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры), поощрение студентов за успехи в учебе (стипендии, премирование, поощрительные баллы).

Однако, ведущим мотивационным фактором обучающихся является личность преподавателя. Преподаватель традиционно выступает посредником, передающим знания и опыт, помогающим студенту раскрыть свои творческие возможности, определить направления своего внутреннего роста [2].

Особый интерес представляют приемы самостоятельной учебной работы:

- смысловая переработка текста с укрупнением изученного материала;

- культура чтения (так динамическое чтение крупными синтагмами);

- краткая и наиболее рациональная запись (выписки, планы, общие приёмы работы с книгой);

- запоминание с предварительным структурированием учебного материала;

- сосредоточение внимания;

- поиск дополнительной информации;

- подготовка к экзаменам, зачетам, семинарам;

- оптимальное использование времени с чередованием труда и отдыха.

В процессе обучения у студентов могут возникать познавательные барьеры, обусловленные слабым базовым уровнем знаний студентов, неумением учащихся осуществлять логические операции. Предвидя эту ситуацию, на кафедре создан большой банк заданий, дифференцированный по сложности и позволяющий индивидуализировать обучение. Задания для

самостоятельного решения имели разную степень трудности, и оценивались с учётом этого фактора.

Наряду с этим, сотрудниками нашей кафедры применяются активные методы контроля:

- контроль знаний на входе (в начале изучения очередной дисциплины);
- текущий контроль (методичное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях);
- промежуточный контроль (по окончании изучения раздела или модуля курса);
- самоконтроль (на протяжении всего учебного процесса);
- итоговый контроль по дисциплине (в виде зачета или экзамена);
- контроль остаточных знаний (спустя определенное время после завершения изучения дисциплины).

Немаловажной стороной учебной деятельности являлась самоорганизация обучающихся. Это нашло отражение в определении студентами оптимального распорядка дня, последовательной отработке ими рациональных приемов работы с учебным материалом, составлении планов учебных действий, решении учебно-практических задач. Своевременный контроль преподавателями кафедры посещения практических занятий и систематичность подготовки исключали «штурмовщину» и «авралы» перед зачётами и экзаменами.

Таким образом, внедрение современных форм и методов организации самостоятельной работы студентов приобретает особое значение в условиях реализации уровневого образования в вузе.

Список литературы:

1. **Зимняя, И.А.** Педагогическая психология: Учебник для вузов/ И.А. Зимняя.-. Изд-во второе дополненное, испр. и перераб.- М.: Логос, 2002.- 384с.
2. **Маркова, А.К.** Формирование мотивации учения/ А.К. Маркова, Т.А. Матис, А.Б. Орлов.-М., 1990.
3. **Масловская, С.В.** Культурно-антропологическая идея модернизации современного дополнительного профессионального образования педагога/С.В. Масловская.- Интеллект. Инновации. Инвестиции.-2013.-№2.-С.70-75.
4. **Парамонова, Т.Н.** Маркетинг: активные методы обучения: учебное пособие/ Т.Н. Парамонова, А.О. Блинов, Е.Н. Шереметьева, Г.В. Погодина.-М.: КНОРУС, 2007.- 416 с.
5. **Фомина, М.В.** Междисциплинарная интеграция в образовательном процессе ВУЗа/Фомина М.В., Масловская С.В., Кван О.В., Чирков А.Н.// Материалы Всероссийской научно-методической конференции с международным участием «Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры». – Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013.- С.1201-1204.ISBN 978-5-4417-0161-7
6. **Фридман, Л.М.** О концепции управления процессом учения в советской психологии и педагогике. Теоретические проблемы управления познавательной деятельностью человека/ Л.М. Фридман .- М., 1975.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОРРЕКЦИИ СОСТОЯНИЯ ДИСЛИПИДЕМИИ

Фомина М.В., Толмачёва Н.А.

ГБОУ ВПО «Оренбургская государственная медицинская академия»,
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»,
г. Оренбург

Липидный обмен является одним из сложнейших обменов организма человека. Известно, что липиды составляют основу центральной нервной системы, образуют липидную матрицу клеточных мембран и органелл клеток, играют большую роль в энергетическом обмене [3]. Наряду с этим, липиды представляют собой сложные комплексы, принимающие участие в процессах пищеварения. Известно, что пищеварение представляет собой сложный процесс взаимодействия пищевых субстратов между собой, ведущим механизмом которого является субстрат-связывающая способность.

Одним из ведущих мест в сорбционной активности системы пищеварения принадлежит пищевым волокнам, а именно пищевым волокнам растительного происхождения [2]. По данным литературы, в настоящее время изучение метаболизма липидов при введении в рацион пищевых волокон носят описательный характер без достаточного экспериментального обоснования.

В связи с выше изложенным, целью исследования стало изучение влияния уровня поступления пищевых волокон на динамику показателей липидного обмена.

Материалы и методы исследования

По принципу аналогов были отобраны 56 растущих белых крыс-самок и самцов линии *Vistar* в возрасте 4 месяцев, идентичных по массе, физиологическому состоянию, свободных от возбудителей патогенных заболеваний, находящихся в предшествующий опыту период в условиях сбалансированного питания (полнорационный комбикорм).

Животные получали стандартный полусинтетический рацион один раз в сутки в утренние часы, в составе которого отсутствовали пищевые волокна [5]. В качестве источников пищевых волокон в опытных рационах использовали пшеничные отруби. Воду и корм животные получали без ограничений.

Количество целлюлозы, вводимое в рацион животным, рассчитывали исходя из величины адекватного уровня её потребления, рекомендованного для человека согласно МР 2.3.1.1915-04 [2]. Эта величина составила 20 г/сут (0,286 г/кг массы тела в сутки). Рационы содержали пищевые волокна в количестве избыточном или дефицитом по содержанию последних. Пищевые волокна включали в рационы за счёт пропорционального уменьшения содержания крахмала.

В зависимости от количества добавляемых пищевых волокон (низкое, высокое) самцы и самки были разделены на две группы:

I группа – самцы, получавшие клетчатку в рационе из расчёта 0,143 г/кг массы тела в сутки (низкое);

II группа – самцы, получавшие клетчатку в рационе из расчёта 0,71 г/кг массы тела (высокое).

Аналогичным образом в зависимости от уровня потребления пищевых волокон на две группы были разделены самки (соответственно III и IV группы). Длительность эксперимента составила 56 дней.

Перед первым кормлением, для отслеживания динамики веса, производилось взвешивание крыс на электронных весах.

Физико-химический состав корма был определен, согласно существующим ГОСТам в независимой испытательной лаборатории ВНИИМСа г. Оренбурга (аттестат аккредитации Испытательного центра №РОСС RU.0001.21ПФ59 (срок действия до 10.07.2014 г.)

Уровни общего холестерина (общего ХС), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП), триглицеридов (ТГ) в сыворотке крови определяли на биохимическом анализаторе (Labsystem, Finland). Содержание ХС ЛПНП было определено расчетным способом по формуле Friedewald: ХС ЛПНП=(ТГ/2,2); ХС ЛПНП=общий ХС-(ХС ЛПВП+ХС ЛПОНП) [1].

Обработку полученных данных проводили методом статистического анализа с использованием программ «Excel», «Statistica». Оценку корреляционных взаимосвязей - с помощью ранговой корреляции по Спирмену.

Результаты исследования и их обсуждение

Как следует из полученных данных, выявлено недостоверно более низкое содержание общего холестерина у самок по сравнению с группой самцов на 11,2 % с высоким содержанием в рационе пищевых волокон и на 11,1 % - с низким уровнем. Что связано с эстрагенным влиянием на липидный обмен и в целом, соответствует данным литературы.

Таблица

Уровни липидных и липопротеидных показателей крови экспериментальных животных в зависимости от уровня поступления пищевых волокон

Показатели	Самцы		Самки	
	Группы			
	I	II	III	IV
Общий ХС (ммоль/л)	1,87 ± 0,32	1,93 ± 0,38 *	1,67 ± 0,09	1,73 ± 0,17 *
ХС ЛПНП (ммоль/л)	1,3±0,02	1,28±0,04	1,05±0,03	1,06±0,09
ХС ЛПВП (ммоль/л)	0,27± 0,03	0,25± 0,04	0,32± 0,06	0,3± 0,09
ТГ (ммоль/л)	0,66 ± 0,04	0,92 ± 0,12 **	0,66 ± 0,06	0,83 ± 0,04 **
ХС ЛПОНП (ммоль/л)	0,33±0,02	0,46±0,006 **	0,33±0,03	0,41±0,02 **

Примечание – значком *, **, *** обозначена достоверная разница (p<0,05, p<0,01, p<0,001) содержания липидных и липопротеидных показателей крови экспериментальных животных внутри половой группы.

Наряду с этим, в группах с высоким потреблением пищевых волокон отмечено более низкое содержание общего ХС. Так, у самцов I группы по сравнению со II имело место достоверно

($p < 0,05$) более высокое содержание общего ХС на 3,2 %, у самок III группы - на 3,6 % по сравнению с IV группой.

Известно, что основным источником энергии для организма являются ТГ. Так, в I группе по сравнению со II этот показатель был достоверно выше ($p < 0,01$) на 39,4 %, в III группе по сравнению с IV достоверное ($p < 0,01$) увеличение по данному показателю отмечено на 26,2 %.

Известно, что ЛПОНП относят к высокоатерогенным липопротеидам, участвующим в механизме образования атеросклеротических бляшек. Из представленных в таблице данных видно, что в I и III группах ЛПОНП имело место достоверно ($p < 0,01$) самые низкие показатели.

Необходимо отметить, что концентрация ХС ЛПВП осталась практически неизменной. Таким образом зафиксированное снижение уровня общего ХС происходило за счёт атерогенных его фракций.

При изучении корреляционной зависимости установлено, что самый высокий коэффициент обратной корреляции $r = - 0,96$ наблюдался между значениями поступающих с пищей пищевых волокон и ЛПОНП.

Заключение

Таким образом, уровень потребления пищевых волокон оказывает антиатерогенный эффект, который выражается в снижении общего ХС, ЛПОНП.

Выводы

1. Полученные данные свидетельствуют о наличии связи уровня поступления пищевых волокон с концентрацией липидов сыворотки крови.

Список литературы

1. **Климов, А.Н.** Липиды и липопротеиды плазмы крови в популяциях мужчин и женщин в возрастном аспекте/ А.Н.Климов, Н.В.Перова, В.Ф.Трюфанов//Эпидемиология и факторы риска ишемической болезни сердца/ Под ред. АН. Климова. Л., 1989.-С. 37-54.
2. **Фомина, М.В.** К вопросу об энтеральном обмене биоэлементов/М.В. Фомина, Н.О. Давыдова, О.В. Кван .-Вестник ОГУ.-2013.-№10(159), октябрь.- С.23-26.-ISBN 5-7410-0087-8.
3. **Чиркин, А.А.** Липидный обмен/А.А. Чиркин, Э.А. Доценко, Г.И. Юнатов.- М:Мед.лит., 2003.-128 с.- ISBN 5-89677-057-Х.
4. Постановление «О надзоре за оборотом пищевых продуктов, содержащих ГМО/ Утв. Главный государственный санитарный врач РФ Г.Г. Онищенко 30.11.2004.

ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ И ОПТИМИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ¹

Шухман А.Е.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Современное общество предъявляет все более высокие требования к качеству подготовки специалистов. Содержание образовательных программ должно максимально отражать требования рынка труда, потребности субъектов образовательного процесса, обеспечивать необходимый уровень квалификации выпускников, который будет требоваться после завершения обучения. В связи с этим необходим грамотный прогноз квалификационных требований на несколько лет вперед.

Для учета требований работодателей содержание образовательных программ должно опираться на профессиональные стандарты. Однако структура российских профессиональных стандартов, включающая перечень знаний, умений и навыков для определенных трудовых функций, не соответствует требованиям образовательных стандартов, предусматривающих описание результатов обучения в виде общих и профессиональных компетенций. Кроме того, требования к содержанию подготовки со стороны работодателей очень разнообразны, одно направление подготовки в настоящее время концентрирует содержание компетенций для нескольких взаимосвязанных профессий, покрывает несколько профессиональных стандартов. Механическое включение всех знаний, умений, навыков из профессиональных стандартов в образовательные программы невозможно, потому что при этом невозможно выдержать заданную трудоемкость подготовки.

Необходимость широкого внедрения программ прикладного бакалавриата усугубляет указанную проблему, поскольку образовательные стандарты прикладного бакалавриата на настоящий момент не разработаны, а перечень формируемых компетенций расширяется за счет дополнительной практико-ориентированной составляющей. Кроме того, в условиях модернизации профессионального образования, перехода на новые федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС), которые жестко не регламентируют содержание образования, широкого внедрения принципа индивидуализации образовательного процесса возникает проблема несогласованности образовательных программ профессионального образования разных уровней, учета индивидуальных особенностей и потребностей студентов [1].

При проектировании содержания реализуемых образовательных программ необходимо учитывать множество факторов и ограничений, что

¹ Исследование выполнено при поддержке Российского Фонда фундаментальных исследований (проект 13-07-97027 р-поволжье-а).

практически невозможно сделать без адекватной прогностической модели содержания образования и эффективных методов для оптимального отбора содержательных компонентов образовательных программ на ее основе.

Современная парадигма профессионального образования предполагает использование компетентного подхода как основы для моделирования содержания образования. В качестве основы для моделирования содержания образования предполагается использовать систему обобщенных профессиональных компетенций. Система обобщенных профессиональных компетенций определяет результаты обучения на всех уровнях профессионального образования от начального до высшего (уровня аспирантуры) [2, 3]. Разрабатываемая модель должна включать в виде структурированных уровней компетенций содержимое профессиональных стандартов, требований работодателей, потребности студентов. Кроме того, для обеспечения прогностической функции модель должна быть динамической, поддерживать описание эволюции образовательных систем.

В модель содержания образования планируется включить динамические параметры для реализации прогностических функций. К таким параметрам могут быть отнесены объем формируемых компетенций, количество различных профилей подготовки, соотношение инвариантной и вариативной частей в содержании подготовки и другие. Для описания эволюции содержания образования планируется использование синергетического подхода. На основе анализа истории развития образовательных программ возможно определить значения динамических параметров, которые означают необходимость структурной перестройки образовательной системы: включение новых профилей и направлений подготовки, новых промежуточных уровней образования.

Содержание профессиональных образовательных программ в формализованной модели будет представлять собой подмножество содержания компетенций, удовлетворяющее заданным ограничениям и оптимальное по определенным критериям. Задача оптимизации содержания образования в такой постановке относится к задачам дискретной оптимизации и имеет достаточно высокую размерность, поскольку количество формируемых знаний, умений и навыков в рамках образовательной программы составляет несколько сотен. Сокращение размерности возможно в результате кластеризации отдельных результатов обучения в крупные уровни компетенций. Даже после сокращения размерности применение точных методов оптимизации (на основе метода ветвей и границ) может быть неэффективным, поэтому необходимо исследовать эвристические интеллектуальные методы решения задачи, провести сравнение их эффективности на основе имитационного моделирования.

Наиболее полно исследовать эволюцию содержания образовательных программ позволяет моделирование быстро эволюционирующих образовательных программ подготовки специалистов для инновационных отраслей экономики, в которых динамично меняются требования к содержанию образования. Для таких образовательных программ характерно значительное

отставание содержания образовательных стандартов от требований со стороны работодателей и потребителей образовательных услуг. Важным примером таких программ являются программы подготовки специалистов для сферы информационных технологий (ИТ) [4].

Важной особенностью ИТ является быстрая динамика их появления и развития, исключительная гибкость и разнообразие их применения на различных уровнях от бытового (пользовательского) до уровня фундаментальных исследований, что обеспечивает соответствующую вариативность типов и форм обучения, уровней квалификации, массовость обучения, позволяющую делать обобщения. В результате, образовательные стандарты в области ИТ значительно обновляются каждые пять лет при нарастающей сложности, объеме и ускорении обновлений. В целях обеспечения качества подготовки такие обновления должны прогнозироваться, по крайней мере, на ближайшую перспективу. Прогнозирование даст возможность заранее предусматривать необходимость появления новых направлений и профилей подготовки специалистов.

В нашей модели влияние внешней среды (работодателей и потребителей образовательных услуг) на образовательные программы подготовки ИТ-специалистов будет проявляться в изменении структуры и содержания системы профессиональных компетенций, образующей основу для проектирования содержания образования. Первоначально изменения в содержании компетенций невелики, адаптация образовательных программ выражается в добавлении новых курсов в вариативную часть подготовки. Постепенно изменения накапливаются, увеличивается несоответствие структуры и содержания образовательных программ требованиям общества, что приводит к росту вариативности образовательных программ, значительному несовпадению их содержания в разных университетах, система переходит в неустойчивое состояние. В определенный момент происходит унификация новых требований к подготовке специалистов и, в зависимости от количества изменений, появляется либо новый профиль внутри существующего направления подготовки, либо новое направление подготовки. Новое устойчивое состояние системы фиксируется в новых нормативных требованиях к содержанию образования, заданных в образовательных стандартах или рекомендациях по разработке образовательных программ

Кроме моделирования содержания образования на макроуровнях региональной образовательной системы и основной образовательной программы значительный интерес представляет исследование возможностей моделирования содержания образования на микроуровне в виде индивидуальных образовательных траекторий (ИОТ) студентов, обеспечивающих осознанное достижение результатов обучения в виде востребованных на рынке труда компетенций [5, 6]. Моделирование ИОТ позволит студентам осознанно делать выбор направлений обучения, профилей, дисциплин внутри профиля, дополнительных образовательных программ с учетом имеющегося набора компетенций и заданного результата обучения. Для работодателя адекватная модель даст возможность подбора выпускников с

необходимыми компетенциями на основе анализа образовательных программ, формирования предварительного заказа на компетенции будущих выпускников, определения оптимальных путей для переподготовки персонала.

Список литературы

- 1. Шухман, А.Е. Модель непрерывной многоуровневой подготовки специалистов для инновационных отраслей экономики / А.Е. Шухман, И.Д. Белоновская, К.Е. Цветкова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 2 (121). – С. 390-395.*
- 2. Belonovskaya I., Shukhman A. Continuous educational programs constructing for training specialists in innovative branches of economy on the basis of generalized competences system //15th International Conference on Interactive Collaborative Learning ICL 2012 – 2012.– С. 6402100.*
- 3. Белоновская, И.Д. Специфика разработки системы обобщенных профессиональных компетенций для подготовки работников инновационных отраслей экономики /И.Д. Белоновская, А.Е. Шухман, Э.Ф. Морковина //Высшее образование сегодня. – 2012. – № 9. – С. 33-38.*
- 4. Шухман, А.Е. Перспективные направления подготовки IT-специалистов / А.Е. Шухман //Высшее образование в России. – 2009. – № 3. – С. 125-131.*
- 5. Шухман, А.Е. Моделирование индивидуальных образовательных траекторий с помощью сетей Петри / А.Е. Шухман, М.В. Мотылева, А.А. Горелик // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры – Оренбург, 2013. – С. 1300-1305.*
- 6. Shukhman A., Motyleva M., Belonovskaya I. Individual learning path modeling on the basis of generalized competencies system // IEEE Global Engineering Education Conference EDUCON 2013 –2013 – С. 1023-1026.*

АЛГОРИТМ ЭЙЛЕРА ПОИСКА ГАМИЛЬТОНОВЫХ ПУТЕЙ

Шухман Е.В.

Оренбургский государственный педагогический университет, г. Оренбург

Великий математик XVIII в. Леонард Эйлер заслуженно признан одним из создателей теории графов. Эйлеру принадлежит самый ранний результат в теории графов [1, с.94] – полное решение задачи о поиске пути в графе, включающего каждое ребро в точности один раз. Такие пути в современной теории графов носят название эйлеровых.

В работе 1736 г. «Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis» (Решение задачи, связанной с геометрией положения) [2] Эйлер рассматривает задачу о прогулке по мостам города Кенигсберга, соединяющим различные части города. Эйлер обосновал необходимое и достаточное условие для осуществления такой прогулки: количество частей, в которые ведет нечетное количество мостов, не должно превышать двух. Ученый также приводит основную идею алгоритма для построения искомого пути: «...мысленно удалять так часто, как это возможно, пару мостов, ведущих из одной области в другую. Это будет существенно уменьшать в большинстве случаев число мостов. После этого желаемый путь по оставшимся мостам построить легко» (цит. по [3, с.32]). Идея Эйлера удаления ребер в графе при поиске пути лежит в основе современного эффективного алгоритма построения эйлеровых путей, который является линейным относительно количества ребер в графе [4].

Значительный интерес представляет вклад Эйлера в решение другой классической задачи теории графов – задачи о поиске пути, проходящего в точности один раз через каждую вершину графа. Такие пути в современной теории графов называются гамильтоновыми. Эйлеру принадлежит первый опубликованный алгоритм решения задачи о поиске маршрута коня на шахматной доске, проходящего через все клетки один раз. Эта известная с древних времен задача представляет собой частный случай общей задачи построения гамильтонова пути.

Задача об обходе конем шахматной доски в течение прошедших веков исследовалась в сотнях публикаций, не исчерпывающий список которых приведен на страницах интернет-ресурса Дж. Джелисса [5]. Однако алгоритм Эйлера для решения этой задачи очень редко становился объектом изучения. В отечественных исследованиях комбинаторного наследия Эйлера К.А. Рыбникова [1], А.М. Зубкова [6] и А.Е. Малых [7] алгоритм для обхода шахматной доски конем подробно не описывался. В работах Ж. Сезиано [8] и Э. Сандифира [9] алгоритм Эйлера изложен подробно, но не рассмотрена возможность его применения для решения общей задачи поиска гамильтонова пути.

Впервые Эйлер упоминает задачу обхода конем шахматной доски в письме к Х.Гольбаху от 26 апреля 1757 г. [10], приводит один конкретный обход, но не описывает метод, которым он был получен. В том же 1757 году Эйлер представил свой метод в работе «Solution d'une question curieuse que ne

paroit soumise à aucune analyse» (Решение одного любопытного вопроса, который, кажется, не подчиняется никакому анализу) [11].

Метод Эйлера основан на определенной процедуре добавления непройденного поля шахматной доски к маршруту коня, который изначально строится произвольным образом. Пусть текущий маршрут коня включает последовательность полей a_1, a_2, \dots, a_m . Эйлер пытается выбрать такую последовательную пару полей в маршруте a_k и a_{k+1} , что поле a_{k+1} будет связано ходом коня с непройденным полем x , и при этом a_k окажется связанным ходом коня с конечным полем маршрута a_m . В этом случае после поля a_k можно выполнить обход полей от a_m до a_{k+1} в обратном порядке, после чего пойти на поле x , тем самым увеличив длину маршрута на одно поле. Эйлер сопоставляет список номеров полей, связанных с конечным полем маршрута, со списком номеров полей, связанных с непройденными полями, после чего выбирает пару последовательных номеров для удлинения маршрута. Понятно, что возможность удлинить маршрут будет не во всех случаях, поэтому метод Эйлера не исключает перебор вариантов, но позволяет его значительно сократить.

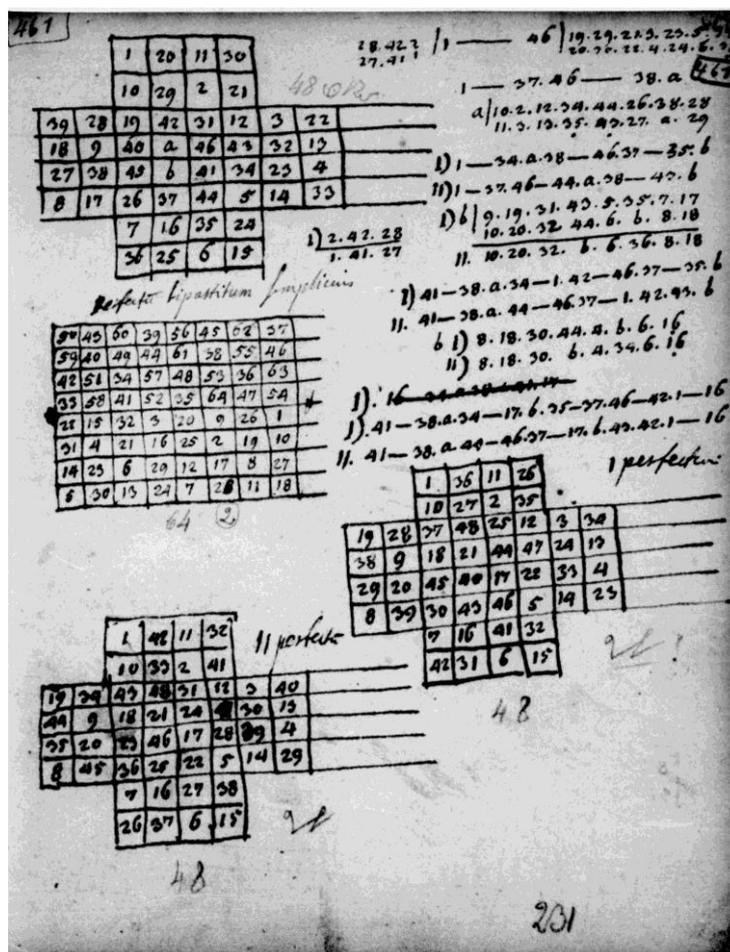


Рис. 1 – Заметки на л. 231 записной книжки № 134 (1757 г.)

Также Эйлер рассмотрел задачу обхода конем шахматной доски для прямоугольных, крестообразных и ромбовидных досок. Многочисленные примеры решения этой задачи обнаружены на листах л. 229 – 239 об. в записной книжке Эйлера № 134 (датированной 1749-1757 г.) из Санкт-

Петербургского филиала Архива РАН [12]. Пример заметок Эйлера приведен на рис. 1

Отметим, что метод Эйлера применим для сокращения перебора в общей задаче построения гамильтонова пути. Эта задача является NP-полной и эффективные алгоритмы ее решения до сих пор неизвестны. В современной биоинформатике гамильтоновы пути применяются при решении задачи секвенирования – определения аминокислотной или нуклеотидной последовательности биополимеров (белков и нуклеиновых кислот — ДНК и РНК) [13]. Основным методом секвенирования – методом дробовика, предусматривающий многократное считывание коротких участков полимера, а затем восстановление полной последовательности по массиву коротких цепочек x_i . Если рассмотреть ориентированный граф G : каждая его вершина v_i соответствует цепочке x_i , каждое ребро (v_i, v_j) — перекрытию между цепочками x_i и x_j , то задача секвенирования сводится к поиску гамильтонова пути в графе G [13]. Алгоритм Эйлера может быть адаптирован для решения этой задачи с учетом ориентации ребер графа. Экспериментальное исследование алгоритма Эйлера для задачи секвенирования биополимеров показывает, что можно эффективно восстанавливать последовательности из массива до 100 цепочек, что значительно превышает возможности традиционного перебора вариантов.

Таким образом, алгоритм Эйлера поиска гамильтонова пути может применяться в настоящее время для решения задач секвенирования биополимеров.

Список литературы

1. **Рыбников, К.А.** Комбинаторный анализ. Очерки истории / К.А. Рыбников – М.: Изд-во мехмата МГУ, 1996. – 125 с.
2. **Euler, L.** *Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis.* / L.Euler // *Commentarii academiae scientiarum Petropolitanae.* – 1741. – Vol. 8 – p. 128-140.
3. **Фляйшнер, Г.** Эйлеровы графы и смежные вопросы. / Г. Фляйшнер – М.: Мир, 2002. – 335 с.
4. **Липский, В.** Комбинаторика для программистов./ В.Липский –М.:Мир, 1988. –212 с.
5. **Jellis, G.** *Knight's tour notes.* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mayhematics.com/t/t.htm>
6. **Зубков, А.М.** Эйлер и комбинаторика./А.М. Зубков // Леонард Эйлер и современная математика, Сборник докладов, – Совр. пробл. матем.–2008– №11– С.5–18.
7. **Малых, А.Е.** Из комбинаторного наследия Леонарда Эйлера / А.Е. Малых // История и методология естественных наук. – М.: Наука, 1989. – Вып. XXXVI. – С. 66-74.
8. **Sesiano, J.** *Solution du problème du cavalier par Euler.*/ J. Sesiano // *Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles* – 2012 – vol. 93 – pp. 47–65.
9. **Sandifier, C. Ed.** *Knight's Tour* / C. Ed Sandifier / *How Euler Did It.*– MAA, 2007. – pp.95-102.

10. **Juskevic A. P., Winter E.** *Leonhard Euler und Christian Goldbach: Briefwechsel 1729-1764*, – Akademie Verlag, Berlin, –1965.
11. **Euler L.** *Solution d'une question curieuse que ne paroît soumise à aucune analyse*, // *Mémoires de l'académie des sciences de Berlin*, 15(1759) 1766, – p. 310-337.
12. Санкт-Петербургский филиал Архива РАН (ПФА РАН). Ф. 136. Оп.1. № 134.
13. **Гасфилд, Д.** *Строки, деревья и последовательности в алгоритмах. Информатика и вычислительная биология.* / Д. Гасфилд. – СПб.: Невский Диалект, 2003.– 656 с.