

ISSN 2079-875X

**УЧЕБНЫЙ
ЭКСПЕРИМЕНТ
В ОБРАЗОВАНИИ**

Научно-методический журнал

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ
∞
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ
∞
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

4/2010

УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ

Научно-методический журнал

№ 4 2010 декабрь

Основан в марте 1997 г.
Выходит 4 раза в год

ISSN 2079-875X

Издание журнала одобрено
МИНИСТЕРСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

Главный редактор

В. К. Свешников

Зам. главного редактора

Г. Г. Зейналов

Ответственный секретарь

Т. В. Кормилицына

Редакционная коллегия

Х. Х. Абушкин, Ю. Г. Байков,
С. В. Бубликов, Г. А. Винокурова,
В. П. Власова, Н. В. Вознесенская,
, П. В. Замкин, Л. С. Капкаева,
А. Н. Кокинов, С. М. Мумряева
В. П. Савинов, М. А. Якунчев,
С. А. Ямашкин

Редакционный совет

В. В. Кадакин, В. В. Майер,
Н. М. Мамедов, Л. А. Микешина,
В. М. Коротов, Г. М. Лончин,
В. С. Сенашенко, Т. И. Шукшина,
Н. А. Яценко

Компьютерный набор и вёрстка

Т. В. Кормилицыной

Учредители журнала:

- ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева»
- ГОУ ВПО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова»
- ГОУ ВПО «Пензенский государственный университет им. В. Г. Белинского»

Адрес редакции:

430007, г. Саранск,
ул. Студенческая, 11 а,
МордГПИ имени М.Е. Евсевьева,
каб. 221, редакция журнала «Учебный эксперимент в образовании»

Телефон: (8342) 33-92-82

Факс: (8342) 33-92-67

E-mail: edu_exp@mail.ru

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 378.1

ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ*

Г. Г. Зейналов, Р. Г. Костина

*ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт
им. М.Е. Евсевьева», г. Саранск*

В России для устойчивого развития требуется формирование в сознании молодого гражданина таких человеческих качеств, как честность, порядочность, законопослушность, ответственность, экологичность, креативность, целостность, рациональность и инновационность мышления, а также новых педагогических кадров – учителей-педагогов, обладающих профессиональными и нравственными качествами, необходимых для преодоления духовного и экологического кризиса общества.

Ключевые слова и фразы: образование, развитие, инновации, мышление, экология, личность.

Часто мы слышим в адрес молодого поколения обвинения в бездуховности, нетолерантности, агрессивности, непатриотичности, экофобии. Причина – отсутствие в формировании молодежи четких социально-экономических, экологических, морально-нравственных ориентиров. Образование представляет собой ту силу, которая в большей степени, чем какая-либо иная, будучи ориентировано на будущее, формирование молодого поколения.

Если различные сферы и отрасли хозяйства направлены на удовлетворение материальных и духовных потребностей человека, то система образования «производит» самого человека, воздействуя на его интеллектуальное, нравственное, эстетическое и физическое развитие. Мы согласны с мнением Б.С. Гершунского, что именно «... образование в состоянии переломить катастрофически нарастающие негативные тенденции в духовной сфере человечества. Только образованию посильна поистине историческая роль... в возрождении и непрерывном обогащении высших нравственных идеалов и жизненных приоритетов человека» [2, С.15].

Образование как социальная подсистема общества имеет свою структуру. В качестве ее основных элементов можно выделить учебно-воспитательные учреждения как социальные организации, социальные общности (педагоги и учащиеся), учебный процесс как вид социокультурной дея-

* Статья издается при поддержке гранта РГНФ. Проект №09-03-23316а/В.

тельности. В России при реализации стратегии устойчивого развития должна быть изменена система образования, т.к. старая система образования, сложившаяся в условиях индустриальной эпохи, перестала отвечать новым экономическим, духовным и политическим требованиям постиндустриального общества. Принципиальный недостаток современного образования - формирование не целостной, а конкурентоспособной, рационально мыслящей личности. Ее основная функция не столько в приобщении к культуре, ценностям, сколько к знаниям, части информации. С этим связана проблема переосмысления роли научного и рационального знания, а также образования в современной культуре. Стратегической целью современного образования становятся: преодоление духовного кризиса российского общества, в том числе у молодого поколения; создание инновационной экономики; формирование гражданской ответственности, правового самосознания, российской национальной идентичности, самостоятельности, межнациональной толерантности, уважительного отношения к природе; возрождение духовности, высокой нравственности и ценностей этнокультуры; переосмысление задач воспитания как первостепенного приоритета в образовании. В сознании молодого гражданина России должно формироваться такие человеческие качества, как честность, порядочность, законопослушность, ответственность, экологичность, креативность и инновационность мышления.

Основная ценность современного постиндустриального общества - информация, и в задачи системы образования входят формирование у учащихся способности самостоятельно находить необходимую информацию и использовать ее для достижения цели. Новое образование должно научить классифицировать и переклассифицировать информацию, оценивать ее, рассматривать проблему с новой позиции, помогать самосовершенствоваться.

Современная система образования оказалась не в состоянии удовлетворить всевозрастающий спрос общества. Классическое образование стало консервативным механизмом воспроизводства старых ценностей. Постклассическое образование XXI века должно ориентироваться не на воспроизводство прошлого, а на производство настоящего и будущего. «В сложившихся условиях как никогда надо действовать на опережение» [5]. Процесс трансформации будет проходить через приближение реальной системы образования к требуемому состоянию. Образование, с этой точки зрения, должно представлять собой динамично управляемую опережающую и непрерывную систему, которая предвидела бы и удовлетворяла потребности настоящих и будущих поколений, что и соответствует духу новой инновационной стратегии развития России.

Смысл опережающего образования сводится к тому, что бы в сознании человека, преобразующего окружающую действительность, постоянно происходила оценка предполагаемых последствий своих действий. В таком случае, опережающее образование является идеалом или рациональной конструкцией желаемого будущего, к которому может устремиться образовательный процесс.

Образование выполняет социально-политические функции в формиро-

вании гражданина. Ценность патриотизма должна прививаться будущим гражданам наряду с такими качествами как упорный труд, частная собственность, семья, демократия, законы и правопорядок. К сожалению, в современной России все чаще патриотизм, гражданственность и другие социальные ценности чаще употребляются в негативной форме, а в общественном сознании преобладает критическое отношение к власти и истории своей страны. Причин этому много, но и одна из них - деидеологизация общества и ликвидация воспитания как социально-педагогического института в 90-е годы XX века, что привело к обрыву связей между поколениями, чувства сопричастности к истории своей родины. Поэтому актуальным в России становится поиск методов активизации гражданской активности у молодежи и расширения форм участия общественности в обсуждении и решении хозяйственных проектов, в политических и социальных процессах, контроле за состоянием окружающей среды, в благоустройстве территорий.

Россия всегда существовала как великая держава и не вызывает сомнения признание россиянами принципов гуманизма как основы согласия в обществе. В наши дни все чаще замечается значимость духовно-нравственного воспитания как воспитания, призванного решить задачи консолидации общества на основе чувства патриотизма, любви к Родине, сохранения единого социокультурного пространства страны и национального согласия, преодоления этнонациональной напряженности и социальных конфликтов.

Итак, перед образовательной системой ставится задача - подготовка ответственного гражданина, способного самостоятельно оценивать происходящее и строить свою деятельность в соответствии с интересами страны.

Наше общество нуждается в подготовке широко образованных и высоко-нравственных людей, обладающих не только знаниями, но и прекрасными чертами личности. Само по себе образование не гарантирует по отношению к социальной и природной средам высокого уровня духовно-нравственной воспитанности. Нравственные импульсы и моральные ценности нельзя рационально усвоить посредством освоения чисто научного знания, никакая сумма наук сама по себе не в состоянии заменить любовь к Родине и ближнему, а также родной земле. К.Д. Ушинский писал: «Влияние нравственное составляет главную задачу воспитания» [9]. Для решения данной проблемы требуется не только наличие научного знания, методики преподавания, но и умение направить свою деятельность на нравственное воспитание и нравственное поведение. В.А. Сухомлинский отмечал, что необходимо заниматься нравственным воспитанием ребенка, учить «умению чувствовать человека». Исходя из выше сказанного, о нравственности человека можно говорить только тогда, когда он нравственно ведет себя в силу внутреннего побуждения (потребности), а также в качестве контроля выступают его собственные взгляды и убеждения. Развитие таких взглядов и убеждений и соответствующих им привычек поведения и составляют сущность нравственного воспитания.

Нравственность личности раскрывают не отдельные поступки, а общая

деятельность через способность активно проявлять жизненную позицию. При этом нравственными должны быть мотивы и цели, которые порождают эти действия. Традиционные методы нравственного воспитания ориентированы на привитие людям норм и правил общественной жизни. Они действуют лишь в условиях достаточно сильного внешнего контроля со стороны общества. Важным показателем сформированности нравственных качеств личности является внутренний контроль (чувство ответственности), действие которого приводит порой к эмоциональному дискомфорту, недовольству собой, если нарушаются проверенные личным опытом правила общественной жизни.

Педагогический смысл духовно - нравственного развития личности состоит в продвижении элементарных навыков поведения к более высокому уровню, где требуется самостоятельный нравственный выбор в принятии решения и ответственность за итоги. Внутренний контроль у молодежи формируется благодаря активной деятельности человека в различных сферах жизни. Готовность подчинять свои побуждения представлениям и знанию о культуре человеческого бытия повышает самооценку личности, развивает чувство собственного достоинства. Сформированные навыки контроля способствуют успешному развитию нравственных качеств личности в процессе воспитания.

Современная социально-педагогическая литература описывает множество методов и приемов нравственного воспитания. Они не одинаково направлены на формирование мотивов нравственного поведения. Очень важно для успешного прохождения воспитательного процесса - формирование чувств, эмоционального переживания требуемого поведения. Глубокие чувства рождаются тогда, когда осознанная идея облекается в яркие, волнующие образы.

Не менее важным этапом в нравственном воспитании служит целенаправленная деятельность, ориентированная на освоение ценностей социальной, культурной, природной среды родного края. Нравственное воспитание современной личности предполагает комплексное изучение родного края. Чтобы повысить познавательный интерес к истории края, его прошлого, настоящего и будущего, к природе родного края, необходимо обратиться к анализу данной проблемы и поиску путей ее решения. Национальные традиции, культурные ценности помогают осваивать мир, транслируя индивиду опыт предшествующих поколений, принципы жизнедеятельности, регламентируют жизнь человека, служат нравственными ориентирами поведения. Соблюдение традиций и норм гарантировало бесконфликтное общение с природой, с представителями своего и других народов. Забвение национальной культуры привело к деформации национальной психологии, утрате многих позитивных черт национального характера.

В настоящее время идет интенсивный поиск модели образования, которая обеспечивала бы не только технологическое развитие, но и выживание человечества в XXI веке. Как отмечается в философско-педагогической литературе, таковым является экологически ориентированное инновационное

образование на основе «...признания универсальных образовательных и воспитательных идеалов и ценностей при обязательном сохранении и поддержке национальных особенностей и приоритетов...» [2, С.25-26].

Мы согласны с мнением Н.М. Мамедова, что экологическое образование, в отличие от литературы и истории, помогающих усвоить ценности духовной культуры, естествознания, изучающего закономерности ее, необходимо для формирования подлинного человеческого отношения к природе, определения допустимой меры преобразования природы, усвоения специфических социоприродных закономерностей и нормативов поведения, при которых возможно дальнейшее существование и развитие человека [4, С.27].

Система образования, впитывая экологизированные научные знания, постепенно должна преобразоваться из системы консервативной в опережающую, ибо только такая система сможет предвидеть и прогнозировать, а значит, и реализовать комплекс превентивных, упреждающих действий, направленных на выживание цивилизации, и формировать экологическую культуру. В связи с этим Н.Н. Моисеев считает, что «главной задачей научного анализа (главной, но далеко не единственной) будет формирование системы запретов. Этот факт поняли еще во времена раннего палеолита наши человекоподобные предки. Уже тогда начали возникать различные табу. В наше время этим должна заниматься современная наука. Она должна сформировать новую систему экологических запретов и рекомендаций, как эти запреты реализовать» [7].

Таким образом, под экологическим образованием мы понимаем психолого-педагогический процесс воздействия на человека с целью «формирования у него знаний научных основ природопользования, необходимых убеждений и практических навыков, определенной ориентации и активной социальной, гражданской позиции» [1, С.127].

Трудность в современной ситуации заключается в том, что большинство жителей планеты полностью не осознают своей ответственности перед историей. Как отмечает А.Печчеи: «Нынешний глобальный кризис... является прямым следствием неспособности человека подняться до уровня, соответствующего его новой могучей роли в мире, осознать свои новые обязанности и ответственность в нем» [8, С.76]. Такой же подход мы встречаем в Послании Президента Федеральному Собранию - «Основу нашей политики должна составить идеология, в центре которой – человек. Как личность и как гражданин, которому от рождения гарантированы равные возможности. А жизненный успех, которого зависит от его личной инициативы и самостоятельности. От его способности к новаторству и творческому труду» [5].

При решении поставленных задач духовность должна опираться не только на культуру, но и на новые области знания, реализованные в науках. Именно науки, которые сыграли немалую роль в деградации биосферы, должны помочь на основе новых ценностей рационально управлять социоприродной средой. Возникла онтологическая необходимость организации наук по проблемному принципу, заключающемуся в интегративном осмыс-

лении проблемы и комплексном ее решении с использованием методологических принципов синергетики.

В целом же духовный кризис современной цивилизации в немалой степени обусловлен узко прагматическими установками, ориентацией на жесткое разграничение гуманитарных и естественных наук. Цель духовного обновления общества требует определенных изменений в структуре и содержании учебных дисциплин, так как человек, разложив мир на составные части, в дальнейшем не смог на основе знания этих частей воссоздать истинное целое. Только позже под влиянием различных обстоятельств, в частности, нарастающих угроз экологического и иного характера, стала ясной интеграция отдельных наук, гуманитаризация естественных и общественных наук. Такой подход позволит понять мир, а также творчество ученых в их целостности, без отрыва естественнонаучного и гуманитарного друг от друга, что продемонстрирует общекультурную значимость их общих открытий. Стоит добавить, что упреждающе должно развиваться не только образование, но и наука, призванная в глобальном масштабе определять приоритеты коэволюции общества и природы [4].

Глобальный технократизм как метод мышления и принцип деятельности индустриального общества дегуманизировал социальные отношения, поменял местами цели и средства. В нашем обществе человек, провозглашавшийся как высшая цель, на деле был превращен в «трудовой ресурс». Это нашло отражение в системе образования, где школа свою главную функцию видела в «подготовке к жизни», а под «жизнью» на поверку оказывалась трудовая деятельность. Фактически процесс формирования экологической культуры у обучающихся свидетельствует о явном несоответствии роли социально-гуманитарных дисциплин тому потенциалу, которым они обладают. Причина в том, что содержание, методы, формы преподавания социально-гуманитарных наук в школах, вузах не отвечают современным требованиям общества и задачам образования. Логический ход истории требует укрепления в новом мировоззрении позиции гуманитарных наук, гуманизации образования как объективной потребности общественного развития, основной вектор которого - направленность на человека.

В этом случае при переходе России к инновационному развитию возрастает значимость гуманитаризации и гуманизации науки и образования, дающих человеку целостное мировоззрение и открывающих перед ним возможность ценностного, глубоко нравственного восприятия мира. Наука и образование должны выступать единым механизмом подготовки человека к восприятию культуры и природы. Однако наука не только плохо связана с образованием, но оторвана и от культуры. Необходимо восстановить связи между образованием, наукой и культурой, а также создать новые - с природой. Это позволит укрепить в обществе идеалы духовности.

Однако ситуация, сложившаяся в обществе, свидетельствует о неготовности современной системы образования к трансформации. Российское общество, в первую очередь, старшее поколение, в области компьютерных технологий и экологии практически безграмотно, и при условиях глобализации,

всеобщей информатизации и виртуализации на первое место выходят переподготовка взрослого населения, процесс нового просвещения в этой области. В таком случае образование должно выглядеть как непрерывный процесс. Концепция непрерывного образования (learning throughout life) как бы завершает прорыв во временных рамках индивидуального обучения между поколениями, обрекая человека на образование (и прежде всего на самообразование) в течение всей жизни.

Новое просвещение предполагает существенное изменение всех звеньев (семейное, дошкольный, школьное, вузовское и послевузовское) системы образования, где следует выделить особое направление - воспитание будущих воспитателей (учителей). Ведь сколько ни говори о необходимости инновационного развития, духовного воспитания, какие бы модели и стратегии инновационного образования ни разрабатывай - без образованного, духовно богатого учителя проблему не решить.

Именно духовное оздоровление внутреннего мира учителя создаст условия для более эффективного осуществления радикальных социальных и экономических реформ, позволит оздоравливать политические режимы и институты, создавать новые системы мотивации и стимулирования труда, решить противоречие между человеком и природою. Согласно Н.Н. Моисееву, «... «УЧИТЕЛЬ» - тот, кто передает эстафету знаний, культуры, особенно в «минуты роковые», - превращается в центральную фигуру общества, центральный персонаж разворачивающейся человеческой драмы» [7].

В связи с актуализацией вышеназванных задач в российском обществе появилась потребность в формировании новых педагогических кадров - учителей, способных решать соответствующие задачи в условиях существования различных систем ценностей (экзистенциальной, религиозной, гуманистической, этнической и др.), философских систем, концепций духовно-нравственного воспитания, противоречивости информационного пространства, вхождения России в единое пространство современной мировой культуры и т.п. Мосеев Н.Н. отмечает: «Когда я произношу слово «УЧИТЕЛЬ», то имею в виду не только педагогов, работающих в средней или высшей школе, а саму систему формирования, сохранения и развития коллективных знаний, нравственности и памяти народа, передачи всего накопленного следующим поколениям. Имею в виду всех тех людей, которые ее создают и которые способны внести в мир элементы душевной тревоги за будущность своего народа, а в нынешних условиях - и будущность планетарной цивилизации» [7].

Говоря о содержательной стороне становления нового учителя, было бы неправильно сводить эти вопросы только к проблемам обучения, обретения знаний в области профессиональной деятельности, экологии, экономики и технологий. Хотя понятно, что без этих знаний не может существовать современный человек, реализовать свою профессиональную деятельность.

В этом контексте должны меняться и отношения между педагогами и учащимися, воспитателями и воспитуемыми. Эти отношения, преодолевая

однаправленность, должны стать более демократичными, с такими характерными чертами как сотрудничество и сотворчество. В философско-педагогической литературе существуют различные взгляды на то, что представляет собой воспитуемый, ребенок: от «рассмотрения его как «чистой доски» и сосуда, который предстоит наполнить, до «генетической заданности». В последнее время отечественная педагогика предлагает новую трактовку, считая ребенка мессией из будущего. В таком случае дети в качестве воспитанников обладают свойствами, возможностями и чертами, которых нет и не может быть у взрослых, поскольку эти черты порождены качественно новой ситуацией. Поэтому сам процесс воспитания для взрослого - интеграция с будущим, которая осуществляется через диалог поколений. Адекватную идею мы встречаем у американского философа Дж. Дьюи. Он отмечает, что «в совместной деятельности преподаватель сам учится и ученик учит, хотя и не сознавая этого, и чем меньше осознается той и другой сторонами, кто дает знания и кто принимает, тем лучше» [3, С.153]. Такой подход имеет методологическое значение для анализа отношений педагогов и учащихся. Современный учитель должен уметь вскрывать духовно-творческий потенциал учащихся, возбуждать и развивать у них чувства патриотизма, любви к родной земле, к ее истории и природе, формировать у них познавательный интерес и эстетическое отношение к окружающей действительности, обучать детей правильному поведению и деятельности, определять качественные изменения, происходящие в их сознании и поведении.

В данном случае меняется также место и роль учителя в процессе учебы. Педагог из воплощенного Абсолютного Духа превращается в союзника и партнера учащегося, то есть постоянно изменяет свое информационно-воспитательное воздействие в соответствии с индивидуальными особенностями ученика. Мы согласны с мнением Н.Н. Моисеева, что сегодня от учителя в первую очередь «зависит не только судьба цивилизации, но и сохранение человека на планете» [6, С.86]. Этим и объясняется роль и место учителя в социальном механизме формирования современной культуры общества и инновационного образования.

Мы хотели бы добавить, что новая модель образования должна опираться на творческую самостоятельность, активность учащегося, проявляющиеся в непринужденной игре. Педагог в учебном процессе должен использовать не только новые методы педагогики, быть прекрасным психологом, но и исходить из умственно-психологических задатков ученика.

Инновационное развитие требует трансформации свойств сознания в будущем. Вся сложная система образования должна быть направлена на изменение общественного и индивидуального сознания и формирования у них способности опережения. До сих пор сознание отставало от социального бытия и, стихийно развиваясь, лишь способно было констатировать факт свершившегося. В будущем сознание должно опережать бытие. Это одно из отличий грядущего общества от современной социосферы. Такие изменения произойдут не стихийно, а целенаправленно, осознанно, и приведут к более безопасному состоянию, проявляющемуся как нравственный, гуманный, эко-

логизированный планетарный и индивидуальный разум всего человечества, другими словами - глобальное мышление.

При столь быстром росте объема информации система образования в реализации стратегии инновационного развития большую роль отводит самообразованию, т.к. неграмотным человеком сегодня является не тот, кто не умеет читать, а тот, кто не научился учиться и самостоятельно использовать информацию.

Самообразование - форма индивидуальной организации систематического усвоения социально-, экономически-, экологически значимых знаний и выработки умений в области экологии познавательно-практической деятельности. Оно является дополнительным по отношению к формам общего и специального образования. Самообразование строится обычно по образцу систематизированных форм обучения, но регулируется самим человеком без прямого участия педагогов. Оно характеризуется целенаправленностью, организованностью, систематичностью, разнообразием конкретных форм и методов на пути усвоения социально-экономических, экологических и других знаний, а также индивидуальными особенностями личности и условиями его жизнедеятельности.

Навыки самообразования как необходимый признак всесторонне развитой, воспитанной личности включают в себя формирование активных психологических установок, ответственное отношение к своей деятельности, а также выработку практических умений и навыков самостоятельной организации своей жизнедеятельности.

Методика самообразования сложна, она предполагает наличие взаимосвязанных умений и навыков планирования и общей организации усвоения информации о действительности, а также владение методами целенаправленной переработки воспринимаемых знаний, приемами систематизации, передачи и практического использования необходимого объема информации.

Данный процесс тесно связан с самовоспитанием, который, в свою очередь, включает выработку и совершенствование в себе как социально, так и экологически значимых черт и качеств, предполагающих преодоление в сознании и поведении недостатков в отношении к людям и природе. Конкретное содержание, побудительные мотивы самовоспитания каждого индивида будут зависеть от условий, сложившихся в обществе, от характера этических норм, экологических знаний и самосознания людей, убеждений, представлений о смысле жизни и ценностных ориентаций личности.

Самовоспитание, в котором объект и субъект воспитания совпадают, тесно связано с воспитанием. Под влиянием объективных обстоятельств, в процессе воспитания складывается своеобразный внутренний мир человека, который определяет затем способность и возможность самовоспитания. Однако самовоспитание выполняет в процессе воспитания не вспомогательные функции, это его крепкий фундамент. Если продолжить мысль В.А.Сухомлинского, то никто не может воспитать человека, если он сам себя не воспитывает. И только единство воспитания и самовоспитания, их четкая

социальная, экологическая направленность могут привести к желаемым результатам.

Итак, инновационный прорыв в будущее требует от простого человека избавления от стереотипов прошлого и формирование инновационного мышления. Инструментом формирования такого сознания служит инновационное образование.

Литература

1. Галеева, А.М., Курок, М.П. Методологические аспекты взаимодействия общества и природы / А.М. Галеева, М.П. Курок. - М: Моск. раб., 1978. – 180 с.
2. Гершунский, Б.С. Философия образования / Б.С. Гершунский. - М.: Моск. психолого-соц-ный ин-т. Флинта, 1998. – 220 с.
3. Дьюи, Дж. Демократия и образование. Пер. с англ. / Дж. Дьюи. - М.: Мир, 2000. – 320 с.
4. Мамедов, Д.А. Культура. Экология. Образование / Н.М. Мамедов - М.: РЭФИА, 1996. – 220 с.
5. Медведев, Д.А. Послания Федеральному Собранию Российской Федерации / Д.А. Медведев // [Электронный ресурс] – Режим доступа – http://archive.kremlin.ru/appears/2008/11/05/349_type63372type63374type63381type82634_208749.shtml
6. Моисеев, Н.Н. Система «Учитель» и современная экологическая обстановка / Н.Н. Моисеев // Культура и экология. - М.: Просвещение, 1997. – С. 35-41.
7. Моисеев, Н.Н. Экология и образование / Н.Н. Моисеев. - М.: ЮНИСАМ, 1996. // [Электронный ресурс] – Режим доступа – <http://www.ecolife.ru/moiseev/2000-3-1.shtml>
8. Печчеи, А. Человеческие качества / А. Печчеи. - М.Мир, 1985. – 210 с.
9. Ушинский К. Д. Нравственное влияние как главная задача воспитания // [Электронный ресурс] – Режим доступа – <http://orthgymn.ru/publish/dnk/statyi/ushinskiy.php>

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 331.522

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

С. М. Мумряева

*ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт
им. М.Е. Евсевьева», г. Саранск*

Автором рассматриваются задачи использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) при подготовке учителя математики в педагогическом вузе и методы формирования ИКТ - компетентности студентов физико-математического факультета.

Ключевые слова и фразы: компетентность, информационно-коммуникационные технологии, высшее профессиональное образование.

В федеральных государственных стандартах высшего профессионального образования третьего поколения предполагается использование компетентностной модели выпускника, которая включает такие группы учебных компетенций, как социально-личностные, экономические и организационно-управленческие, общенаучные, общепрофессиональные, специальные.

Основу формирования общепрофессиональных компетенций современного специалиста любого профиля составляют информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) [2].

Подготовка в вузе специалиста, ориентированного на интенсивное использование информационно-коммуникационных технологий в различных областях, должна быть существенно усовершенствована, так как в рамках современной подготовки мы не добиваемся обеспечения соответствующей компетентности.

Основными задачами использования информационно-коммуникационных технологий при подготовке учителя математики в педагогическом вузе являются:

- формирование знаний, умений и навыков в виде целостной системы знаний, формирующей естественнонаучную картину мира;
- формирование умений решать конкретные задачи в профессиональной деятельности;
- повышение результативности учебного процесса;

- индивидуализация и дифференциация обучения;
- организация самостоятельной работы, основанной на систематичности обучения и положительной мотивации;
- совершенствование контроля и самоконтроля,
- овладение методами работы с современными технологиями и средствами обучения.

Для реализации информационно-коммуникационных компетенций будущего учителя необходима современная организация учебного процесса, применение новейших учебно-методических материалов, среди которых

- системы сопровождения лекционных занятий (текстовые, графические и мультимедийные системы представления изучаемого материала);
- электронные и сетевые учебные пособия и учебно-методические комплексы;
- мультимедийные курсы, видеолекции, демонстрационные эксперименты;
- системы тестирования и оценки знаний;
- интеллектуальные тренажеры и электронные задачки;
- электронные энциклопедии, справочники;
- виртуальные лаборатории и ресурсы удаленного доступа.

Исходя из этого на физико-математическом факультета МордГПИ имени М.Е. Евсевьева разработаны дидактические комплексы нового поколения, содержащие рабочую программу дисциплины, электронный учебник, электронные конспекты лекций или видеолекции, электронные практикумы, модуль контроля познавательной деятельностью учащихся (система творческих заданий для самостоятельной работы и тестов для проверки знаний) и модуль поддержки правильности обучения (электронный журнал).

Для реализации коммуникационной компетентности студенты имеют доступ к учебно-методической информации: программным продуктам на CD, серверам, с разработанной системой поисковой навигации, Интернет-ресурсам, образовательным порталам, электронным интерактивным справочным средствам: энциклопедиям, электронным библиотекам.

Эффективное использование информационной среды в сети Интернет реализуется на основе следующих сервисов [1]:

1. Online-конференции и встречи.
2. Открытые web-сервисы (технологии и сервисы Windows Live: Live@edu, CollectiveX, Live Spaces), поддерживающие календарное планирование, хранение файлов, обсуждения, профили пользователей, почтовые рассылки, взаимодействие групп.
3. Сервис Антиплагиат (antiplagiat.ru), предлагающий набор услуг по проверке документов на наличие заимствований.
4. Общедоступная универсальная интернет-энциклопедия Википедия (Wikipedia), статьи для которой написаны рядом студентов физико-математического факультета (wikipedia.org).
5. Технология Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment – модульная объектно-ориентированная динамическая учебная

среда), представляющая свободную систему управления обучением, ориентированную на организацию взаимодействия между преподавателем и учениками при организации как традиционных, так и инновационных учебных курсов.

Одним из важных аспектов формирования профессиональной компетентности студента педагогического института является работа с информацией, размещенной на сайтах различного назначения:

1. Сайты Министерства образования, образовательные порталы, содержащие нормативные документы, методические рекомендации и др. (например, <http://www.ed.gov.ru> – сайт Министерства образования и науки РФ; <http://www.window.edu.ru> – единое окно доступа к образовательным ресурсам; <http://teacher.fio.ru/> – проект Федерации интернет-образования, содержащий материалы для учителей).

2. Тематические сайты, отражающие различные аспекты педагогической деятельности (например, <http://www.ege.ru/> – информационная поддержка единого государственного экзамена; <http://www.redline.ru/education/index.htm> – база данных различных ресурсов образования; <http://zadachi.mccme.ru:8101/> – задачи по математике: информационно-поисковая система; Moskids.ru – портал для детей и др.).

3. Сайты, предназначенные для проведения тестирования (например, alterna.ru; testmaker.ru; www.rustest.ru).

4. Сайты, содержащие программное обеспечение, необходимое для обучения.

Одним из методов формирования ИКТ-компетентности студентов физико-математического факультета является применение средств мультимедиа в процессе обучения, которые являются полезной и плодотворной образовательной технологией благодаря интерактивности, гибкости и интеграции различных видов наглядной учебной информации, а также возможности учитывать индивидуальные особенности студентов.

Среди них электронные учебные материалы, включающие обучающие системы на базе мультимедиа-технологий (презентации, видеоматериалы, анимации, интерактивные обучающие курсы, видеокурсы); компьютерные обучающие программы, интеллектуальные тренажеры и электронные задачки, позволяющие самостоятельно изучать учебные курсы или их отдельные разделы.

К основным программным средствам новых информационных технологий, которые целесообразно использовать в процессе профессиональной подготовки студентов в области математики, мы относим электронные таблицы, математические пакеты и системы, компьютерные геометрические среды, электронные учебно-методические комплексы по математике.

Практика применения математических пакетов для решения задач все шире опирается на функциональные возможности программных математических пакетов, среди которых наиболее распространенными считаются Mathematica, Mathcad, Maple, Matlab, Derive, Maxima. Использование многофунк-

ционального программно-математического обеспечения не только усиливает реализацию прикладного аспекта математического образования, но и вносит в профессиональную подготовку специалистов новые возможности.

С точки зрения математической компетентности специалиста становится важным понимание уникальных вариативных возможностей различных инструментов для реализации различных способов решения и различных форм получения результатов при решении математических задач: методы точные и приближенные, результаты символьные (аналитические), численные, графические.

Все это повышает актуальность методических проблем определения содержания, места и характера изложения материала для профессионального образования будущих педагогов.

Указанные пакеты, используемые на занятиях компьютерного практикума, могут быть применены для решения математических задач (простейшие вычисления, задачи оптимизации, уравнения с частными производными), проведения статистических расчетов, компьютерного моделирования и др. Все операции производятся визуально, имеется набор встроенных математических и других функций, возможность графического представления полученных результатов.

Эти системы можно использовать также для самоконтроля при решении большого количества задач: линейных и нелинейных уравнений, проведении исследования функций и построении их графиков, вычислении производных функций, подсчете значений выражений и функций в заданной точке и т. д.

Для проверки эффективности функционирования системы профессиональной подготовки, созданной на физико-математическом факультете, разрабатываются диагностические методики контроля и оценки уровня сформированности профессиональной компетентности будущего специалиста.

При этом диагностика является компонентом структурно-функциональной модели индивидуальной траектории обучения специалиста, предоставляющим возможность получения комплексных количественных оценок результатов обучения. Она включает компьютерное тестирование, которое проводится как с использованием сетевого on-line тестирования, так и на базе собственных разработок преподавателей с использованием современных программных продуктов.

Тестирование является одним из компонентов рейтинговой системы оценки знаний, умений и навыков студентов, используемой для интегральной оценки результатов всех видов деятельности студента и направленной на высококачественную подготовку специалиста.

Результаты online рейтинговой системы оценки знаний размещаются на сайте факультета, что позволяет студентам, не только непрерывно контролировать уровень текущей успеваемости, но и повысить уровень ИКТ-компетентности.

Использование информационных технологий оказывает заметное влияние на содержание, формы и методы обучения. Возможности современной

вычислительной техники в значительной степени адекватны организационно-педагогическим и методическим потребностям школьного образования:

вычислительные – быстрое и точное преобразование любых видов информации (числовой, текстовой, графической, звуковой и др.);

транзьюсерные – способность компьютера к приему и выдаче информации в самой различной форме (при наличии соответствующих устройств);

комбинаторные – возможность запоминать, сохранять, структурировать, сортировать большие объемы информации, быстро находить необходимую информацию;

графические – возможность представлять результаты своей работы в наглядной графической, видео- и анимационной формах;

моделирующие – возможность построения информационных моделей реальных объектов и явлений.

Широкое использование информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе вузов позволяет обеспечить:

– вариативность и личностную ориентацию образовательного процесса (проектирование индивидуальных образовательных траекторий);

– практическую ориентацию образовательного процесса с введением интерактивных деятельностных компонентов (освоение проектно-исследовательских и коммуникативных методов);

– завершение профильного самоопределения и формирование способностей и компетентностей, необходимых для продолжения образования в соответствующем профессиональном направлении.

Таким образом, для формирования профессиональной компетентности учителя математики необходима интеграция ИКТ в образование, обоснованное использование ИКТ в обучении, воспитании и развитии обучаемых, рациональное использование ИКТ для обеспечения профессиональной деятельности, повышения квалификации педагога, руководителя, администратора.

Проблема внедрения ИКТ в образовательный процесс вузов является многогранной, решать которую следует комплексно.

Литература

1. Бочкова, Р.В. Компьютерные технологии в профессиональной деятельности работника образования: Учебное пособие / Р.В. Бочкова, Т.П. Лунина, В.И. Сафонов, – МО РМ, МРИО. – Саранск, 2008. – 194 с.

2. Компетенции работников образования в области информационных и коммуникационных технологий: Монография / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова, С.А. Филиппов. – М.: МИФИ, 2009. – 256 с.

МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДИКА ПРОБЛЕМНОГО ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ

Н. К. Сорокина

*ГОУ ВПО «Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева» г. Саранск*

Решение конкретных физических задач является необходимой практической основой при изучении курса физики. Оно позволяет усвоить физические законы, модели, которые применяются в физике, более тонко почувствовать границы их применимости.

Ключевые слова и фразы: проблемное обучение, решение задач, метод диалога.

Именно решение задач превращает физику в живую научную дисциплину, подчеркивает ясность и очевидность физических результатов. Благодаря этому решение задач приближается к модели научного физического исследования. Здесь уместно вспомнить высказывания венгерского математика и педагога Д. Пойи: «Крупное научное открытие дает решение крупной проблемы, но и в решении любой задачи присутствует крупица открытия... Если вы решаете её собственными силами, то вы сможете испытать ведущее к открытию напряжение ума и насладиться радостью победы.»

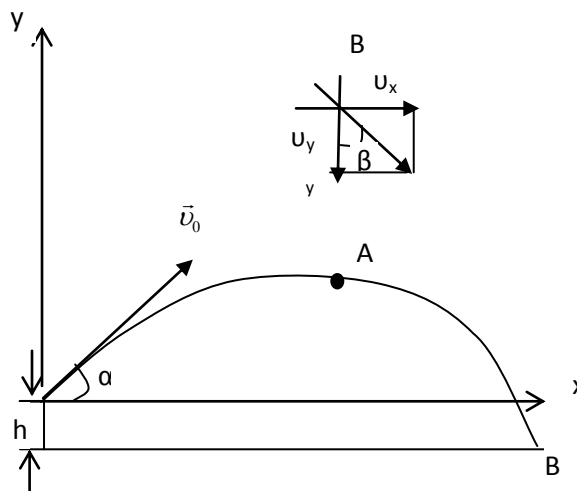
Приступая к решению задачи, вникните в постановку вопроса в её смысл. Анализ задачи следует начинать с выяснения того, что является объектом изучения. Далее необходимо выяснить, какие тела или системы охватывают исследуемый процесс, какие величины его определяют. На основе физических закономерностей, лежащих в основе задачи, установите связи между искомыми и данными величинами, предварительно проверив, выполнены ли условия применимости данного закона. Сделайте схематический рисунок, он необходим в большинстве случаев. Задачу необходимо решать в общем виде, что позволяет тщательно проанализировать окончательный результат. Задача считается физически решенной после того, как получена замкнутая система уравнений.

Однако решение задач требует не только знаний физических законов, но и серьёзного методического подхода. Именно методология решения физических задач, опирающаяся на теорию, раскрывает, как необходимо последовательно подходить к конкретной задаче и выбрать метод её решения. После проведения такого анализа само решение задачи уже не представляет значительной трудности. Другая форма, дающая возможность студентам научиться решать задачи под руководством преподавателя – использование метода диалога между преподавателем и студентом.

Задача 1. Тело, брошенное с высоты $h = 2,1$ м под углом $\alpha = 45^\circ$ к горизонту, падает на землю на расстоянии $x = 42$ м от места бросания. Найти начальную скорость v камня, время полета и максимальную высоту подъема.

Анализ. Из условия задачи известно направление вектора начальной скорости \vec{v} камня, который можно рассматривать как материальную точку.

Если пренебречь сопротивлением воздуха, то $\vec{a} = \vec{g}$, т.е. ускорение постоянно, направлено по вертикали вниз.



Векторы начальной скорости и ускорения образуют некоторый угол, не равный ни 0 ни Π , поэтому движение криволинейное. Поскольку $\vec{a} = const$, движение плоское и для описания его достаточно двух осей координат, что позволит сложное криволинейное движение камня рассматривать как совокупность двух прямолинейных движений. Если ось ОХ направить по горизонтали, а ось ОУ – по вертикали, то движение вдоль оси ОХ равномерное, так как проекция ускорения $a_x = 0$, а движение вдоль оси ОУ - равнопеременное ($a_y = -g$). Для нахождения закона движения необходимо знать, как было указано ранее, начальные условия, т.е. координаты и скорость в начальный момент времени. Числовое значение начальной скорости неизвестно, однако закон движения, включающий неизвестную начальную скорость, может быть записан. Координаты точки падения можно найти из условия. Подставив их в закон движения, получим систему уравнений, содержащую в качестве неизвестных начальную скорость и время полета.

Максимальную высоту найдем из условия, что в верхней точке траектории вертикальная составляющая скорости обращается в нуль.

Зная законы изменения проекций v_x и v_y со временем, можно найти модуль и направление скорости для любого момента времени.

Решение: Для движения камня по оси ОХ имеем

$$v_x = v_0 \cos \alpha = const \quad x = v_0 \cos \alpha \cdot t \quad a_x = 0$$

Для движения камня по оси ОУ

$$v_y = v_0 \sin \alpha - qt \quad (1)$$

$$y = v_0 \sin \alpha t - \frac{qt^2}{2} \quad (2)$$

$$a_y = -g$$

Закон движения записан, хотя значение v_0 неизвестно. При $t = \tau$ в конечной точке $x = S$; $y = h$, поэтому $s = v_0 \cos \alpha \tau$ (3)

$$-h = v_0 \sin \alpha \tau - \frac{g\tau^2}{2} \quad (4)$$

$$v_y = v_0 \sin \alpha - g\tau$$

Решая совместно уравнения (3) и (4), находим значения τ и v_0

$$\tau = \sqrt{\frac{2(h + stg\alpha)}{g}} = 3 \text{ сек}$$

$$v_0 = \frac{s}{\tau \cos \alpha} = 20 \text{ м/с}$$

Высоту подъема камня над землей можно найти из условия:

$$H = h + y_{\max}$$

При $y = y_{\max}$ имеем $v_y = 0$; $t = t_1$. Подставив в уравнение (1) $v_y = 0$, находим время подъема t_1 :

$$t_1 = \frac{v_0 \sin \alpha}{g}$$

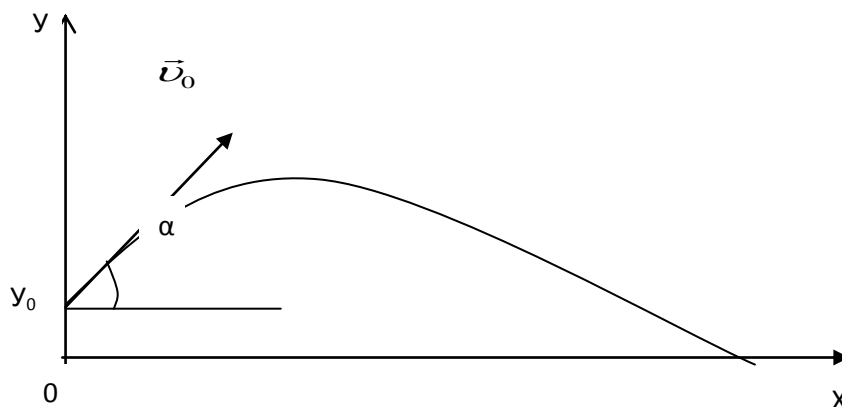
Подставив t_1 в уравнение (4) получим:

$$y_{\max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$$

$$H = h + \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} = 12 \text{ м}$$

Задача 2. Камень брошен с высоты y_0 под углом α к горизонту с начальной скоростью \vec{v}_0

1. Записать уравнение траектории камня.
2. Найти нормальную и тангенциальную составляющие ускорения в начальный момент времени, в момент нахождения на максимальной высоте и в момент падения на землю.



Решение.

Преподаватель: Можно ли движение камня считать плоским?

Студент: Если пренебречь влиянием ветра, то движение будет происходить только под действием силы тяжести, направленной всегда вертикально вниз. Значит в любой момент времени скорость и ускорение будет лежать в одной вертикальной плоскости.

Преподаватель: Сделайте рисунок траектории. Запишите зависимости координат от времени $y(t)$ и $x(t)$, проектируя вектора \vec{v}_0 , \vec{q} на оси y и x .

Студент:

$$y = y_0 + v_0 \sin \alpha t - \frac{qt^2}{2}$$

$$x = v_0 \cos \alpha t$$

Преподаватель: Используя определение скорости, найдите зависимости $v_y(t)$ и $v_x(t)$

Студент:

$$v_y = \frac{dy}{dt} = v_0 \sin \alpha - qt$$

$$v_x = \frac{dx}{dt} = v_0 \cos \alpha$$

Преподаватель: Как найти уравнение траектории?

Студент: Уравнения движения $y(t)$ и $x(t)$ – есть уравнение траектории в параметрической форме. Для получения уравнения траектории в непараметрической форме нужно исключить из уравнений движения время t . Найдем из второго уравнения время $t = \frac{x}{v_0 \cos \alpha}$ и, подставив в первое, получим уравнение траектории

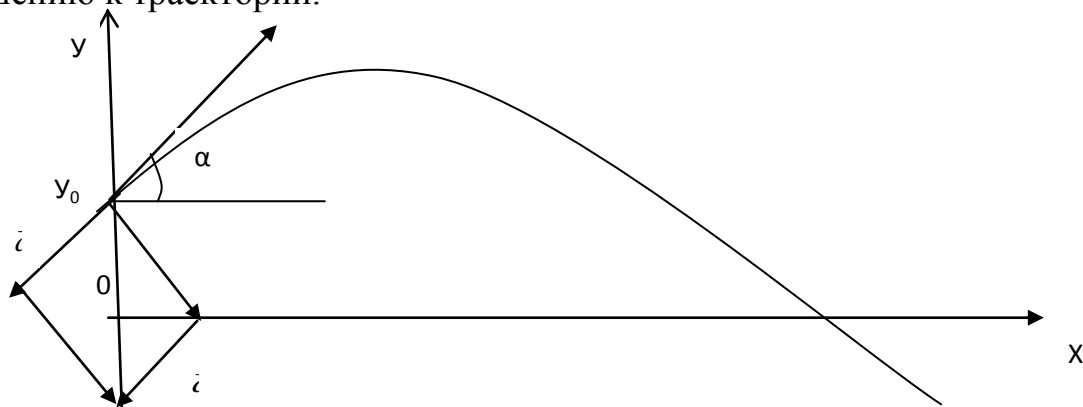
$$y = y_0 + tq \alpha x - \frac{q}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} x^2$$

Это уравнение параболы, не проходящей через начало координат.

Преподаватель: Перейдем к нахождению ускорений. Чему равно полное ускорение в каждый момент времени?

Студент: Так как движение происходит под действием одной силы тяжести, то полное ускорение равно q .

Преподаватель: Постройте на рисунке a_n и a_τ в начальный момент времени, исходя из знания вектора полного ускорения q и направлений a_n и a_τ по отношению к траектории.



Студент: Проведем касательную и нормаль к траектории в начальный момент времени. Проекция q на эти направления дадут нам вектора a_n и a_τ

Преподаватель: Как найти величины a_n и a_τ ?

Студент: Так как начальный угол α нам известен, то из треугольника ускорений получаем:

$$a_n = q \cos \alpha$$

$$a_\tau = q \sin \alpha$$

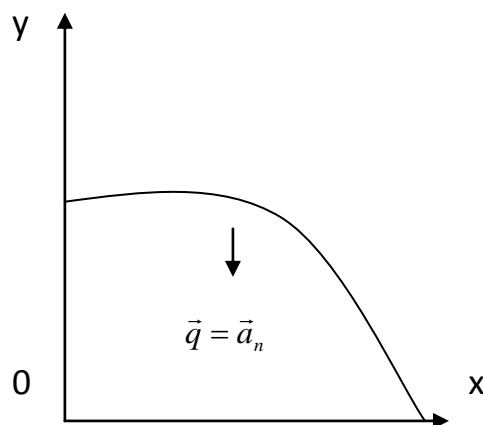
Преподаватель: Сделайте построение для высшей точки и найдите величины a_n и a_τ

Студент: Спроектируем q на касательную и нормаль в высшей точке траектории и получим:

$$a_n = q \text{ и } a_\tau = 0$$

Преподаватель: Сделайте построение a_n и a_τ для момента времени, соответствующего концу падения. Известны ли в этом случае углы в треугольнике ускорений?

Студент: Нет, не известны.



Преподаватель: Кроме ускорений, о каких векторах мы имеем информацию в конце движения?

Студент: Мы знаем направления проекций скоростей и может узнать их величины.

Преподаватель: Постройте вектор скорости и его проекции в конце движения и сравните треугольники ускорений и скоростей.

Студент: Треугольники скоростей и ускорений подобны. Из подобия треугольников следует:

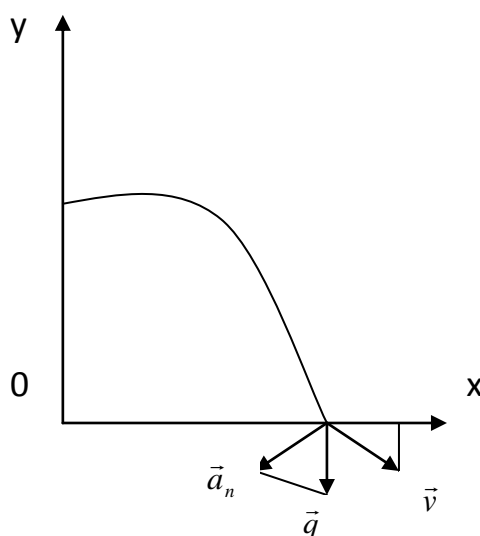
$$a_n = q \frac{v_x}{v}, \quad a_\tau = q \frac{v_y}{v},$$

$$v_x = v_0 \cos \alpha$$

$$v_y = v_0 \sin \alpha - qt$$

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

Для определения v_y и v нужно знать время t_k .



Преподаватель: Какую из изменяющихся со временем кинематических величин мы знаем в момент времени t_k

Студент: В момент времени t_k координата $y=0$

$$0 = y = y_0 + v \sin \alpha t_k - \frac{gt_k^2}{2}$$

Отсюда можно найти t_k и тогда a_n и a_τ определены.

Литература

1. Иродов, И.Е. Задачи по общей физике. Учебное пособие / правл., 2001. – 416с.
2. Новодворская, Е.М. Сборник задач по физике / Е.М. Новодворская, Э.М. Дмитриев. – М.; Мир и образование, 2005. –368 с..
3. Лучиг С.И. Задачи по общему курсу физики. Механика / С.И. Лучиг, Н.И. Ширяев. – М.: Книжный дом, 2009. – 177с.

УДК 004

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ИНФОРМАТИКИ И ТЕХНОЛОГИИ

П. Г. Мазеин, С. С. Панов

*ГОУ ВПО «Южно – Уральский государственный университет»,
г. Ставрополь*

Обсуждается учебное оборудование с компьютерным управлением, выпускаемое НПИ «Уралучтех» Южно-Уральского государственного университета для использования в учебных заведениях всех образовательных уровней, в том числе, в лицеях и педагогических вузах.

Ключевые слова и фразы: информатика, технологии, оборудование.

Недостаточное количество и качество программного обеспечения, ориентирующего на практическое приложение знаний по «Информатике» делает актуальным и перспективным применение информационных технологий при преподавании «Технологии», отражающее реальное их распространение в практике инновационного автоматизированного проектирования и производства изделий [1-4]. Для этого предлагаются системы автоматизированного проектирования изделий и для разработки управляющих программ для станков с числовым программным управлением (ЧПУ), компьютерные имитаторы токарных и фрезерных станков, реальные учебные настольные станки с компьютерными системами ЧПУ, оснащенные системой визуализации обработки и учебно-методическими пособиями, в том числе учебными видеороликами (рис. 1-8).

Используя интуитивно понятный интерфейс ADEM и учебное пособие за два – три занятия можно научиться моделировать детали и затем осваивать создание управляющей программы для станка с ЧПУ [3]. Программированию и наладке станка должно предшествовать изучение станков и технологии изготовления деталей.

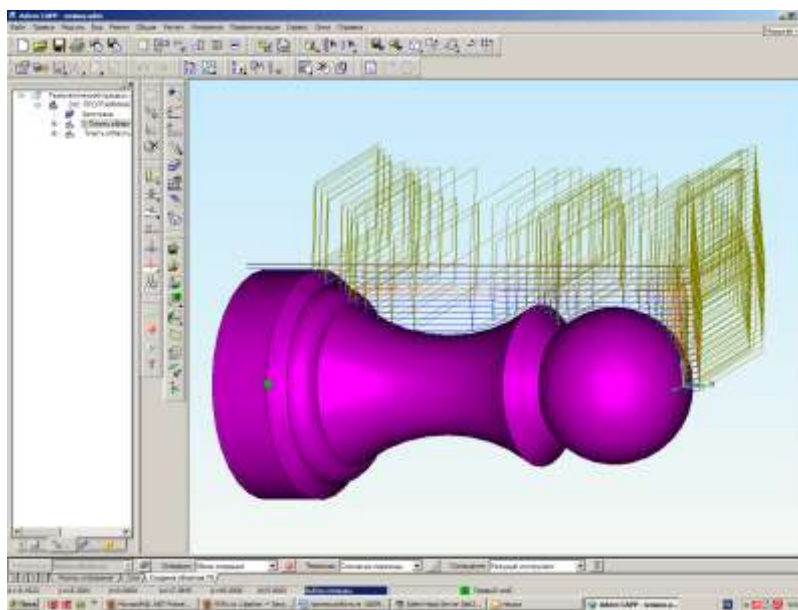


Рисунок 1. – Моделирование изделия в автоматизированной CAD/CAM системе ADEM.

После отработки виртуального моделирования изделий, программирования отработки изделий и наладки станка, на отработку запускается обработка реальной заготовки на реальном настольном станке с компьютерной системой ЧПУ. Учебные станки компактны, малозатратны, питаются от световой сети 220 В и размещаются непосредственно в классе «Информатики» на обычных столах, управление можно осуществлять от рядом расположенных персональных компьютеров (ноутбуков) с операционной системой Windows.

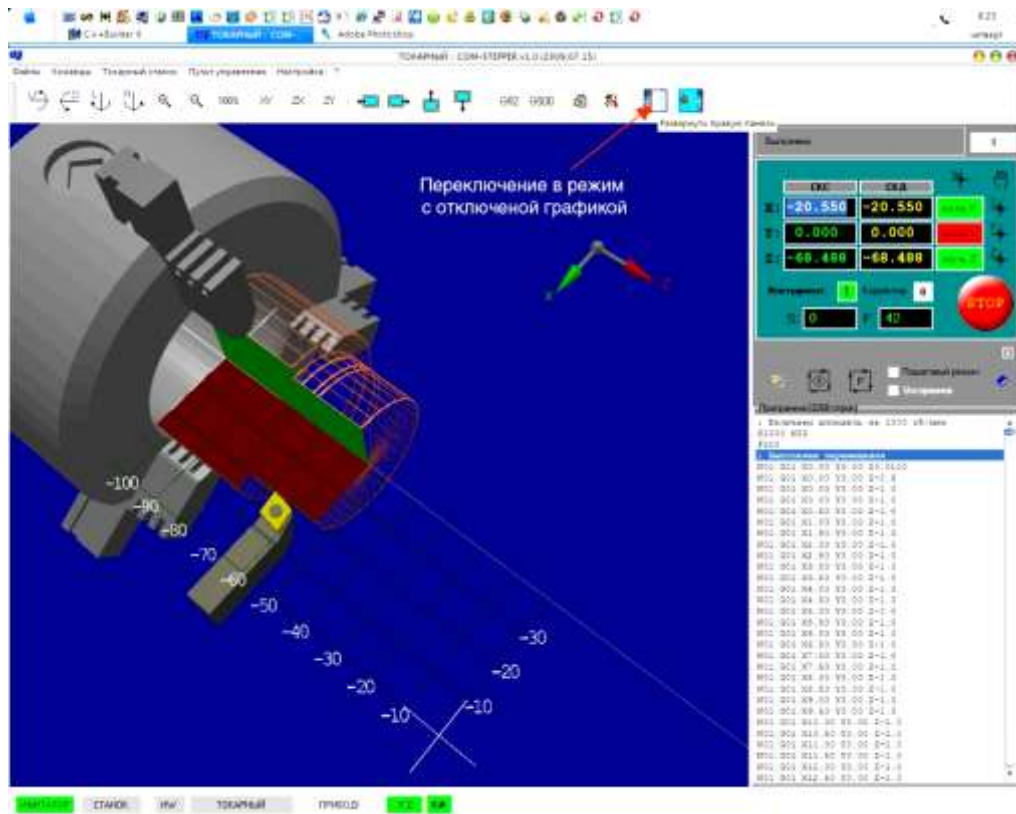


Рисунок 2. – Визуализация обработки виртуальной детали на компьютерном имитаторе токарного станка с ЧПУ (фрагмент 1).

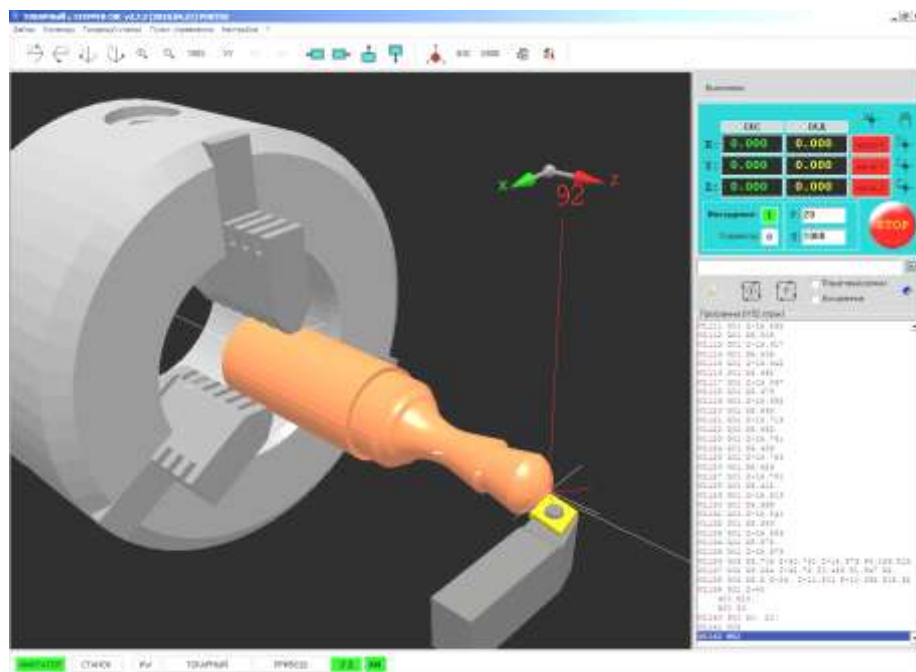


Рисунок 3. – Визуализация обработки виртуальной детали на компьютерном имитаторе токарного станка с ЧПУ (фрагмент 2).

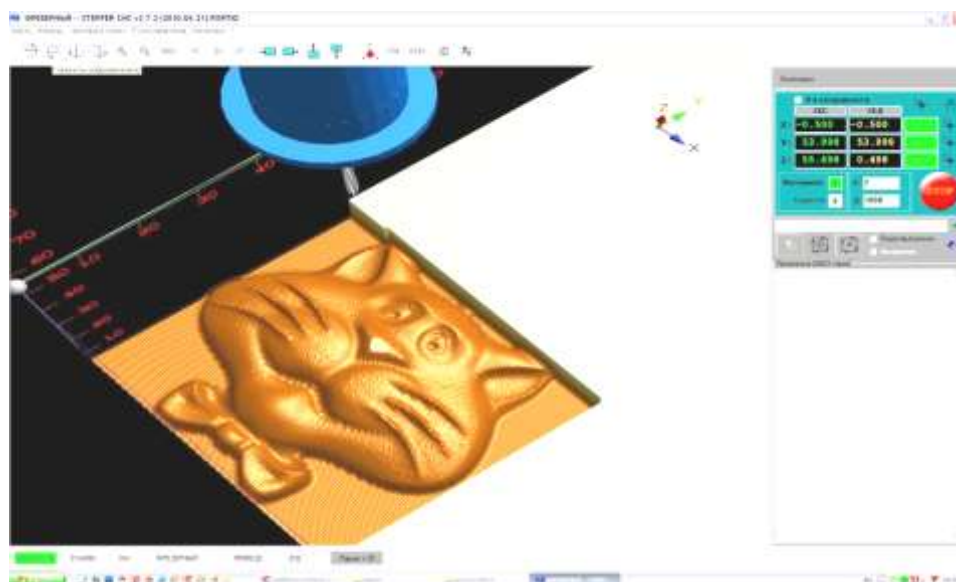


Рисунок 4. – Визуализация обработки виртуальной детали на компьютерном имитаторе фрезерного станка с ЧПУ (фрагмент 1).

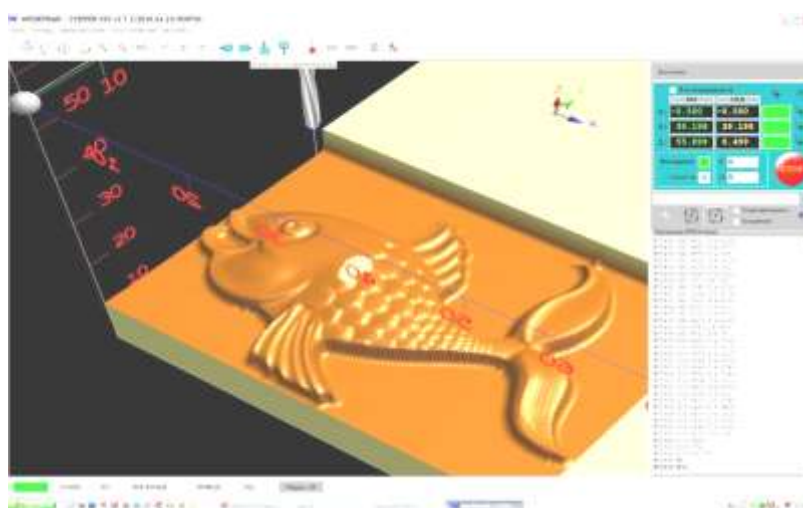


Рисунок 5. – Визуализация обработки виртуальной детали на компьютерном имитаторе фрезерного станка с ЧПУ (фрагмент 2).

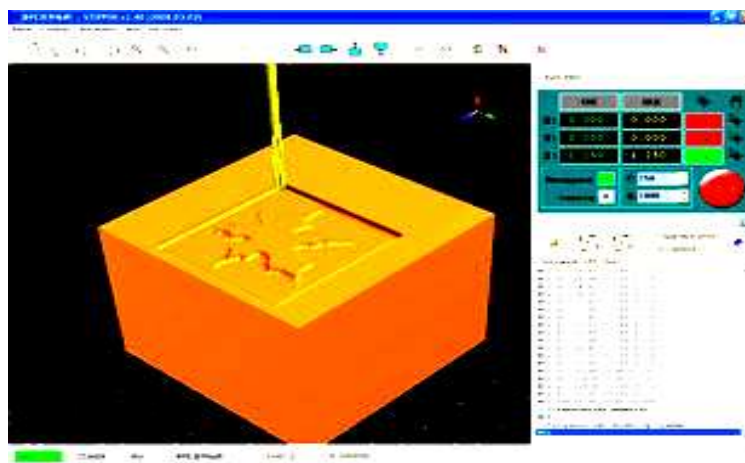


Рисунок 6. – Визуализация обработки виртуальной детали на компьютерном имитаторе фрезерного станка с ЧПУ (фрагмент 3).

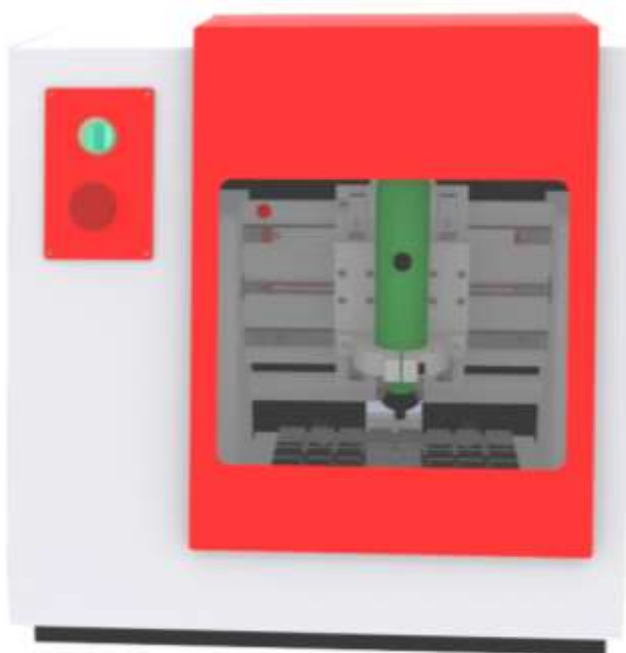


Рисунок7. –
Учебный настольный фрезерный станок портального типа (с защитной кабиной) с компьютерной системой ЧПУ.



Рисунок8. –
Изделие, выполненное на учебном фрезерном станке с компьютерной системой ЧПУ.

НПИ «Уралучтех» Южно-Уральского государственного университета, выпускающий учебное оборудование с компьютерным управлением, выполняет его методическое оснащение, а также обновление и сопровождение программного обеспечения в учебных заведениях всех образовательных уровней, в том числе, в лицеях и педагогических вузах. Подробнее виртуальные и реальные средства новых информационных технологий показаны на сайте <http://canegor.urc.ac.ru/machine/index.html>.

Литература

1. Беленов А. А., Фролов А. Н., Сироткин А. А. Реальное и виртуальное учебное оборудование с компьютерными системами ЧПУ // Инновации в образовательных системах: Материалы I Всероссийской дистанционной науч.-практ. конф. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – С. 111-114.
2. Горбачева И. В., Гаврилов М. С., Пережогина М. В., Мазеин П. Г., Панов С. С. Компьютерное моделирование и индустриальные технологии: Программа по технологии 10-11 класс (профильный уровень). – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 28с.
3. Мазеин П. Г., Панов С. С. Информационные технологии в обучении технологов, наладчиков и операторов оборудования с ЧПУ // Вестник Марийского государственного университета: По материалам VII Всероссийской науч.-практ. конф. «Применение информационно-коммуникационных технологий в образовании» (ИТО-Марий Эл-2010) 19-21 мая 2010 г. 2010. №5. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет. – С. 130-134.
4. Мазеин П. Г., Панов С. С., Беленов А. А. Виртуальные и реальные тренажеры с компьютерным управлением // Дистанционное и виртуальное обучение. 2010. №7. – С. 25-37.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Е. Б. Ивушкина, А. Е. Кузнецов

ГОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса», г. Ставрополь

Одним из инновационных методов подготовки студентов является дистанционное обучение, ориентирующееся на самостоятельную работу студента. В контексте этого метода обсуждается комплект методических пособий и автоматизированная процедура контроля знаний.

Ключевые слова и фразы: обучение, дистанционное обучение, методика, контроль знаний.

Поиск новых форм и методов обучения предполагает расширенное применение вычислительной техники в процессе обучения. Одним из инновационных методов подготовки студентов является дистанционное обучение, ориентирующееся на самостоятельную работу студента. В контексте этого метода по каждой изучаемой дисциплине должен быть разработан комплект методических пособий, автоматизирована процедура контроля знаний.

Одним из основных достоинств применения компьютера в подготовке студентов является то, что обучаемый видит в компьютере доброжелательного инструктора, персонального ассистента.

Разработка электронного учебного материала стало актуальной задачей в условиях развития системы дистанционного образования и широкого внедрения средств новых информационных технологий в учебный процесс. Представляется целесообразным разработать электронное учебное пособие как компонент дистанционного обучения. Доступ к ресурсам и сервисам создаваемой информационной среды может осуществляться через специализированный web-сайт.

Современные информационные технологии позволили не только приступить к созданию электронных учебных пособий, но и к созданию большого числа новых информационных ресурсов в электронном виде. Создание электронных библиотек обеспечивает новый уровень получения и обобщения знаний, их распространения и использования. Электронные библиотеки – это средства обеспечения интеллектуального доступа к распределенным хранилищам информации на основе создания информационных сред. Электронная библиотека обеспечивает доступ к большим объемам мультимедийной информации и знаний. Однако не следует отождествлять электронные библиотеки с совокупностью оцифрованных коллекций и инструментария управления ими. Это среда, объединяющая коллекции, сервисы и людей для поддержки полного жизненного цикла создания, распространения, использова-

ния и сохранения данных, информации и знаний. В нашей стране разработки в области электронных библиотек начались в 1998 г.

В последние годы разработки и исследования в области электронных библиотек стали одним из актуальных и весьма привлекательных направлений развития информационных систем. Многочисленными исследовательскими проектами и реализацией конкретных электронных библиотек занимаются специалисты различного профиля. Сотрудники образовательных учреждений совместно с библиотечными специалистами ведут большую работу по созданию новой технологии интерактивного обучения, основанной на новой информационной инфраструктуре образовательного процесса, центром которой должны стать электронные библиотеки.

В нашем вузе разработана и внедрена электронная библиотека, созданная в среде АИБС MAPK-SQL 1.10. Эта библиотека размещена в сети Internet по адресу: <http://libdb.sssu.ru> (рис.1).

Научных сотрудников, занимающихся исследованиями в различных областях знаний, технологии электронных библиотек привлекают возможностями обеспечения эффективного распространения результатов исследований в среде научного сообщества и поддержки научного сотрудничества коллективов исследователей. Специалисты в области информационных систем рассматривают электронные библиотеки как новый класс информационных систем, базирующихся на самых передовых достижениях информационных технологий и технологий телекоммуникаций. Разработки таких систем порождают разнообразные сложные теоретические и технологические проблемы, требующие своего исследования.

Функциональные возможности электронных библиотек очень обширны. Предполагается, что они предоставляют пользователю глобальный доступ с помощью различного рода сервисов в среде Web к информационным ресурсам, которые могут быть распределенными и в различных аспектах неоднородными. При этом могут обеспечиваться разнообразные возможности их интеграции на техническом уровне, развитые средства каталогизации и индексирования (рис.2).

Разнообразный характер могут иметь и информационные ресурсы электронных библиотек – от традиционных библиотечных электронных каталогов до сложных интегрированных коллекций информационных ресурсов, включающих полнотекстовые документы, числовые данные, графические, аудио- и видео-ресурсы.

Формы хранения пособий в электронных библиотеках можно разделить на две категории.

Первая категория – пособия для чтения оффлайн. Такая форма изучения пособия наиболее комфортна, т.к. читатель (предварительно скачав пособие) не привязан к библиотеке и может изучать пособие в любое свободное время.

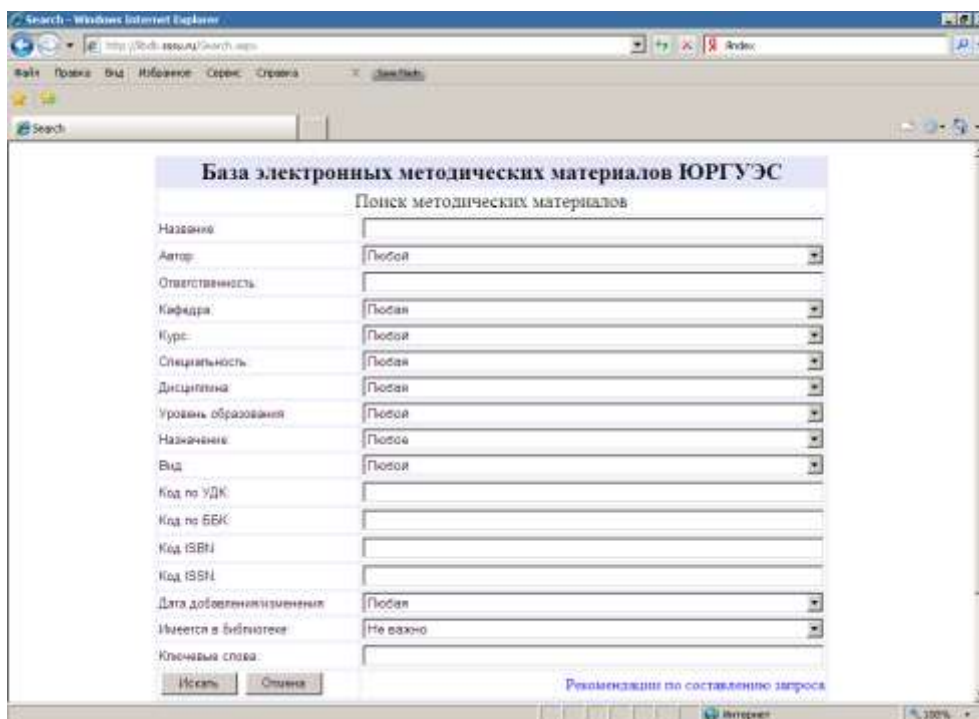


Рисунок 1. – Окно поиска материалов в электронной базе библиотеки ЮРГУЭС.

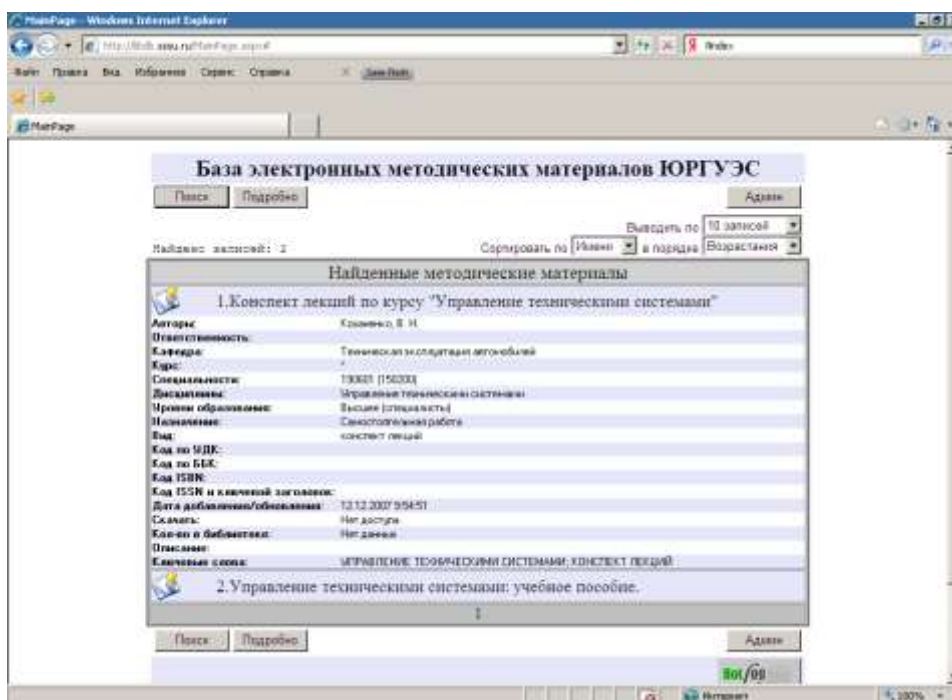


Рисунок 2. – Результат поиска по запросу.

Пособия для чтения оффлайн хранятся в форматах .txt; .rtf; .doc. Пособия, имеющие большое количество математических формул и схем, после сканирования, переводить в текстовый формат намного сложнее, поэтому их часто хранят в графическом формате – DjVu и PDF. DjVu – технология сжатия изображения, разработанная специально для хранения отсканированных документов. Такой способ хранения является эффективным решением, если необходимо передать все нюансы оформления, например, исторических до-

кументов, где важное значение имеет не только содержание, но и цвет и фактура бумаги.

Вторая категория – пособия для чтения текста онлайн, т.е. для изучения пособия читатель должен находиться на сайте библиотеки. Они в основном имеют формат HTML (от англ. Hyper Text Markup Language – «язык разметки гипертекста»). Использование HTML делает пособие более обширным, добавляя к обычному тексту видео-уроки и ссылки на другие пособия или Интернет-ресурсы, схожие по тематике. HTML является основным форматом для электронных учебных пособий, т.к. с помощью гипертекстовой разметки появляется динамичная навигация по документу. Это упрощает и ускоряет процесс работы с документом. HTML позволяет внедрять в документы мультимедийный контент, который в последнее время стал основным атрибутом электронного учебного пособия. В последние годы к научной коммуникации стало возможно отнести общение посредством сети Интернет. В частности к электронным ресурсам, применяемым в обучении, можно отнести видеоконференции. Видеоконференция – это компьютерная технология, которая позволяет людям видеть и слышать друг друга, обмениваться данными и совместно их обрабатывать в реальном режиме времени.

Применение видеоконференций в дистанционном обучении приносит огромную пользу. Видеоконференции никогда не заменят личного общения, но они позволяют добиться принципиально нового уровня общения людей, подчас разделенных многими тысячами километров.

УДК 378

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ФАКТОРА ДОСТИЖЕНИЯ КАЧЕСТВА В ОБРАЗОВАНИИ

Алиев Акиф Гумбат оглу

Институт проблем образования Азербайджанской Республики, г. Баку

В статье рассматривается значение перспективного и текущего планирования учебной деятельности при применении новых предметных курсов в школах Азербайджанской Республики, дается графика таблицы перспективного планирования и описывается этапы поурочного планирования, ход урока с использованием интерактивных методов обучения в процессе изучения темы «Оксиды» в VIII классе.

Ключевые слова и фразы: планирование, обучение, курсовый план.

В последние годы в нашей Республике осуществляются большие перемены во всех сферах общественной жизни, в том числе и в сфере образования и науки. Основательно перестраиваются содержание образования, стратегии обучения и оценивание достижений учащихся во всех стадиях образо-

вания. Все направлено на достижение европейских и мировых стандартов обучения современного времени, на воспитание всесторонне развитой личности.

При реализации реформы в системе общего образования придается большое значение учебному планированию. Планирование, определяющее основные цели и пути их достижения на определенный период учебной работы, имеет важное значение в педагогическом процессе.

По требованию нового куррикулума обычно составляется перспективное и текущее планирование. При перспективном планировании учебной деятельности по конкретному предмету указываются время и последовательность изучения учебной единицы (на год, полугодие). Планирование учебной деятельности по предмету предусматривает последовательное выполнение следующих работ:

- рассматриваются учебные единицы для каждого класса;
- определяется последовательность изучения учебных единиц;
- распределяется время изучения каждой учебной единицы, с учетом их объема на основе годового количества часов;
- определяются поурочные темы в соответствии с учебными стандартами;
- определяются ресурсы для каждого урока и стратегии обучения;

При перспективном планировании учитель опирается на следующие документы:

- предметный куррикулум;
- учебный план;
- стандарты оценивания;
- учебник;
- пособие для учителя.

При составлении календарного - тематического плана определяются: число недель учебного года, конкретные даты праздников и знаменательных событий, наименование учебных единиц и темы, определяются объем реализуемых подстандартов, перечень используемых ресурсов и дата проведения урока.

График календарно - тематического плана.

Учебная единица	Тема	Стандарты, подлежащие реализации	Ресурсы	Домашнее задание	Час	Дата

Для реализации текущего планирования выполняются следующие подготовительные работы: определяется тема урока на основе годового планирования, определяются цели урока соответствующие изучаемым учебным стандартам, выбираются стратегии (основные формы и методы обучения) и ресурсы для изучения темы урока, определяются критерии и методы оцени-

вания учебной деятельности учащихся, составляется план проведения урока по этапам.

После этой подготовительной работы составляются индивидуальные планы на день (поурочный план) и на неделю.

Новые предметные куррикулулы общего образования, основным принципом у которых является личностная ориентированность и направленность на результаты обучения, предполагают преимущественно использование активных / интерактивных методов обучения при организации и проведении уроков.

Активные методы обучения имеют следующие преимущества перед традиционными:

главное внимание в первую очередь направлено на формирование и развитие личности учащегося;

учитель выступает в роли координатора и фасилитатора учебной деятельности;

в ходе решения учебной проблемы учащиеся выступают как активные исследователи;

знания, умения и навыки приобретаются учащимися в основном самостоятельно;

искренность в отношениях учитель-учащийся, учащийся-учащийся позволяет создать благоприятные условия для сотрудничества в процессе обучения;

изучение учебного материала строится на интегративной основе;

широко применяются уроки нестандартной структуры.

При использовании активных методов обучения уроки рекомендуются провести по следующим этапам:

1. Мотивация. Постановка учебной проблемы (побуждение к будущему исследованию, выдвижение гипотез и предположений, постановки наводящих вопросов для решения проблемы).

2. Исследование проблемы (в соответствии с целями урока и задачи исследования выбираются способы деятельности организуется целенаправленная работа по поиску фактов для решения задачи исследования).

3. Обмен информацией (после истечения данного времени отведенного для решения задания учащиеся обмениваются итогами своего исследования делая презентации по самостоятельно выбранной форме).

4. Обсуждение и организация информации учащихся (учитель наводящими вопросами проводит целенаправленное обсуждение исследовательских фактов и действий учащихся, ведется систематизация и установление связей между презентациями. В ходе обсуждения учитель не навязывает свои мысли учащимся, отмечает рациональное зерно в каждой презентации).

5. Подведение итогов и обобщение (на этом этапе сравниваются факты, добытые учащимися в ходе исследования, подтверждается или не подтверждается правильность гипотезы, обобщается исследовательской деятельности учащихся).

6. Творческое применение знаний (ведется закрепление знаний, для этого учитель предполагает учащимся заданий практического характера. Одним из видов работы по закреплению и творческому применению знаний, умений и навыков является и домашнее задание).

7. Оценивание и рефлексия (оценивается процесс подтверждения правильности исследования учащихся, оценивается также поведение учащихся во время учебной деятельности. Оценивание ведется по заранее выбранным критериям, совместно с учащимися. Анализируются все этапы учебного процесса, значение каждого из них для достижения конечной цели обучения. Таким образом, раскрываются механизмы исследовательского процесса, учащиеся обобщают и систематизируют собственные действия).

Для ясного представления о технологии активного урока предлагаем план изучения одной темы по Химии в VIII классе.

Тема урока: Оксиды

Цель урока:

1. Актуализация знаний учащихся об оксидах.
2. Обобщение знаний о классификации оксидов.
3. Ознакомление учащихся международной систематической номенклатурой оксидов и закрепление умений называть их.
4. Закрепление умений составления уравнений реакций получения оксидов общими способами.
5. Развитие умений учащихся составлять уравнение реакций, делать вычисление по формуле и уравнению.

Цели выводятся на основе образовательных стандартов, указанных в новом kurikulumе химии.

Методы обучения: собеседование, дискуссия, объяснение, проблемное изложение.

Форма организационной работы в классе: работа с большой (коллективом) и малой группой учащихся.

Ресурсы: оксиды металлов (CaO, MgO, ZnO) и неметаллов (CO₂, P₂O₅, SiO₂), дистиллированная вода, гидроксиды натрия и кальция, разбавленные соляная и серная кислоты.

Ход урока

I этап. Мотивация - Постановка проблемы.

Задается вопрос: что мы знаем об оксидах?

Предлагается для обдумывания схему- 1

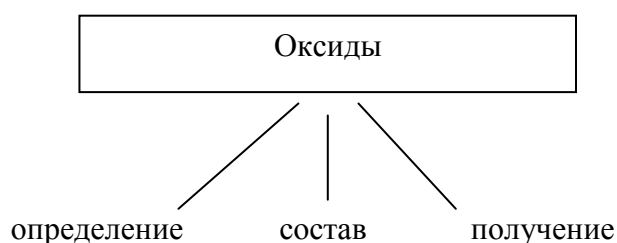


Схема 1.

Учитель направляет учащихся: напишите формулы оксидов, которые вам знакомы и отвечайте по схеме - 1. К формулам оксидов, составленными

учащимися добавляются и формулы следующих оксидов: CO(1), N₂O(2), NO(3), CaO(4), Na₂O(5), FeO(6), SO₃(7), NO₂(8), CO₂(9), ZnO(10), Al₂O₃(11) и объясняется что, оксиды под номером 1,2,3 не взаимодействуют ни кислотами, ни основаниями, не образуют соли, поэтому их называют несолеобразующими оксидами; оксиды 4,5,6 взаимодействуют с кислотами HCl и H₂SO₄; оксиды 7,8,9 с растворимыми основаниями; а оксиды 10 и 11 и с кислотами, и с основаниями. Оксиды, вступающие в реакцию с кислотами и основаниями всех вместе называют солеобразующими, потому что в результате всех этих реакций получаются соли.

Задается новый вопрос: учитывая разные свойства солеобразующих оксидов можно ли разделить их на отдельные подгруппы? Учащиеся высказывают следующие: солеобразующие оксиды можно разделить на подгруппы а) оксиды взаимодействующие с кислотами, б) оксиды взаимодействующие с основаниями и с) оксиды взаимодействующие и с кислотами, и с основаниями. Учитель пополняет высказывания учащихся: оксиды (CaO, Na₂O, FeO) взаимодействующие только с кислотами называются основными оксидами, так как у оснований такие же свойства; оксиды (SO₃, NO₂, CO₂) взаимодействующие только с основаниями называются кислотными оксидами, так как у кислот такие же свойства; а оксидов (ZnO, Al₂O₃) взаимодействующие и с кислотами, и с основаниями амфотерными, исходя из значения этого слова.

II этап. Исследование проблемы

Выделенным группам из 4-х учащихся раздается ниже следующие задания:

1. Составьте схему классификации солеобразующих оксидов, напишите формулы 2-3 оксидов по каждой подгруппе, назовите их по международной номенклатуре.

2. Сгруппируйте следующие оксиды на основные, кислотные и амфотерные: MgO, CuO, P₂O₅, SO₂, BeO, SiO₂, PbO, BaO, Li₂O, ZnO, Al₂O₃. Определите валентность химических элементов по кислороду образующих оксидов.

3. Составьте уравнения реакций получения следующих оксидов: Li₂O, MgO, Al₂O₃

4. Составьте уравнения реакций получения оксидов при нагревании Zn(OH)₂, Fe(OH)₃, Cu(OH)₂.

5. Разложением каких кислот получают оксиды CO₂, SO₂, SiO₂. Составьте уравнения реакций.

6. Составьте уравнения реакций разложения соли в результате, которой получается и основной и кислотный оксид. Назовите эти оксиды.

Объявляется группам, что при выполнении заданий можно использовать учебник и другую литературу.

III этап. Обмен информацией.

Найденные ответы на вопросы и задания обсуждаются и уточняются в каждой группе, обдумывается форма презентации.

IV этап. Обсуждение и организация информации учащихся.

По согласовании членов группы один из учащихся у доски разъясняет решения задачи своей группы, отвечает на заданные вопросы учащихся из других групп. Члены других групп могут дополнять и уточнять ответы представителя этой группы.

V этап. Подведение итогов и обобщение.

Обобщаются знания учащихся по следующим вопросам:

- 1) Какие сложные вещества называются оксидами?
- 2) На какие группы разделяются оксиды по солеобразованию?
- 3) Исходя из каких свойств оксиды разделяются на основные, кислотные и амфотерные подгруппы?
- 4) Какие правила соблюдаются при назывании оксидов металлов?
- 5) Какими общими правилами пользуются при назывании оксидов неметаллов по международной систематической номенклатуре?
- 6) Назовите общие способы получения кислотных, основных и амфотерных оксидов.

При обобщении знаний вначале выслушиваются ответы учащихся, а затем учитель уточняет и дополняет их.

VI этап. Творческое применение знаний.

На этом этапе группы (или пары) учащихся решают упражнения и задачи закрепляющие знание об оксидах.

Предлагаем типы упражнений и задач для самостоятельного решения:

1. Составьте уравнения реакций получения следующих оксидов двумя способами: SO_2 , CO_2 , MgO , ZnO , Al_2O_3 .
2. Вычислите массовую долю кислорода в оксидах: Fe_2O_3 , P_2O_5 .
3. Какой объем (н.у) кислорода затрачивается при сгорании 4г. водорода?
4. Сколько моль и литров (н.у.) кислорода расходуется при полном сгорании 36г угля? (Уголь считать как 100% углерод).

VII этап. Оценивание и рефлексия.

Для оценивания учебной деятельности групп и пар учащихся на доске вывешивается таблица 1 с критериями.

Таблица 1.

Группы Критерии	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1. Точность ответов на задания и вопросы.										
2. Активность группы (пары)										
3. Сотрудничество										
4. Уровень презентации										

Оценивание ведется тремя отметками: „высокая”, „средняя”, „ниже средней”. Сперва предлагается группе (паре) оценить свою деятельность и

поведение при выполнении заданий и других работ, затем слушают мнения других групп (или пар), в конце учитель высказывает свое мнение. Обобщается все положительное и недостатки в деятельности учащихся, в итоге выводится общая оценка той или иной группе (паре).

Заканчивается урок подытоживающими словами учителя, характеризующие его основные этапы и моменты. Задание на дом дается при необходимости еще большего закрепления новых знаний и умений, или для подготовки учащихся к изучению темы следующего урока.

Литература

1. Вейсова, З. Активное/интерактивное обучение. Пособие для учителей (на азербайджанском языке) /З. Вейсова. – Баку: Таксил, 2007. – 138 с.
2. Предметные куррикулы для I-IV классов общеобразовательных школ /Баку: Таксил, 2008. – 488 с.
3. Безрукова, В.С. Все о современном уроке в школе: проблемы и решения /В.С. Безрукова. – М.: Просвещение, 2004. – 120 с.
4. Prince M/ (2004) «Does Active Learning Work? A Review of the Research,» Journal of Engineering EducationP. 93:3,223-231.

УДК 371.315:378

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Х. Х. Абушкин

*ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт
им. М.Е. Евсевьева», г. Саранск*

Раскрываются некоторые вопросы теории и технологии проблемного обучения в условиях информационных технологий. Показывается отличие проблемного обучения от традиционного обучения. Приводится краткий анализ содержания основных категорий теории проблемного обучения.

Ключевые слова и фразы: мышление, проблемное обучение, информационные технологии.

Проблемное обучение представляет собой специально организуемый учителем процесс, основным отличием которого от традиционного является целенаправленное использование учителем проблемных ситуаций, возникающих объективно (по логике учебного предмета) и создаваемых преднамеренно [4].

Методологическую основу теории проблемного обучения составляют два положения, сформулированные на основе исследований психологии мышления: 1) закономерности мышления и закономерности процесса усвоения знаний в значительной степени совпадают; 2) процесс мышления осуществляется, прежде всего, как процесс решения проблем [1, 5].

Традиционная методика организации проблемного обучения в настоящее время представлена в трудах отечественных и зарубежных исследователей. Использование в проблемном обучении новых информационных технологий обучения, которые, как известно, представляют собой синтез современных достижений педагогической науки и средств информационно-вычислительной техники, предполагает научные подходы к организации учебно-воспитательного процесса с целью его оптимизации и повышения эффективности, а также постоянное обновление материально-технической базы образовательных учреждений.

Исследователями отмечается развитие следующих направлений новых информационных технологий обучения:

- 1) универсальные информационные технологии (текстовые редакторы, графические пакеты, системы управления базами данных, процессоры электронных таблиц, системы моделирования электронных систем и т.п.);
- 2) компьютерные средства телекоммуникаций;
- 3) компьютерные обучающие и контролирующие программы, компьютерные учебники;
- 4) мультимедийные программные продукты [3].

Таким образом, новые информационные технологии в сфере образования выступают одним из ведущих факторов формирования личности, как при традиционном, так и при инновационном подходе к организации учебного процесса. Особенно велика роль новых информационных технологий при организации проблемного обучения, поскольку они позволяют существенно повысить информационную емкость учебного процесса. Именно информационной емкостью определяется уровень проблемности учебного процесса при проблемном обучении. На наш взгляд, разработка технологии проблемного обучения на основе новых информационных технологий является магистральным путем решения тех задач, которые поставлены обществом перед современной школой.

Повышение интеллектуального уровня учащихся следует искать на пути разработки и внедрения в учебный процесс активных форм и методов на основе использования новейших средств обучения. В контексте рассматриваемой нами концепции, речь, в первую очередь, следует вести о компьютеризации технологии именно проблемного обучения. Практически неограниченные возможности современных ЭВМ позволяют использовать их на любом этапе проблемного обучения в зависимости от целей, поставленных учителем. В каждом случае обеспечивается разный уровень проблемности.

Изучение опыта позволяет выделить 4 основных направления применения компьютера для организации проблемного обучения:

1. Компьютер используется на уроке для создания проблемных ситуаций при демонстрации явлений, трудно реализуемых в натурном физическом эксперименте. Анализ ситуации, формулировка учебной проблемы и ее решение проводятся в традиционных формах организации проблемного обучения.

2. Проблемное обучение проводится при максимальной компьютерной поддержке при руководящей роли учителя. Чаще всего это урок, посвященный проблемному изложению конкретной темы.

3. Обучение организуется с помощью педагогических программных средств (ППС) с использованием метода, приближенного к методу частичных поисков – диалоговый режим работы ученика и ЭВМ. ППС включаются как логически завершенный элемент в структуру традиционного урока.

4. В ППС ученику задается программа исследования некоторой закономерности. В этом случае ему предоставляется возможность самостоятельно пройти все этапы проблемного обучения. Роль учителя сводится к контролю за результатами исследования.

Нередко на практике наблюдается использование указанных направлений не в чистом виде, а в различных сочетаниях.

Крайне медленное внедрение ЭВМ в технологию проблемного обучения можно объяснить следующими основными причинами.

Во-первых, проводя обучение при помощи ППС с проблемным содержанием, учитель ограничен в возможности активно вмешиваться в учебный процесс. Функция руководства деятельностью учащихся переходит к машине.

Во-вторых, появляется необходимость разрабатывать ППС, которые совершенно отличаются от уже имеющихся. Разработчики должны владеть не только содержанием учебного материала, методикой преподавания и программированием, но также – технологией проблемного обучения.

В-третьих, имеются трудности, связанные с ограниченными возможностями компьютеров при создании на них программных средств с проблемным содержанием.

Рассмотрим использование принципов проблемного обучения в практике создания компьютерных обучающих программ.

Обучающие программы, построенные по классическим канонам программированного обучения, представляют собой набор обучающих кадров. Каждый кадр – это элементарная порция тексто-графической информации. Переход между кадрами осуществляется согласно сценарию, либо по принципу: «прочитал – переверни страницу» (линейная программа), либо – в зависимости от действий ученика в предыдущих кадрах (ветвящаяся программа). Естественно, простой показ информации на экране, без средств повышения активности учащихся, не дает достаточно эффективного усвоения знаний. Поэтому в создаваемых педагогических программных средствах учащимся периодически предлагаются небольшие тестовые задания; ставятся различные вопросы, которые разъясняются в ходе дальнейшего изложения материала; а также используются всевозможные средства наглядности, эффекты занимательности.

Применение только названных методов не позволяет однозначно решить проблему повышения активности ученика. По нашему мнению, одним из перспективных направлений повышения эффективности обучающих про-

грамм является проблемный подход к их созданию. Его реализация позволяет не только повысить активность ученика, сидящего перед экраном персонального компьютера, но дает и дополнительную базу для реализации обратной связи по каналу ученик-программа. Хотя приходится признать, что не во всех случаях имеет смысл применять проблемный подход. Его реализация возможна в том случае, если в программе имеется возможность создания некой базы для поисковой деятельности ученика. Реализация по типу тестовых заданий (программа ставит вопрос – ученик ищет ответ в уме) здесь неуместна. Умственные действия ученика должны сопровождаться выполнением им предметных действий, в нашем случае – виртуальных. Для этого программа должна предоставлять средства визуализации производимых действий.

Перед началом поиска новых знаний у ученика должна возникнуть объективная потребность в этом поиске. Последняя появляется тогда и только тогда, когда возникает проблемная ситуация. Создание проблемной ситуации предусматривается программой всем ходом изложения материала. Кроме того, предоставляются начальные данные для поиска. Изложение материала должно быть построено таким образом, чтобы в ходе его возникали некие противоречия в излагаемых программой фактах, в наблюдаемых явлениях (кажущееся противоречие, возникающее при недостатке фактов). Весь ход изложения должен быть подчинен цели: создать у ученика объективное противоречие между наличным объемом знаний и знаниями, которыми можно объяснить наблюдаемое явление. Задача программы в этой случае – помочь ученику сформулировать учебную проблему.

Сценарий, по которому программа обеспечивает возникновение проблемной ситуации, может выбираться из нескольких альтернативных, с учетом некоторых начальных данных об ученике. Эти данные программа может получить в самом начале работы на основе теста, предлагаемого ученику для определения его начальных знаний, а также – из данных (если они есть), полученных с помощью других программ (при работе с пакетом программ).

Реализация проблемного подхода в ППС осложняется невозможностью реализовать гибкое изменение сценария поведения программы в зависимости от индивидуальных особенностей ученика. Гибкость работы любой программы реализуется конечным числом заложенных в нее вариантов работы. Для программы с проблемным содержанием гибкость необходима на этапе поиска решения и исправления ошибок поиска. Наиболее подходящий способ избежать излишнего усложнения системы – привести весь ход изложения предшествующего материала к конечному числу вариантов проблемных ситуаций.

Та часть программы, которая реализует решение учеником поставленной задачи, должна удовлетворять требованиям, при соблюдении которых поиск будет максимально приближен к реальному. Эти требования следующие:

1. Относительная свобода действий ученика, чтобы обеспечить максимально возможное число вариантов исхода поиска.

2. Внешняя схожесть процесса поиска на ЭВМ и поиска решения обычными средствами в безмашинном варианте.

3. Удобство и наглядность управления системой.

Визуализация предметных действий обеспечивается при выполнении этих требований и практически является достаточной для реализации модуля поиска. Приведенные требования могут быть присущи всей программе в целом, а не только модулю поиска (назовем так эту подпрограмму).

Перечисленные требования могут быть легко реализованы в случае обучающей программы на основе компьютерной модели изучаемого явления, процесса или объекта. При этом ученику предлагается произвести несколько экспериментов с моделью, задавая те или иные ее параметры (рис. 1).

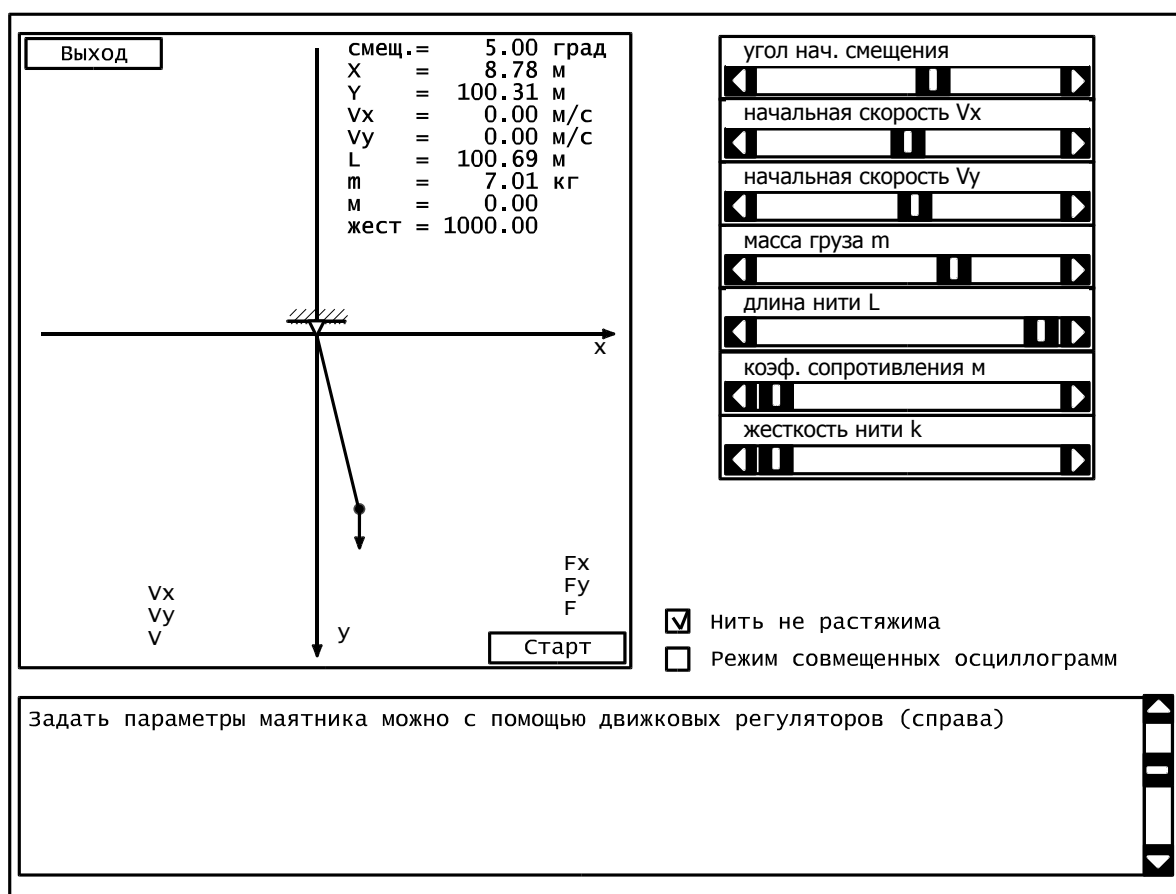


Рисунок 1. Интерфейс программы во время ввода начальных параметров моделирования.

В программах такого типа наиболее просто реализуется контроль действий ученика, так как всегда есть возможность определить состояние органов управления моделью.

На наш взгляд, наиболее удачными можно назвать два способа построения программ с проблемным содержанием.

Первый способ. При постановке задачи система дает примерное направление поиска. Далее ученик осуществляет самостоятельный поиск решения без подсказок со стороны программы, имея минимум начальных дан-

ных для поиска. Этот способ активизирует познавательную деятельность ученика, хотя в случае выбора тупикового пути решения эта активность может резко снизиться. В таких программах реализуется схема, согласно которой ученик не может продвинуться дальше до тех пор, пока не найдет правильный путь решения. Дальнейшее ветвление не нужно, поскольку вариант исхода всегда один. Такой способ реализации самый распространенный, поскольку требует меньших затрат ресурсов ЭВМ, связанных с осуществлением постоянного контроля за действиями ученика и реализацией помощи в случае затруднения. Тем не менее, наличие недостатков дает основание утверждать, что его применение следует ограничить.

Второй способ характерен тем, что в нем присутствует постоянный контроль действий ученика со стороны программы с целью принятия решения о дальнейшем пути обучения и необходимости оказания помощи.

В программе предлагается использовать модель объекта изучения (модель экспериментальной установки) с соответствующей реализацией ее наглядного представления на экране (рис.2).

Функции модуля поиска следующие:

- обеспечить реалистичное представление на экране изучаемого явления, процесса или объекта (в общем случае);
- расчет параметров моделирования;
- реализация функции управления моделирующим алгоритмом;
- контроль действий ученика.

Функция контроля действий ученика необходима для выбора дальнейшей стратегии обучения. Согласно нашей концепции, задача этого контроля – обеспечить теневое (незаметное для ученика) наблюдение за его действиями. Фактически это будет алгоритм, функционирующий параллельно с алгоритмом модели экспериментальной установки. В программе имеется ряд переменных моделирования, характеризующих состояние системы в данный момент времени (предполагается, что моделирование происходит в реальном масштабе времени), определенное сочетание значений этих переменных (предполагается, что начальные параметры моделирования задает ученик) будет соответствовать правильному или ошибочному поиску.

Поскольку основная функция модели в программе – создать иллюзию работы ученика с реальной экспериментальной установкой, то задача разработчика – обеспечить максимальное внешнее сходство органов управления моделью с таковыми на реальной экспериментальной установке. Настройка начальных параметров модели может осуществляться как перед началом моделирования, так и во время работы модели. При этом изменение регулируемых параметров может непосредственно отображаться на изображении моделируемой системы. Между тем внешнее сходство органов управления для некоторых моделей обеспечить проблематично (рис.1 и 2). В этом случае подходящим было бы использование органов управления наиболее часто используемых в различных технических устройствах (например, движковые регуляторы).

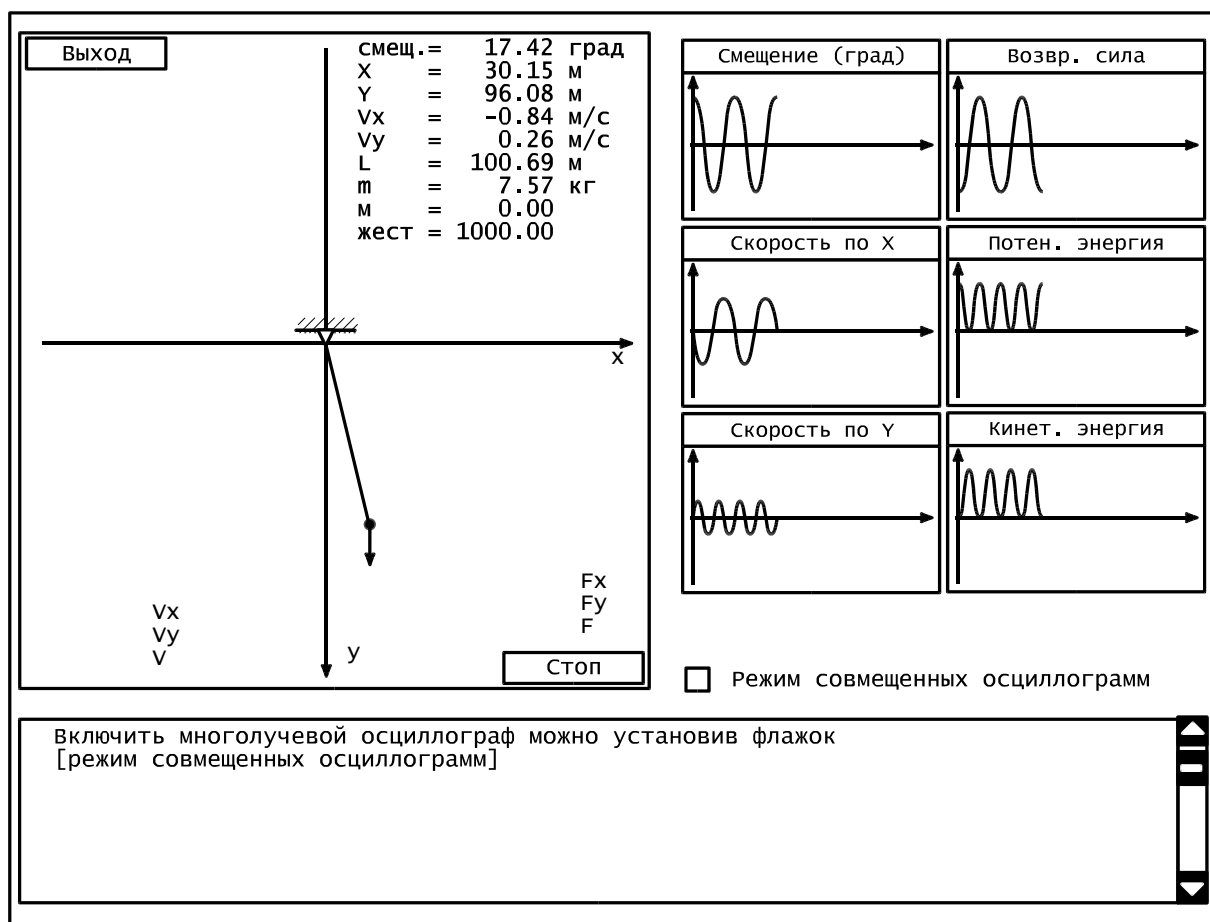


Рисунок 2. Интерфейс программы во время моделирования.

Вывод подсказок может быть осуществлен следующим образом (рис.3).

Функция управления деятельностью ученика может быть осуществлена с использованием средств теневого контроля. Поскольку в системе уже есть сведения о работе ученика с моделью и, следовательно, о его затруднениях и ошибках, то вывод эвристических подсказок удобнее связать с этими сведениями. Алгоритм, по которому будут выводиться подсказки должен быть согласован со стратегией обучения, выбранной на основании анализа ошибок поиска (речь идет о решении проблемы). Реализация алгоритма управления учебным процессом (речь идет именно о нем) может быть различной: либо жесткая структура ЕСЛИ событие, ТО воздействие, либо интеллектуальная самонастраивающаяся система управления.

Этот же алгоритм осуществляет и управление обучением в программе в целом. Дальнейший ход изложения материала определяется выбором той или иной ветви программы в зависимости от результата поиска. Цель такого ветвления – разъяснить ошибки ученика во время поиска и обеспечить дальнейшее изложение материала.

Таким образом, предполагается гибкая структура управления учебным процессом, что в программе может быть осуществлено на основе ветвления сценария. В зависимости от концепции разрабатываемой программы, она

может иметь различную структуру. Модуль, реализующий проблемное обучение предложен на рис.4.

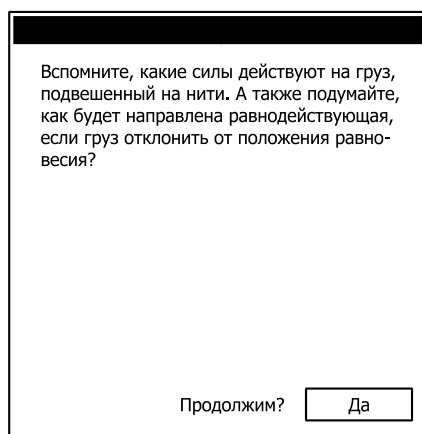


Рисунок 3. Вид окна помощи.

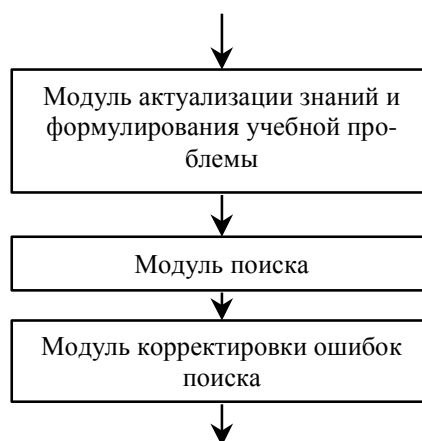


Рисунок 4. Структура части программы, реализующей проблемный подход.

Таких структур в программе может быть несколько. Программа целиком может соответствовать этой структуре.

Следует заметить, что ППС, реализующие вышеописанным способом проблемный подход, должны строиться на основе имитационных или ситуационных моделей экспериментальной установки, позволяющей провести некоторое исследование.

Литература

1. Брушлинский, А. В. Психология мышления и проблемное обучение / А. В. Брушлинский. – М.: Знание, 1983.
2. Глушков, В. М. Основы безбумажной информатики / В. М. Глушков. – М.: Просвещение, 1982. – 240 с.
3. Коджаспирова, Г. М. Технические средства обучения и методика их использования: Учебное пособие для высш. пед. учеб. Заведений / Г. М. Коджаспирова, К. В. Петров. – М.: Академия, 2001. – 260 с.

4. Махмутов, М. И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории / М. И. Махмутов. – М.: Педагогика, 1975. – 300 с.

5. Рубинштейн, С. Л. О мышлении и путях его исследования / С. Л. Рубинштейн. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. – 340 с.

УДК 331.522

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КУРСОВ ПО ВЫБОРУ

Т. В. Кормилицына

*ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт
им. М.Е. Евсевьева», г. Саранск*

Обсуждаются проблемы и возможности формирования компетенций различного уровня при проведении элективного курса «Компьютерный эксперимент в обучении физике».

Ключевые слова и фразы: компетенции, эксперимент, курс по выбору.

Результаты освоения образовательных программ ВПО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Сформулируем основные компетенции, формирование которых реализуется при обучении студента по направлению «Информатика» в педагогическом вузе, которые могут быть сформированы как при изучении основных учебных дисциплин, так и при проведении факультативов и курсов по выбору.

Общекультурные компетенции:

способность выстраивать и реализовывать траектории интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования;

способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;

способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

Профессиональные компетенции. В области научно-исследовательской деятельности:

способность применять в профессиональной деятельности;

системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий;

способность в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности.

В проектной и производственно-технологической деятельности:

способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет, способность взаимодействовать и сотрудничать с профессиональными сетевыми сообществами и международными консорциумами, отслеживать динамику развития выбранных направлений области информационных технологий;

способность применять на практике международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства.

В педагогической деятельности:

способность профессионально владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических задач и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий;

способность реализовывать процессы управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий, осуществлять мониторинг и оценку качества процессов производственной деятельности;

способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы;

владение методами и навыками использования и конфигурирования сетевых технологий;

способность квалифицированно применять в профессиональной деятельности электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий;

способность создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента.

Приведем пример формирования профессиональных компетенций будущего учителя информатики при изучении элективного курса «Компьютерный эксперимент в обучении физике».

Курс предназначен для подготовки студентов педагогических специальностей к использованию информационных технологий в учебном процессе. Он предусматривает комплексное рассмотрение основных аспектов информатизации образования: психолого-педагогических, методических, организационно-технических и др.

Основная цель сформировать компетенции, позволяющие применять компьютер в процессе обучения физике в профильных классах.

Задачи дисциплины - формирование умений и навыков использования будущим педагогом компьютерной техники в учебном процессе совместно с применением соответствующего технического, программного и методического обеспечения; анализ современных педагогических программных средств учебного назначения; рассмотрение структуры и принципов работы с обучающими программными средствами по физике; разработка методических рекомендаций по использованию в процессе обучения физике педагогических программных средств; знакомство студентов с современными способами применения компьютерных технологий в обучении физике; привитие умения в использовании виртуального эксперимента на уроках физики; привитие умения использования компьютера при организации проектно-исследовательской деятельности учащихся.

Студенты после изучения данной дисциплины должны иметь представление об общих положениях теории и методологии использования ЭВМ в учебном процессе; о возможностях программных средств для выполнения учебных заданий и научно-исследовательской работы по различным дисциплинам.

Наиболее тесные связи в процессе изучения дисциплины осуществляются: с курсами высшей математики, общей физики, методики преподавания физики, прикладным программным обеспечением.

По окончании изучения курса студенты должны уметь использовать традиционные и новые информационные технологии в обучении; работать с современными операционными системами и оболочками; использовать специализированное прикладное программное обеспечение в профессиональной деятельности.

Приведем содержание лекционного курса.

1. Введение. Общая характеристика компьютерных методов обучения. Новые информационные технологии в преподавании физики. Основные программные средства. Классификация, обзор возможностей. Компьютерные технологии как средство реализации системного подхода в обучении физике. Роль моделирования в обучении физике. Компьютерное моделирование изучаемых физических процессов. Примеры программных средств.

2. Технологии компьютерного обучения физике. Вычислительный эксперимент. Новый вид учебного компьютерного эксперимента. Компьютерный демонстрационный и лабораторный эксперимент.

3. Компьютерный лабораторный практикум по физике. Компьютерный эксперимент в курсе физики и информатики. Компьютерные обучающие системы в процессе образования. Обзор внедрения компьютерных технологий в процесс обучения физике. Назначение и классификация ППС. Компьютерные программы по физике для средней школы. ППС для решения физических задач. Изучение наиболее употребительных обучающих программ по физике. Реально-виртуальный эксперимент в учебном процессе по физике. Методика

использования обучающих систем в процессе обучения физике. Основы работы с ППС «Живая физика». Интерфейс пакета «Живая физика». Задание гравитации. Сопротивление среды. Электростатические взаимодействия. Изменение свойств тел. Упругость и трение.

4. Электронная лабораторная работа по физике как средство формирования информационной компетентности учащихся. Знакомство с методикой включения компьютерного эксперимента в урок. Особенности проведения компьютерной лабораторной работы.

5. Методика использования компьютерных моделей на уроках. Методика использования компьютерных моделей на уроках на примере ППС «Открытая физика». Урок решения задач с последующей компьютерной проверкой. Урок-исследование. Виды заданий к компьютерным моделям. Компьютерные эксперименты. Экспериментальные задачи. Расчётные задачи с последующей компьютерной проверкой. Неоднозначные задачи. Задачи с недостающими данными. Творческие задания. Исследовательские задания. Проблемные задания. Качественные задачи.

Методика использования компьютерных моделей на примере курса квантовой физики в 11 классе

6. Цифровые естественнонаучные лаборатории. Виртуальная физическая лаборатория. Методика использования ППС «Открытая физика» на уроках физики. Движение с постоянным ускорением. Соударение упругих шаров. Моделирование движение заряда в магнитном поле. Упругие и неупругие соударения. Ознакомительное задание. Компьютерные эксперименты. Экспериментальные задачи. Расчётные задачи с последующей компьютерной проверкой. Неоднозначные задачи. Задачи с недостающими данными. Творческое задание. Исследовательское задание. Проблемное задание. Качественные вопросы. Методические рекомендации по применению курса «Открытая физика».

7. Имитационное моделирование в системе лабораторных работ по физике. ППС «Физика в картинках». Физические модели. Модели, использующие дифференциальные уравнения первого порядка. Модели, использующие дифференциальные уравнения второго порядка. Использование компьютера при решении творческих задач по физике.

8. Графическое представление результатов моделирования в Excel. Построение графиков функций; построение линий, заданных параметрически; понятие о построении трехмерных фигур и поверхностей (элементы 3D-графики). Использование MS Excel для графической обработки полученных результатов. Моделирование физических задач в электронных таблицах MS Excel.

9. Использование прикладных программ для ЭВМ в преподавании физики. Программирование для компьютерного эксперимента.

Приведем перечень примерных заданий для самостоятельной работы.

1. Подготовить учебное пособие к уроку физики в электронном виде.
2. Создать примерный УМК по физике с использованием текстового редактора.

3. При использовании графических редакторов создать наглядное учебное пособие к уроку.

4. Составить слайд-план презентации для организации проектно-исследовательской деятельности.

5. Создать модель физического процесса или явления с использованием компьютерных технологий.

6. Создать демонстрационный эксперимент с помощью ИКТ.

7. Провести ряд экспериментов с использованием готовых виртуальных лабораторных работ.

Приведем некоторые возможные темы докладов, подготавливаемых студентами самостоятельно.

1. Общая характеристика компьютерных методов обучения.

2. Особенности восприятия информации, полученной с помощью компьютера.

3. Обучающие компьютерные программы.

4. Контролирующие компьютерные программы.

5. Развивающие компьютерные программы.

6. Изучение возможностей применения ИКТ при обучении физике в профильных классах.

7. Компьютерные технологии в системе непрерывного образования.

8. Визуализация физического материала при помощи компьютера.

9. Технологии компьютерного обучения физике.

10. Применение ИКТ при подготовке учебного пособия к уроку физики.

11. Использование ИКТ при разработке уроков изучения нового материала.

12. Использование ИКТ при разработке уроков оценки знаний.

13. Использование ИКТ при разработке уроков — обобщений.

14. Использование математических пакетов в создании виртуальных моделей.

15. Моделирование с использованием графических оболочек программирования: достоинства, недостатки.

16. Использование различных программных пакетов в моделировании: примеры.

17. Компьютерный демонстрационный эксперимент.

18. Компьютерный лабораторный эксперимент.

19. Компьютерные энциклопедии и справочники, поиск информации в сети Интернет.

20. Образовательные физические порталы. Примеры образовательных порталов.

21. Виртуальные физические лаборатории.

Доклад представляется по схеме:

1. Проблема, задачи и цель создания метода и средств. Обзор существующих и перспективных методов и средств. Недостатки и преимущества наиболее перспективных методов и средств

2. Описание примеров конкретных реализаций методов и средств

3. Выводы: что предлагается для использования и почему

4. Какие источники информации использовались для подготовки доклада.

Предполагается обсуждение доклада с обязательным рецензированием каждым студентом на занятии.

При проведении данного курса необходимо:

организовать самостоятельное изучение студентами теоретического материала по тематике решаемых задач с систематизацией его в виде конспекта;

использовать групповое взаимодействие для активизации творческой методической работы студентов.

Студентам предлагается использовать рекомендованную литературу для более прочного усвоения учебного материала, изложенного в лекциях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы.

В качестве основной литературы можно рекомендовать следующие учебные пособия.

1. Захарова, И. Г. Информационные технологии в образовании: [учебное пособие для высших педагогических учебных заведений] / И. Г. Захарова. – М.: Академия, 2003. – 188 с.

2. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студентов пед. вузов и системы повышения квалификации педагог. кадров / Под ред. Е. С. Полат. – 2 – е изд.; стер. – М.: Академия, 2005. – 272 с.

Приведем список литературы для самостоятельной работы

1. Информатика. 7-9 класс. Базовый курс. Практикум-задачник по моделированию. Под ред. профессора Н. В. Макаровой. СПб., Питер. 2003 год.

2. Кавтрев, А. Ф. Компьютерные программы по физике в средней школе / А. Ф. Кавтрев // Компьютерные инструменты в образовании, №1. – Санкт-Петербург, Информатизация образования, 1998. – с. 42 – 47.

3. Кавтрев, А.Ф. Методические аспекты преподавания физики с использованием компьютерного курса «Открытая физика 1.0». – М.: ООО «Физикон», 2000. – 50 с.

4. Каганов, В.И. Компьютерные вычисления в средах EXCEL и MathCAD / В.И. Каганов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 328 с.

5. Коджаспирова, Г. М., Петров К. В. Технические средства обучения и методика их использования/ Г. М. Коджаспирова — М. : Академия, 2008. — 350 с.

6. Обучение школьников экспериментальному методу в курсе физики с использованием компьютера : Монография / М.И. Старовиковов. - Барнаул : НИЦ БГПУ, 2006. - 250 с.

7. Полат, Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования/ Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина — М. : Академия, 2008. — 364 с.

8. Андресен, Бент. Б. Мультимедиа в образовании: специализированный учеб. курс: [пер. с англ.] / Бент. Б. Андерсен, Катя Ван Ден Бринк. – 2 – е изд. ; испр. и доп. – М.: Дрофа, 2007. – 221 с.

9. Твердынин, Н. М. Привлечение Интернет – технологий в образовании: плюсы и минусы / Н. М. Твердынин, А. Г. Черемисин // Социально-гуманитарные знания. – 2008. - № 3. – С. 281 – 289.

10. Физика. 10 класс / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. – М.: Просвещение, 2004. – 220 с.

11. Физика. 11 класс / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. – М.: Просвещение, 2004. – 230 с.

12. Фролова, Л. А. Использование современных технологий в образовательном процессе / Л. А. Фролова // Начальная школа. – 2008. - № 7. – С. 94 – 96.

Предполагается широкое использование интернет-источников.

Приведем список адресов сайтов для ознакомления и использования.

1. Журнал «Компьютерные инструменты в образовании» [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <http://www.ipospb.ru/journal> .. На данной странице можно ознакомиться с оглавлениями всех вышедших журналов. В некоторых номерах журнала имеются статьи в HTML виде, доступные для чтения. Журнал издается с 1998 года. Объем журнала: 100-150 страниц. Адрес редакции: Санкт-Петербург, ул. Марата, дом 25. Телефон/факс: 164-13-55. Имеется электронная подписка.

2. . Методические аспекты преподавания физики с использованием компьютерного курса «Открытая физика 1.0» [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.college.ru/for_teacher/227/258/234/235/ - электронный вариант брошюры А. Ф. Кавтрева. Брошюра включает 48 страниц текста и представляет опыт по использованию обучающих программ в школах. Предложен ряд конкретных методических разработок

3. Виртуальный практикум по курсу физики для студентов технических Вузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.college.ru/for_teacher/227/258/234/254/

Автор Тихомиров Ю. В. доцент МГТУГА. Практикум разработан с использованием компакт дисков ООО «ФИЗИКОН».

4. Компьютерные подарки учителю физики [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://rcio.pnzgu.ru/vio/03/cd_site/Articles/art_5_3.htm. «Вопросы интернет-образования» № 3, 2002 г.

5. «Открытая Физика 2.0» - новый шаг [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.bigpi.biysk.ru/tich/Teacher/teacher/article.html>. - «Компьютер в школе», № 3, 2000 г.

6. Компьютерный клуб учителя физики [Электронный ресурс]. – Режим доступа www.edu.delfa.net - Кабинет физики Санкт-Петербургского

Университета Педагогического Мастерства (СПбГУПМ). Сценарии уроков физики с использованием новых информационных технологий.

7. Компьютерные технологии: современный урок физики и астрономии в авангарде [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://competentum.ru/articles/academic/256/>.

8. Практикумы по компьютерному моделированию: модельный компьютерный эксперимент в углубленном курсе физики [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://top.izmiran.rssi.ru/lyceum/main/teachers/popov/pract.htm>

9. Телешкола: энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.internet-school.ru/Enc.ashx?item=11391> .

УДК 512.662.1

ОБУЧАЮЩАЯ ФУНКЦИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН СТУДЕНТАМИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА

М. В. Лadoшкин

*ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт
им. М.Е. Евсевьева», г. Саранск*

В статье исследуется вопрос об использовании тестовых оболочек в процессе обучения математике. Рассматривается вопрос об использовании обучающей функции теста.

Ключевые слова и фразы: тестирование, обучение, высшая математика.

В настоящее время использование компьютерной техники в учебном процессе является обязательным условием осуществления образовательных программ. В стандартах третьего поколения высшего профессионального образования, по которым предстоит учиться студентам, начиная с 2011 года, прямо указана приоритетная роль овладения современными компьютерными технологиями. В частности, среди компетенций, которыми должен обладать бакалавр по направлению подготовки «Педагогическое образование», есть следующие:

выпускник должен быть готов использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готов работать с компьютером как средством управления информацией;

выпускник должен быть готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения.

Являясь неотъемлемой частью современного образовательного процесса, компьютерные технологии несут множество функций. Данная статья не

ставит целью дать обзор их всех. Мы будем рассматривать один из аспектов информационно-коммуникационных технологий – компьютерное тестирование. Много сказано о контролирующей функции этого процесса. К ее преимуществам можно отнести и независимость оценки от личностных взаимоотношений студента и преподавателя, и возможность прохождения теста в удобное для студента время, и возможность в рамках одного тестирования проверить знание студентом различных вопросов и аспектов темы. Однако тестирование может (и должно) нести также и обучающую функцию. Говоря здесь об обучающей функции тестирования, мы не имеем в виду обучение как результат осмысления результатов теста постфактум. Такое действие всегда должно присутствовать после проведения контрольных мероприятий – анализ и работа над ошибками.

Основной задачей нашей статьи является привести модель теста, который вместе с контролирующей функцией выполнял бы и задачу обучения студента. В качестве примера наполняемости теста вопросами мы приведем вопросы теста по линейной алгебре для студентов первого курса специальности «Математика» с дополнительной специальностью «Информатика».

Начнем с формулирования основных принципов построения теста, который наряду с контролирующей функцией позволял бы учащемуся лучше организовать свой процесс обучения. Важнейшим принципом построения подобного теста является нелинейная структура, реализующая принцип обратной связи. При этом выбор уровня сложности и содержания следующего вопроса теста должен зависеть от ответа студента на предыдущий вопрос. При этом начинать тест следует с теоретических вопросов среднего уровня сложности, примерно соответствующих основным навыкам и умениям, формирование которых предполагает изучение данной учебной дисциплины или ее раздела. В случае правильного ответа на теоретический вопрос среднего уровня сложности студенту предлагается практический вопрос среднего уровня сложности. Таким образом, в случае успешного выполнения этих заданий можно считать, что проверяемая тема усвоена, и можно переходить к более сложным вопросам, которые позволят выявить уровень полученной студентом компетенции. В дальнейшем уровень сложности повышается постепенно (количество более высоких уровней сложности определяется преподавателем исходя из специфики дисциплины).

В случае неправильного ответа на теоретический вопрос среднего уровня учащемуся следует предложить более простой теоретический вопрос по данной теме, если же и на него получен неверный ответ, то следует переход на изучение электронного варианта теоретического материала. После его повторного изучения студент имеет возможность вновь ответить на вопрос теста. При получении правильного ответа следует переход на практический вопрос низкого уровня (к таковым следует относить репродуктивные задания, не требующие глубокого понимания сути алгоритма). Если студент отвечает неверно на этот вопрос, то ему предлагаются методические рекоменда-

дации по решению примера. В их роли может использоваться разобранный пример решения тестовой задачи.

После прочтения примера студенту предоставляется еще одна возможность решить задачу низкого уровня. После ее успешного решения следует переход к теоретическому вопросу среднего уровня сложности.

Вопросы среднего и простого уровня сложности должны быть связаны между собой таким образом, чтобы ответ на более простой вопрос позволил бы ответить на вопрос среднего уровня сложности.

Правильный ответ на теоретический вопрос среднего уровня сложности позволит перейти к практическому заданию среднего уровня сложности. В случае его неправильного выполнения предлагаются методические рекомендации, которые позволяют выполнить задание.

После этого практическое задание предлагается выполнить снова (тип задания сохраняется, меняются данные). В случае успешного выполнения практического задания осуществляется переход на теоретические задания высокого уровня. В зависимости от выполнения осуществляется переход к практическому заданию высокого уровня либо еще к одному теоретическому заданию.

Подробно схема тестирования приведена на рисунке 1.

Предложенная структура построения теста позволит студенту лучше усвоить материал. Опять же, данное тестирование позволит студенту лучше увидеть свои пробелы в той или иной области.

Со стороны преподавателя такой подход к проведению тестирования позволит не только получить результаты изучения той или иной темы, но и провести оперативную «работу над ошибками, результаты которой будут учтены в результатах тестирования.

Количество вариантов вопросов в каждом блоке должно быть достаточным для осуществления принципа уникальности каждого варианта в группе тестируемых. В качестве изучаемого раздела будет рассматриваться тема «Свойства определителей» из курса «Алгебра». Также подобное тестирование можно рассматривать и для студентов нематематических специальностей, изучающих данную тему в курсе «Математика».

Рассмотрим пример наполнения содержанием структурных единиц каждого блока теста. В качестве теоретического вопроса низкого уровня можно предложить такой «Как изменится значение определителя, если строку матрицы умножить на число?».

Краткое изложение теоретических вопросов темы должны содержать основные свойства определителей и методы его вычисления.

Методические указания по решению практического задания низкого уровня должно содержать подробное решение с использованием свойств определителя и проверку с помощью формулы Лапласа вычисления определителя.

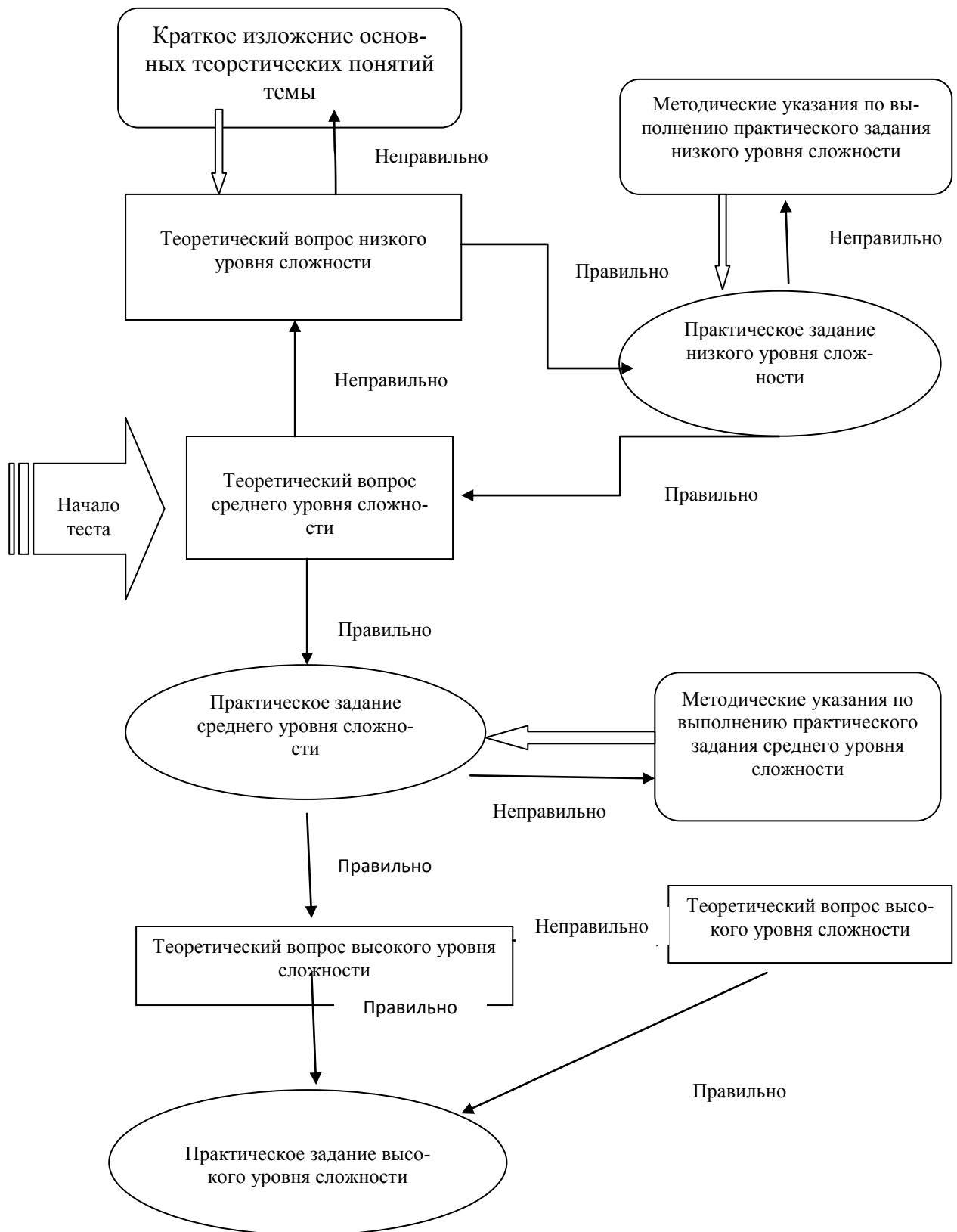


Рисунок 1.

Практическое задание низкого уровня может быть таким:

Известно, что $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 0 & 3 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 8$.

Чему равен определитель $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 0 & 3 & 2 \\ 9 & 3 & 3 \end{vmatrix}$?

В качестве теоретического вопроса среднего уровня можно предложить следующий – «если матрица четвертого порядка умножается на число 2, то как изменится ее определитель?» Таким образом, теоретический вопрос среднего уровня сложности является усложнением простого вопроса, то есть после ответа на простой вопрос и выполнения практического задания у студента должны возникнуть некоторые ассоциативные связи, которые ранее не были отработаны.

В качестве практического задания второго уровня сложности предлагается следующее.

$$\left| \begin{array}{cccc} 2 & -1 & 0 & 1 \\ 3 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 & 2 \\ 3 & 1 & 1 & -1 \end{array} \right| = \left| \begin{array}{cccc} 2 & -1 & 0 & -2 \\ 12 & 0 & 8 & -8 \\ 0 & 3 & 2 & -4 \\ 3 & 1 & 1 & 2 \end{array} \right|$$

«Известно, что 31. Вычислите

Методические задания по его выполнению аналогичны случаю низкого уровня. Следует обратить внимание на быстроту решения задачи при использовании свойств определителя.

Подбор вопросов для высокого уровня сложности во многом обусловлен техническими возможностями тестовой оболочки. В идеале вопрос высокого уровня должен иметь развернутый ответ и содержать доказательство утверждения. Если же по каким либо причинам это невозможно, то можно предложить следующий вариант вопроса с выбором нескольких правильных:

«При доказательстве того, что определитель не меняется при сложении двух строк используются следующие свойства» с предложением в качестве вариантов «определитель произведения матриц равен произведению определителей» и «определитель элементарной матрицы $\Gamma_i^j(1)$ равен 1». Другие варианты в данном случае должны быть достаточно близки, для того чтобы исключить случайность в выборе и ответа и ответ методом исключения. В случае неправильного ответа на вопрос высокого уровня следует перейти еще к одному вопросу, после чего решиться, отправлять ли тестируемого к практическому заданию высокого уровня или заканчивать тестирование.

В качестве практического задания высокого уровня можно предложить вычисление определителя пятого порядка. Или вычислить определитель произвольного порядка, элементарными преобразованиями приводящийся к треугольному виду с фиксированными элементами главной диагонали.

Результаты тестирования должны обязательно учитывать время прохождения, обращение к вопросам низкого уровня и методическим рекомендациям. Выполнение всех этих требований позволит тьютору определить уровень усвоения темы тестируемым.

Подобный подход может быть реализован в рамках различных тем и предметов математического цикла. Наряду с использованием электронных учебных пособий, обучающе-контролирующие тесты должны стать обязательной составной частью методического обеспечения курсов дистанционного обучения, поскольку они позволяют преподавателю спроектировать процесс обучения. Такая форма обучения является интерактивной по своей сути, поскольку подразумевает взаимодействие обучающей среды с учащимся и ее гибкое изменение в зависимости от вариантов ответов.

Работа выполнена в рамках проекта «Построение гомотопически устойчивого аналога симплицеального объекта» ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013гг.» Государственный контракт № П1226 от 07 июня 2010.

УДК 378

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ШКОЛЬНОЙ ОПТИЧЕСКОЙ СКАМЬИ ШОС 2 ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА «ВОЛНОВАЯ ОПТИКА»

В. И. Кудряшов

ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е. Евсевьева», г. Саранск

В статье раскрывается методика демонстрационного эксперимента с использованием школьной оптической скамьи нового поколения ШОС 2 при изучении волновой оптики.

Ключевые слова и фразы: демонстрация, оптическая скамья, волновая оптика.

Глубокое усвоение учениками большинства изучаемых в школе физических вопросов невозможно без наблюдения демонстрационных опытов. В свою очередь демонстрации должны выполнять не только обучающую, но и развивающую функцию – содействовать развитию мышления, наблюдательности, творческого воображения учащихся, их способностей.

Этому способствуют способы активизации познавательной деятельности при постановке эксперимента:

1. Демонстрационный эксперимент ставится как иллюстрация к объяснению нового материала.

2. Демонстрационного эксперимента ставится для получения выводов из него и объяснения полученных результатов.

3. В ходе постановки демонстрационного эксперимента учащиеся предсказывают результат опыта.

4. Демонстрационный эксперимент для постановки проблемной ситуации и поиска экспериментального ответа.

Таким образом, в преподавании физики, как и в научных исследованиях, эксперимент выступает не только как источник знаний, как критерий достоверности физических закономерностей, как исходный пункт для проведения логических и математических операций или как результат, убеждающий в правильности выводов, но и как доказательство связи теории с практикой.

Особенно это необходимо при изучение таких явлений, которые трудно увидеть в процессе обычного наблюдения. К таковым можно отнести явления, изучаемые в разделе школьного курса физики «Волновая оптика».

Для демонстрации некоторых явлений можно использовать комплект школьной оптической скамьи ШОС 2. Данный комплект включает в себя: револьверную головку с лазерным диодом (мощность излучения лазерного диода -10 мВт; длина волны лазерного излучения - 0,65 мк; напряжение питания лазера -3 В); оптическую скамью (длина - 1 м); дымообразующее устройство; визуализационную кювету; поворотный столик; лимб с полуцилиндром; диск со шкалой; экран прозрачный для задымления (длина - 0.65 м); коллимационную линзу – квадрат; параболическую линзу; рассеивающую линзу; сферическое зеркало; призму прямоугольную; пластинку с оргстекла; поляризатор; анализатор; демонстрационный элемент; дифракционную решётку отражающую; дифракционную решётку пропускающую; сигареты мало никотиновые Р-1; подставку под дифракционные решётки (рис.1).



Рисунок 1. – Школьная оптическая скамья ШОС 2 с принадлежностями.

Оптическая скамья - цельная. Направляющая рейка устанавливается на четыре штыря опоры и фиксируется на них стопорными винтами.

Питание лазера осуществляется двумя пальчиковыми батарейками по 1,5В. Формируемый лазерным диодом пучок света трансформируется с помощью револьверной головки (рис 2.).



Рисунок 2.

Сферический расширитель пучка применяется для увеличения угла расходимости и формирования сферического фронта.

Цилиндрический расширитель увеличивает угловую расходимость в одной плоскости, исполнительный элемент - цилиндрическая линза; расщепитель (делитель) лазерного пучка, преобразует луч лазера в несколько дифрагированных лучей; предусмотрено вращение боковых максимумов относительно нулевого уровня, т.е. можно произвести сечение оптической детали в любой плоскости.



Рисунок 3. – Диск со шкалой.

Диски являются отражающими экранами, на них нанесены измерительные шкалы. Предусмотрена возможность разворота на угол 45 градусов, по направлению к аудитории (рис.3).

Рассмотрим методику проведения демонстрации «Оптическая активность растворов». Целью данного эксперимента является демонстрация оптической активности раствора сахара и поваренной соли.

Используемое оборудование: оптическая скамья, револьверная головка с лазерным диодом, поворотный столик, кювета с водой, соль, сахар.

Устанавливаем ШОС на горизонтальной поверхности стола. После того, как мы убедились в правильности подготовки установки, собираем оптическую схему. На плоскости оптической скамьи устанавливаем лазерный источник. На расстоянии 25 см от лазерного источника устанавливаем поворотный столик, на который ставим кювету с водой (рис. 4).

Включаем питание лазерного диода. Револьверную головку ставим в положение «цилиндрическая линза». Регулируем высоту прохождения лазера сквозь кювету с водой.

Убедившись в том, что оптическая картина получается правильной, обращаем внимание на еле заметное просветление воды в кювете.

Затем растворяем в воде порцию сахара (3-4 чайные ложки). Обращаем свое внимание на то, что оптическая активность раствора повысилась. Лазерное просветление стало более заметным.

После проделанной демонстрации меняем воду в кювете и вместо сахара добавляем поваренную соль (2-3 чайные ложки). Обращаем свое внимание на то, что оптическая активность раствора стала еще больше, но лазерное просветление доходит лишь до середины кюветы (рис. 5).

Следующей демонстрацией раскрывающей волновую природу света является демонстрация «Поляризация естественного света поляроидом»

Целью демонстрации является показ поляризации естественного света поляроидом, тем самым подтвердив волновую природу света.



Рисунок 4. – Оптическая активность воды.

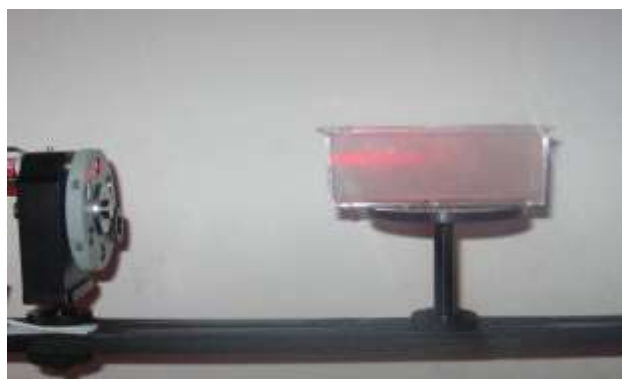


Рисунок 5.

В качестве оборудования используем: оптическую скамью, револьверную головку с лазерным диодом, экранный диск со шкалой.

Устанавливаем ШОС на горизонтальной поверхности стола. На расстоянии 25 см от лазерного источника устанавливаем экранный диск со шкалой.

На первом этапе демонстрационного эксперимента мы используем только лазерный излучатель и экранный диск.

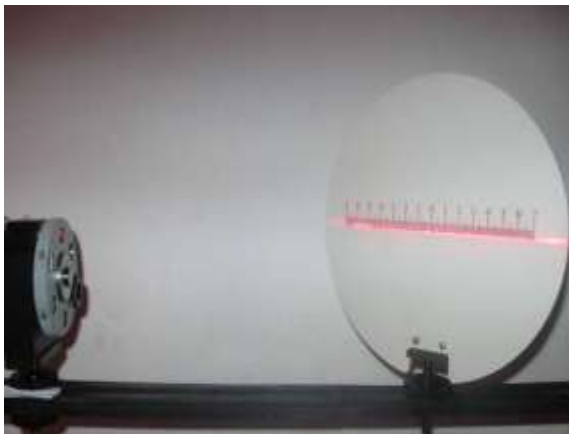


Рисунок 6. – Оптическая картина без поляризатора

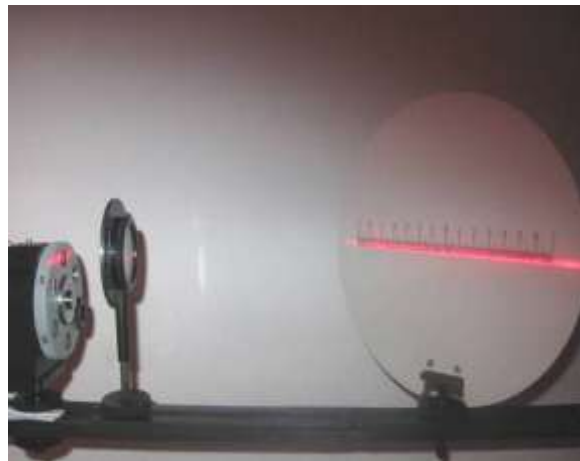


Рисунок 7. – Оптическая картина с поляризатором (положение 0 градусов)

Револьверную головку ставим в положение «цилиндрическая линза». На расстоянии 30 см от лазерного источника выставляем экранный диск со шкалой (рис. 6).

Включаем питание лазерного диода. Убедившись в том, что оптическая картина получается правильной, обращаем свое внимание на яркость оптической картины (рис. 7).

На втором этапе демонстрационного эксперимента в оптическую систему мы добавляем поляризатор.

На расстоянии 5 см от лазерного источника выставляем поляризатор. Вращением поляризатора выставляем угол 0 градусов и включаем питание лазерного источника.

Обращаем внимание на то, что яркость оптической системы не поменялась.

На третьем этапе демонстрационного эксперимента вращением поляризатора выставляем угол 45 градусов и включаем питание лазерного источника (рис. 8).

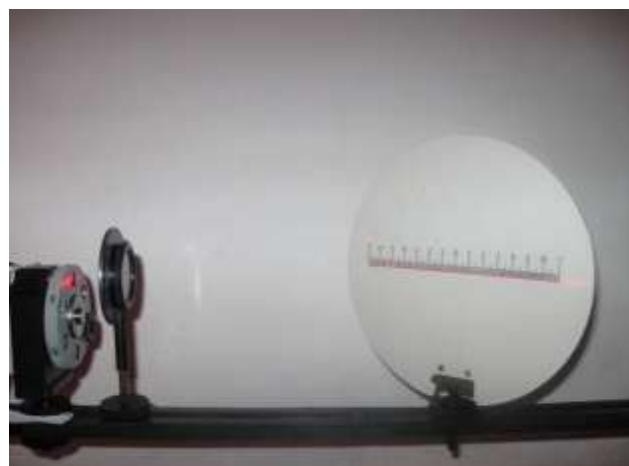


Рис. 8. Оптическая картина с поляризатором (положение 45 градусов)

Обращаем внимание на то, что яркость оптической картины уменьшилась примерно в два раза.

На четвертом этапе демонстрационного эксперимента вращением поляризатора выставляем угол 90 градусов и включаем питание лазерного источника (рис. 9).

Обращаем внимание то, что на экранном диске оптическая картина не наблюдается, т.е. поляризатор полностью поглотил световую волну.

Подводя итог, следует отметить, что использование демонстрационного эксперимента способствует лучшему усвоению знаний учащихся по физике, влияет на улучшение качества процесса обучения и повышает его эффективность в целом.

УДК 004.94

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

И. И. Байнева, В. В. Байнев

*ГОУ ВПО «Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева» г. Саранск*

Описаны методика определения уровня надежности изделий электронной техники, разработанная для этих целей программа, принципы работы с программой, реализующей данную методику.

Ключевые слова и фразы: компьютер, моделирование, программа, электронная техника.

Надёжность изделия – свойство изделия сохранять значения установленных параметров функционирования в определённых пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

Надёжность техники является важным фактором, который во многом определяет эффективность экономики любой страны. Низкая надёжность техники часто приводит к техногенным катастрофам и авариям, является угрозой человеческой жизни. Развитие и совершенствование технических систем приводит к тому, что их функциональные возможности все больше за-

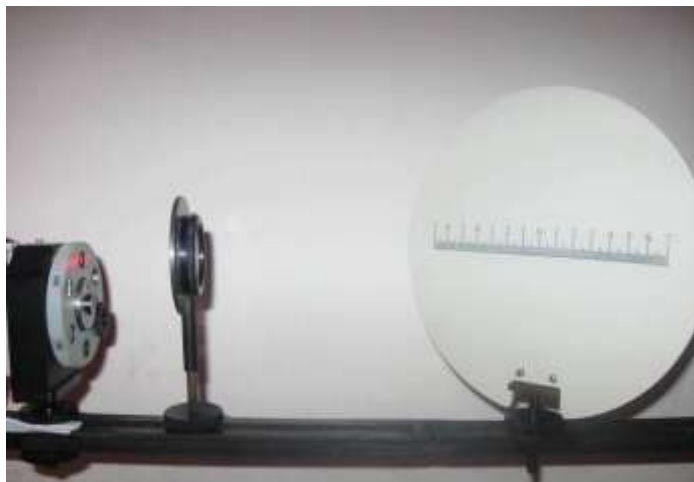


Рисунок 9. – Оптическая картина с поляризатором (положение 90 градусов)

висят от таких показателей надежности, как безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость.

На многих технических специальностях Мордовского госуниверситета им. Н. П. Огарева осуществляется преподавание дисциплин по изучению надежности изделий соответствующего направления: персональных компьютеров, изделий микроэлектроники, станков и автоматов, автоматических линий, источников света, световых приборов, строительных конструкций и многого другого. Основной целью при изучении подобных дисциплин является приобретение навыков расчета и оценки надежности, разработки правил приемки изделий, как в процессе проектирования, так и по результатам испытаний.

Заключение о надежности конкретного изделия (далее будем именовать его как изделие электронной техники ИЭТ) можно сделать либо на основании прогноза, который может быть дан экспертами – ведущими специалистами в данной области, либо по результатам его испытаний.

Основные виды испытаний на надежность – определительные и контрольные. Кроме них в ряде случаев проводятся испытания с целью прогнозирования надежности и технического состояния изделий.

Определительные испытания проводятся для нахождения фактических количественных показателей надежности после окончательного освоения изделия производством или после его модернизации на опытных образцах, изготовленных по серийному технологическому циклу. При определительных испытаниях оцениваются законы распределения отказов и параметры этих законов. Результаты определительных испытаний служат для оценки соответствия фактических показателей надежности техническим условиям.

Контрольные испытания на надежность проводятся для контроля соответствия количественных показателей надежности требованиям стандартов или ТУ. Контрольные испытания проводятся периодически в сроки, установленные стандартами или ТУ на данное изделие.

Для исследования и оценки надежности используются, в частности, следующие методики.

1. Проверка достаточности данных хронометража, когда при построении плана последовательных испытаний делают вывод о ходе дальнейших исследований.

2. Определение вида закона распределения, когда в результате опыта получают вариационный ряд некоторой интересующей исследователя характеристики, заполняется таблица, проверяется согласие экспериментального распределения с теоретическими распределениями (экспоненциального, нормального, Вейбулла и др.), рассчитывается критерий согласия Колмогорова.

Эти методики при их ручной реализации требуют достаточно много времени. Поэтому для программной реализации этих методик была использована среда объектно-ориентированного программирования Delphi 7, на базе которой разработана программа «Испытания на надежность». Эта программа позволяет выполнять исследования и расчеты двух видов:

1. Проверять достаточность данных хронометража последовательным методом.

2. Определять вид закона распределения.

Для определения вида закона распределения нужно выбрать пункт меню (рис.1,а). При этом появится окно для ввода количества произведенных испытаний (рис.1,б). После этого с помощью другой команды (рис.1,в) нужно в появляющемся окне ввести исходные данные, полученные экспериментальным путем (рис.1,г).

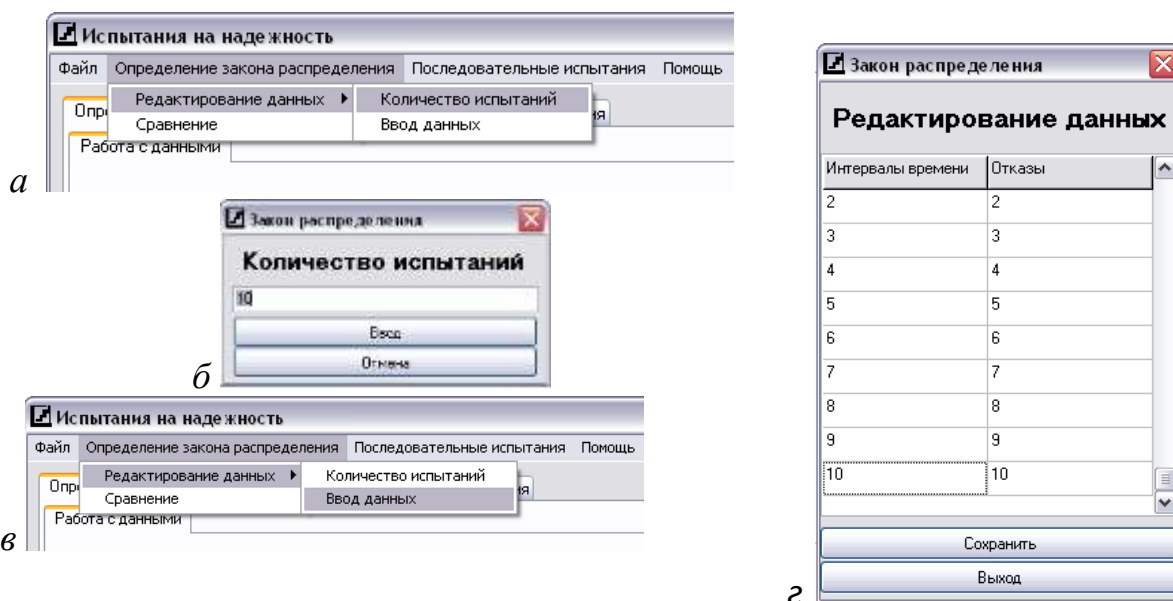


Рисунок 1. – Рабочие фрагменты программы «Испытания на надежность».

Затем нужно активизировать процесс интерполяции введенных данных применительно к первому виду закона распределения – экспоненциальному:

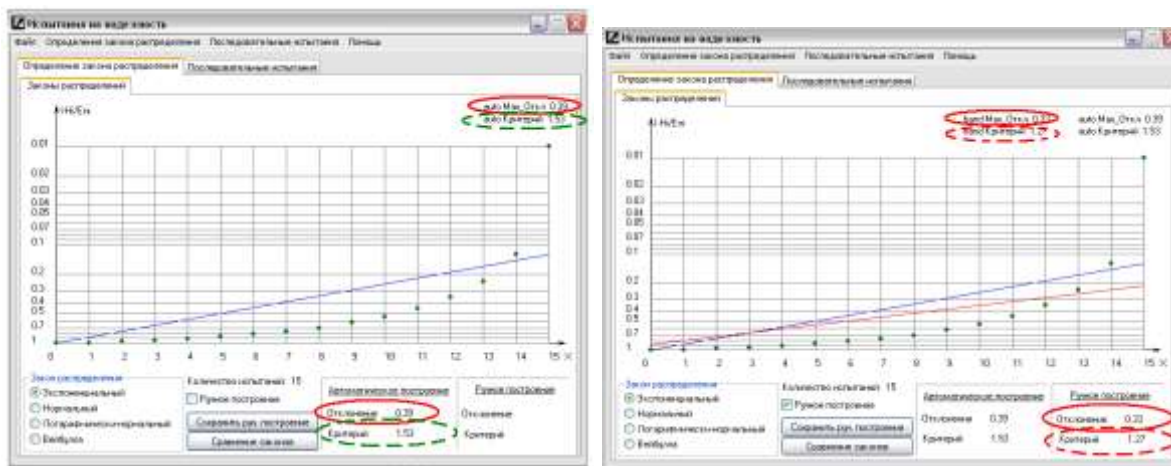


На рисунке 2 показан результат интерполяции для экспоненциального закона распределения. Максимальное отклонение полученной линии от этих точек (D) отображается в виде числа на панели «Автоматическое построение» в поле «Отклонение» и над графиком (рис.2,а, сплошной контур), там же в поле «Критерий» – проверка критерия согласия Колмогорова (рис.2,а, пунктирный контур).

Если автоматическая интерполяция не устраивает пользователя или критерий согласия Колмогорова не выполняется, то можно осуществить интерполяцию данных «вручную».

Для этого нужно поставить флажок в поле Ручное построение и выполнить интерполяцию самостоятельно (рис.2,б). На графике она будет пока-

знана красной линией. При этом максимальное отклонение полученной линии от этих точек будет показано в виде числа на панели «Ручное построение» в поле «Отклонение» и над графиком (рис. 2б, сплошной контур), там же в поле «Критерий» - проверка критерия согласия Колмогорова (рис. 2б, пунктирный контур).



а

б

Рисунок 2. – Результаты интерполяции и «ручного» построения для экспоненциального закона распределения.

Если по критерию Колмогорова $D\sqrt{k} > 1$ (k – количество экспериментальных точек), то проверяется согласие экспериментального распределения с нормальным распределением, логарифмически-нормальным распределением, распределением Вейбулла (рис.3). Делают это до тех пор, пока результаты интерполяции автоматическим или «ручным» способами не станут удовлетворять исследователя.

Выбирая один из законов распределения на панели (рис.3) можно осуществлять сравнение интерполяции экспоненциальным распределением с интерполяцией другими законами.

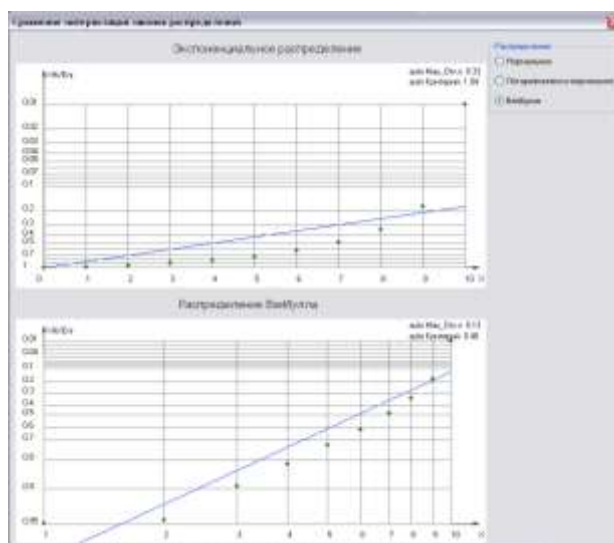


Рисунок 3. – Окно для сравнения результатов автоматической интерполяции данных.

Для проверки достаточности данных хронометража последовательным методом нужно выбрать вкладку «Последовательные испытания» (рис.4).

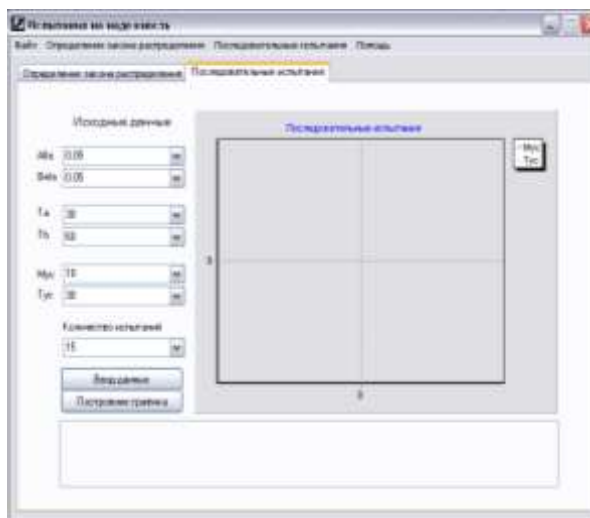


Рисунок 4. – Окно для проверки достаточности данных хронометража последовательным методом.

Здесь в исходных данных использованы следующие обозначения:

- риск поставщика Alfa 0.05 ;
- риск заказчика Beta 0.05 ;
- приемочный уровень средней наработки на отказ
Ta 30 ;
- браковочный уровень средней наработки на отказ
Tb 60 ;
- усечение результатов испытаний по количеству отказов
Muc 10 ;
- усечение результатов испытаний по времени
Tusc 30 .

Все эти значения можно вводить как самостоятельно в поля ввода, так и выбирать из выпадающего списка.

Ввод экспериментальных данных осуществляется через пункт меню «Последовательные испытания → Редактирование данных» либо с помощью кнопки «Редактирование данных».

Построение плана последовательных испытаний осуществляется одним из способов (рис.5).

Под полученным графиком имеется информационная панель, на которой выводится сообщение о результатах построения плана последовательных испытаний.

На рисунке 6 приведены примеры возможных построений и сообщений.

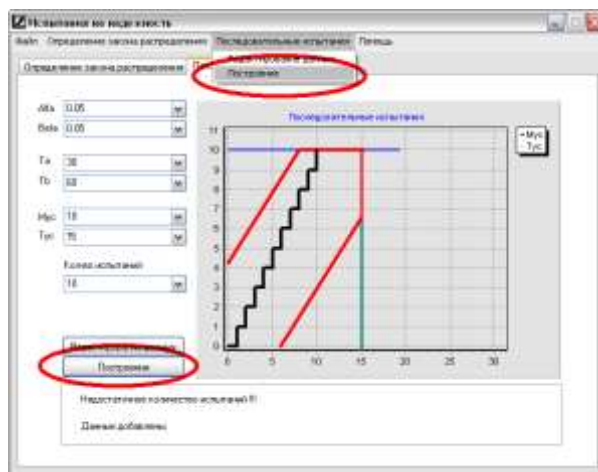


Рисунок 5. – Способы построения графика последовательных испытаний.

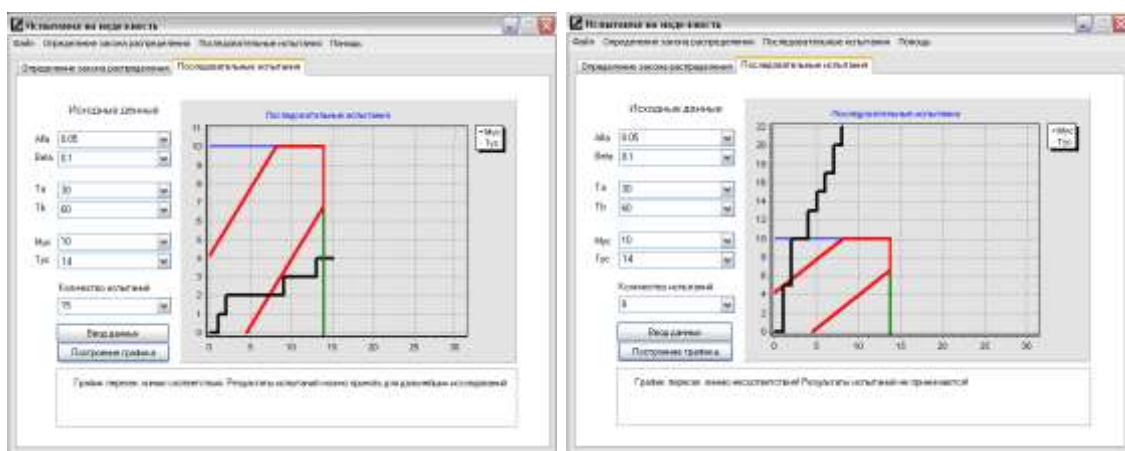


Рисунок 6. – Результаты построения плана последовательных испытаний.

Таким образом, с минимальными затратами времени и сил можно принять обоснованные решения по поводу надежности исследуемых изделий.

УДК 004.94

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «ELECTROSTAND» ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА В ВУЗЕ

Е. В. Панишева

*ГОУ ВПО «Костромской государственный технологический университет»,
г. Кострома*

Обсуждается созданный автором программный комплекс «ElectroStand», используемый в Костромском государственном технологическом университете на кафедре электротехники и электромеханики.

Ключевые слова и фразы: программа, лабораторный практикум, электротехника.

Вступление человечества в XXI век, характеризующийся стремительным научно-техническим прогрессом, глобальной информатизацией, повышением роли интеллектуального труда, отозвалось значительными переменами во всех сферах общественной жизни людей: экономике, политике, культуре.

Большие изменения коснулись и сферы образования; в частности, актуальным в учебном процессе стало создание и применение всевозможных электронных средств, позволяющих перевести обучение современных школьников и студентов на интерактивный уровень, что, как выяснилось на опыте, не только способствует качественному усвоению материала, но и создает положительную мотивацию и интерес к учению.

В Костромском государственном технологическом университете на кафедре электротехники и электромеханики активно используется в учебном процессе созданный автором программный комплекс «ElectroStand», позволяющий студентам проходить лабораторный практикум интерактивно.

Данный комплекс уникален тем, что представляет собой полную имитацию реального лабораторного стенда в отличие от повсеместно используемых симуляторов типа «Electronics Workbench», которые позволяют собирать схемы исключительно в редакторе с помощью условных обозначений и не имеют возможности привить учащемуся навыки работы с реальными устройствами.

Комплекс «ElectroStand» позволяет собирать и моделировать схемы наглядно, для чего пользователю предоставлены приборы с вращающимися ручками настройки и виртуальные провода, которые можно подсоединять к клеммам электронных компонентов (рис. 1).

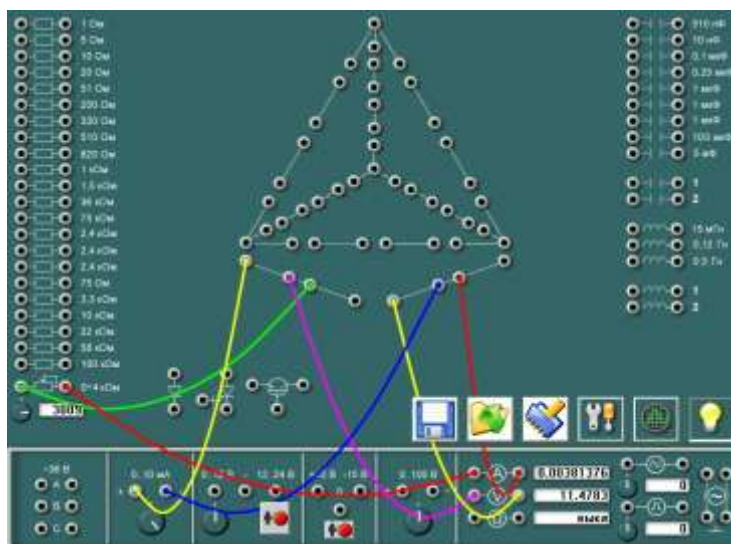


Рисунок 1. – Рабочая область «ElectroStand».

Рабочая область программы включает в себя семь основных блоков элементов (резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, разветвители, нелинейные элементы, источники питания, измерительные приборы), с помощью которых пользователь может смоделировать практически любую

схему из всего курса дисциплины «Теоретические основы электротехники». Любую из собранных схем можно сохранить и впоследствии загрузить для продолжения работы.

Программа содержит также набор готовых схем, которые для самообучения можно просмотреть в пошаговом режиме сборки.

Для проведения самостоятельной работы и самоконтроля знаний «ElectroStand» содержит сборник задач различного уровня сложности (рис. 2).

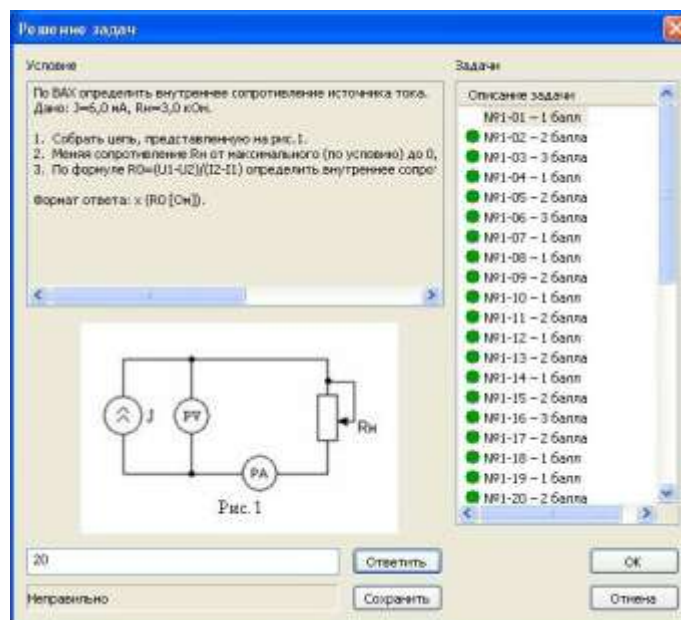


Рисунок 2. – Сборник задач.

Перед началом работы студенту выдается индивидуальная карточка с номерами заданий «стоимостью» 1-3 балла в зависимости от сложности. Из предложенного набора студент самостоятельно может выбрать задания по способностям, но должен выполнить их столько, чтобы в итоге набрать определенный минимум баллов для получения зачета.

При этом варианты карточек сформированы таким образом, чтобы учащийся не смог обойтись лишь выполнением заданий в 1 балл – для получения зачета ему придется решить как минимум несколько задач на 2 или 3 балла.

Каждая задача предполагает проверку как теоретических знаний, так и практических навыков. При этом студент сначала решает задачу теоретически при помощи различных методик расчета цепей, а затем сверяет результат с экспериментальными данными на стенде.

Правильность выполнения задания можно проверить, введя свой ответ в соответствующее поле в окне задачника.

По мере решения задач программа ведет журнал, в который записывает все попытки (успешные и неуспешные) выполнения заданий.

В период апробации программы выяснилось, что студенты, пройдя этап работы с виртуальным стендом, впоследствии очень легко адаптируются к работе с реальной установкой, расположенной в учебной лаборатории.

Таким образом, смоделированный на компьютере лабораторный стенд позволяет значительно сэкономить на внедрении в учебный процесс дорогостоящего оборудования и избежать срывов занятий при его неполадках.

Кроме этого, те студенты, которые в силу состояния здоровья или других причин не имеют возможности посещать занятия в университете, получив доступ к виртуальному лабораторному практикуму, могут заниматься дома.

Как показал опыт, это значительно позволяет снизить процент неуспевающих.

Индивидуальность пользования программой гарантируется особым механизмом защиты данных: при копировании на компьютер программа генерирует регистрационный код, уникальный для данного компьютера; на основе этого кода преподаватель создает файл данных, который уже активирует работу программы на этом компьютере.

Перечисленные манипуляции преподаватель совершает в специально разработанном приложении «ConfigEditor», в котором можно не только регистрировать пользователей, но и осуществлять создание сборника задач (рис. 3).

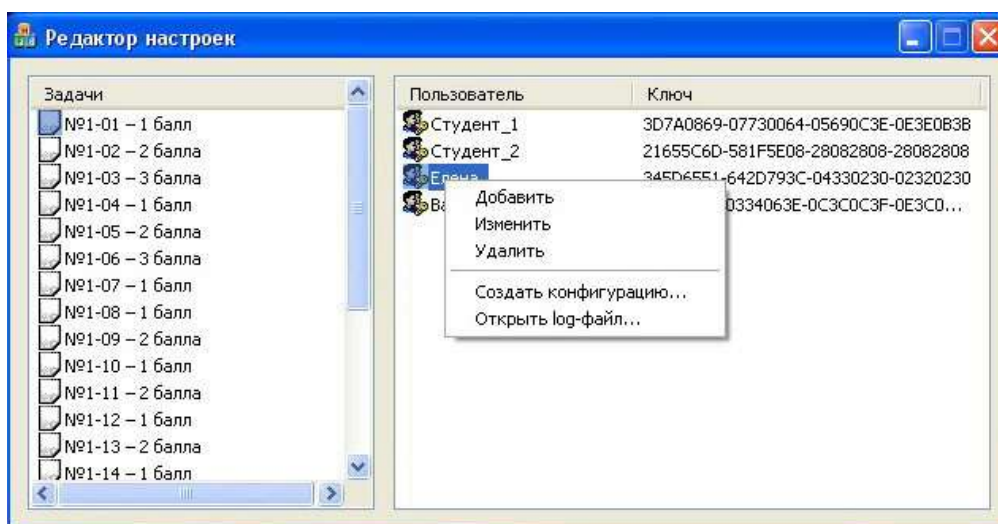


Рисунок 3. – Редактор настроек «ConfigEditor».

Таким образом, программный комплекс «ElectroStand» является самодостаточным и весьма эффективным средством проведения интерактивного лабораторного практикума для студентов технических вузов всех форм обучения: очной, заочной и дистанционной.

УДК 004.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОНЛАЙН СЕРВИСОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ И ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТОВ

Е. М. Юртанова

ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е. Евсевьева», г. Саранск

Рассматриваются некоторые из online сервисов, позволяющих проводить тестирование и являющихся автоматизированными системами online тестирования знаний, которые предоставляет свободный инструмент для организации и проведения тестирования среди различных категорий пользователей.

Ключевые слова: контроль знаний, тестирование, интернет.

Активное внедрение образовательными учреждениями средств информатизации обеспечило предпосылки к созданию и использованию специальных программно-аппаратных средств для контроля знаний обучаемых на всех стадиях учебного процесса.

Актуальность таких систем очевидна, например, при организации учебного процесса с дистанционной составляющей, где требование тщательного контроля определено значительным сокращением времени очного общения преподавателя со студентами, а также активным использованием online тестирования.

Система программно-технических средств, обеспечивающая проведение процедуры компьютерного контроля знаний, может быть использована в качестве самостоятельной или встроенной в другие системы обучения, использующая интерактивный режим локальных или сетевых измерений.

Тестовые задания могут составляться с использованием разнообразных компьютерных инструментов, начиная от различных редакторов и программ для разработки презентаций и до использования языков программирования и возможностей сети Интернет.

Безусловно, у каждой системы компьютерного тестирования есть свои достоинства и недостатки.

Существуют различные программные средства разработки компьютерных тестов, многие из которых являются платными. Современное развитие технологий интернет предоставляет широкие возможности по замене программных комплексов по созданию тестов на свободные интерактивные сервисы.

Учитывая небольшое количество методик тестирования, целесообразно использовать сервисы, которые позволяют создавать, редактировать и проводить тестирование.

Эти сервисы с русскоязычным интерфейсом, имеют большие коллекции разнообразных тестов, которые вы также можете использовать в своей

деятельности. Для того чтобы создать online тест и разместить его в интернете, не требуются какие-то специальные знания.

Через web-интерфейс создается тест на сайте: создаются вопросы, ответы к ним с указанием правильных ответов или оценками в зависимости от выбранных ответов.

Система автоматически выставляет оценку согласно настроек теста и выдает результат. В данной статье рассматриваются некоторые из online сервисов.

Сервис БанкТестов RU [1].



Рисунок 1. – Главное окно сервиса БанкТестов RU.

Данный сервис (рис. 1) позволяет бесплатно создавать тесты в любом необходимом количестве, которые будут доступны online для определенного круга пользователей, отслеживать результаты по всем созданным тестам. Каждый тест может содержать различные типы вопросов.

Сервис БанкТестов RU позволяет отслеживать результаты тестирования по всем созданным тестам, по каждому пользователю.

По каждому тесту возможен не только суммарный подсчет баллов по всему тесту, но и по каждой категории вопросов в отдельности, что позволяет вести мониторинг результатов по нескольким разрезам, например, в одном тесте по математике можно отдельно отслеживать уровни владения операциями сложения и умножения.

Ответы на вопросы могут быть неоднозначными, т.е. включать выбор нескольких возможных вариантов ответов на каждый вопрос.

Можно создавать графические вопросы и ответы, содержащие картинки.

Следующий сервис Мастер-тест [2].

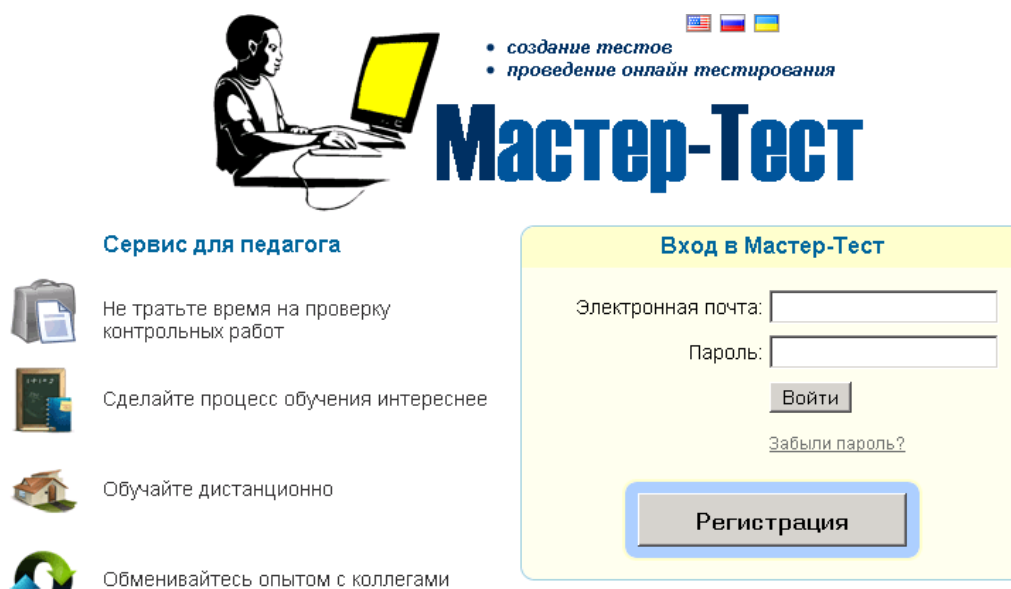
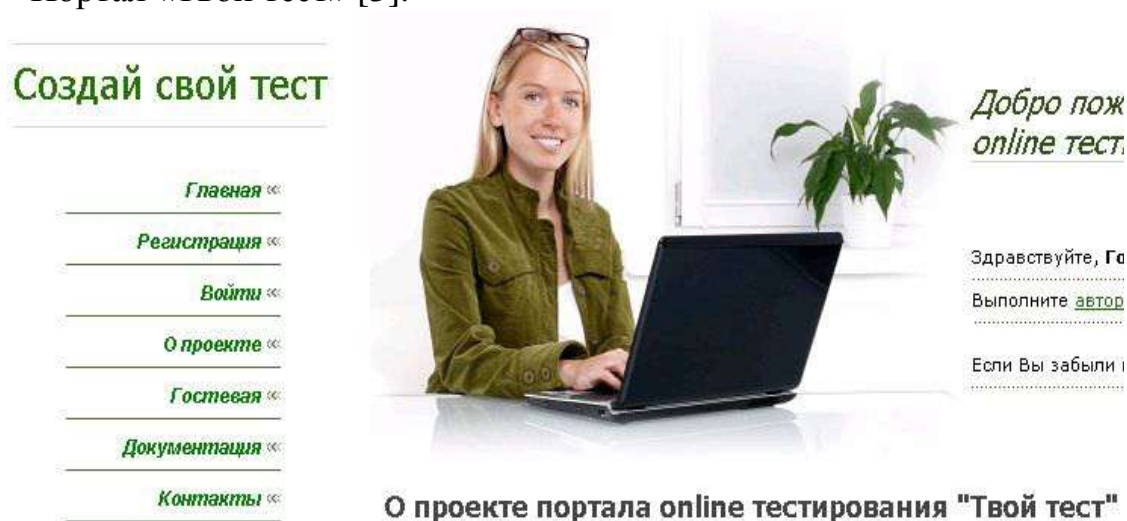


Рисунок 2. – Главное окно сервиса Мастер-тест.

Мастер-Тест (рис. 2) является бесплатным интернет сервисом, который позволяет создавать online тесты, а также скачивать и проходить тесты без подключения к интернету и без установки дополнительных программ. Основная задача сервиса – помогать проводить интерактивное тестирование знаний студентов и учеников.

Портал «Твой тест» [3].



Тест - это система проверочных заданий: специфической форм

Рисунок 3. – Главное окно портал «Твой тест».

Данный портал (рис. 3) представляет собой автоматизированную систему online тестирования знаний, которая предоставляет свободный инструмент для организации и проведения тестирования среди школьников, студентов, сотрудников и просто друзей. Система «Твой тест» позволяет:

- 1) создавать произвольное количество тестов с любым количеством вопросов;
- 2) задавать пользователей или группы тестируемых;

- 3) назначать тесты из ранее созданных или повторно проводить тестирование для выявления динамики усвоения тем или сравнения результатов;
- 4) задавать свой алгоритм анализа результатов тестирования знаний;
- 5) просматривать результаты тестирования по каждому пользователю.

Эффективность компьютерного контроля зависит от гибкости и разнообразия созданных контролирующих материалов, способов их использования и степени адаптивности созданной системы к особенностям и уровню подготовленности обучающегося, а также от возможности системы распознавать ответы или действия обучающегося при выполнении тестовых заданий.

Литература

1. Сервис БанкТестов RU – [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <http://www.banktestov.ru/>
2. Сервис Мастер-тест – [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <http://www.master-test.net/>
3. Портал «Твой тест» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <http://www.make-test.ru>

УДК 378.016:51

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ-МАТЕМАТИКОВ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Т. М. Рыбина

*ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М.Е. Евсевьева», г. Саранск*

Статья посвящена вопросам организации исследовательской деятельности студентов на всех этапах обучения в педагогическом вузе и проблемам формирования профессиональных компетенций будущих учителей математики
Ключевые слова и фразы: исследовательская деятельность профессиональные компетенции

Современная экономика ориентирована на кадры, которые намного превосходят показатели образования большинства выпускников как средней, так и высшей школы. Очевидно и то, что более значимыми и эффективными для успешной профессиональной деятельности являются не разрозненные знания, а обобщенные, проявляющиеся в умении решать жизненные и профессиональные проблемы, с использованием информационных технологий. Глобальные проблемы, стоящие сегодня перед человечеством, требуют для своего решения качественных знаний по естественно-математическим дисциплинам, владения соответствующими методами научной исследовательской деятельности, а не только тем содержанием, которое изложено в вузовских учебниках и зафиксировано в программах. В

связи с этим усиливается требования к качеству образования будущих учителей математики.

В государственном стандарте нового поколения предполагается использование компетентностной модели выпускника, которая включает такие группы учебных компетенций, как социально-личностные, экономические и организационно-управленческие, общенаучные, общепрофессиональные, специальные.

Поэтому проблема формирования профессиональных компетенций у студентов педагогического вуза является одной из актуальных в педагогической науке и практике.

Образовательная компетенция – требование к образовательной подготовке, выраженное совокупностью взаимосвязанных смысловых ориентаций, знаний, умений, навыков и опыта деятельности ученика по отношению к определенному кругу объектов реальной действительности, необходимых для осуществления лично и социально значимой продуктивной деятельности [1]. Профессиональная подготовка будущего учителя должна быть ориентирована на использование возможностей своего предмета для формирования у школьника не только предметных, но и надпредметных социальных, коммуникативных, когнитивных, информационных компетентностей. Естественно, что и сам учитель должен обладать ими на достаточно высоком уровне [2].

Специфика подготовки учителя состоит в том, что организуется учебная деятельность студента и происходит формирование профессиональных умений и навыков, необходимых будущему учителю, тем самым студент на различных этапах обучения выступает и в роли ученика, и в роли учителя. При этом его знания, полученные в вузе, должны быть актуальны, соответствовать уровню того времени, в котором он будет осуществлять свою профессиональную деятельность.

В соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению «Педагогическое образование» современный учитель должен уметь применять как методы математической обработки информации, так и методы теоретического и экспериментального исследования, реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях. Современной школе необходим учитель-исследователь, способный разрабатывать и внедрять в учебный процесс новые образовательные продукты для различных групп населения, анализировать опыт предыдущих поколений, прогнозировать и обосновывать эффективность разработанной методики обучения.

Исходя из целей и задач образования в педагогическом вузе а также учитывая результаты исследований в области методики математики высшей педагогической школы, можно выделить два блока целей изучения математических дисциплин: 1) формирование, коррекция и систематизация знаний, умений и навыков по соответствующей дисциплине с учетом межпредметных и внутрипредметных связей; 2) формирование профессиональных ком-

петенций и методических умений будущих учителей математики в процессе обучения математическим дисциплинам. При этом каждый из этих блоков включает формирование навыков исследовательской деятельности, что является важным для профессионального становления будущего педагога. Данные направления обуславливают использование в обучении исследовательских математических и методических задач как средства формирования профессиональных компетенций.

Исследовательская деятельность студентов организуется в процессе изучения дисциплин учебного плана, при выполнении курсовых и дипломных работ, на занятиях кружков, исследовательских групп, при прохождении различных видов практик. В организации исследовательской деятельности студентов педагогического вуза можно выделить три этапа.

I этап – учебно-исследовательская работа студентов, которая включает проведение несложных исследований (решение задач) в рамках конкретной темы. На этом этапе студенты приобретают такие важные умения как умение работать с первоисточниками, самостоятельно находить и анализировать информацию, решать задачи, создавать простейшие математические модели. Этап осуществляется на 1-2 курсах. На этом этапе наряду с решением учебных исследовательских задач в рамках дисциплин студенты привлекаются к работе в кружках. На занятиях студенты выполняют задания, связанные с анализом задачных ситуаций. При этом проводится анализ условий и требований задачи, этапов решения, результатов, полученных в процессе решения. Важным является исследование задачной ситуации, в процессе которого рассматриваются общие и частные случаи задачи, формулируются подзадачи, задачи - аналоги, обратные, общие и частные задачи. Важным на этом этапе является не только процесс решения задачи, но и ее постановки.

При формировании навыков исследовательской деятельности в процесс обучения включаются задачи с избыточным условием, с недостаточным условием, с противоречивыми данными, с неопределенным условием, задачи с практическим содержанием, решение которых предполагает создание математической модели.

Одной из форм приобщения студентов к исследовательской деятельности является выполнение разноуровневых индивидуальных заданий. Разработанная система индивидуальных заданий предполагает не только письменное оформление решения задач, но и выступление на семинаре, занятии кружка или факультатива с обоснованием способов решения. При этом формируются навыки ведения дискуссии.

Одной из форм организации аудиторных занятий и самостоятельной работы является составление тематических сборников задач. Студенты получают задание составить задачи по данному условию, по данному требованию, по способу решения, на основе обобщения, рассмотрения частного случая или аналогии данной задачи. Составление сборников проводится с целью систематизации изученных фактов на этапе итогового повторения и для подготовки студентов к организации самостоятельной работы учащихся. Состав-

ленные студентами задачи анализируются на занятиях и используются для организации самостоятельной работы студентов младших курсов.

Анализ учебников, задачного материала, установление взаимосвязи между различными темами и предметами школьного курса является одним из важнейших умений учителя математики. В процессе изучения различных разделов геометрии, алгебры, теории чисел, математического анализа студенты получают задание проанализировать теоретический и задачный материал, представленный в учебниках и сборниках задач; подобрать дополнительный материал для выступления, сообщения, доклада, реферата, практического занятия, занятия кружка, факультатива, внеаудиторного мероприятия по математике, курсовой работы, а также обосновать необходимость и важность этого материала для изучения данной темы с математической и методической точки зрения. Важным направлением такого анализа является установление связи между теоретическим и задачным материалом школьного и вузовского курсов математики. Такие задания предлагаются студентам 2-3 курсов. Результаты такой работы используются на занятиях по методике обучения математике и на педагогической практике.

На втором этапе студенты 2-3-х курсов получают знания в области методологии научного исследования, учатся моделировать, анализировать полученные результаты, знакомятся с методами математической обработки информации и т.д.

При изучении дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» большое внимание уделяется методам обработки экспериментальных данных и возможностям их использования в профессиональной деятельности и при обработке педагогических экспериментов дипломных работ и исследовательской практики. Для этого проводится анализ результатов педагогических экспериментов, представленных в диссертационных исследованиях. Ставятся задачи по сбору и обработке информации.

Студенты докладывают о результатах исследований в рамках семинаров и практических занятий, на студенческих конференциях, на заседаниях кружков и исследовательских групп.

На третьем этапе студенты изучают теорию и методику обучения математике, знакомятся с методами методического исследования, этапами педагогического эксперимента, результатами апробации и внедрения новых учебников, методик и технологий обучения, историей развития математического образования.

Формирование навыков исследовательской деятельности осуществляется как в рамках дисциплины «Теория и методика обучения математике», так и при изучении курсов по выбору, углубляющих и систематизирующих знания студентов, а также при выполнении курсовых и дипломных работ. На этом этапе систематизируются умения и навыки исследовательской деятельности, сформированные на предыдущих этапах. При выполнении исследований в рамках курсовых, дипломных работ, всех видов практик студенты применяют знания, полученные на занятиях по математическим дисциплинам и теории и методике обучения математике для анализа и отбора теорети-

ческого и задачного материала, обработки результатов педагогического эксперимента, для разработки занятий кружка, факультатива, элективного курса.

Одним из перспективных направлений формирования профессиональных компетенций и организации исследовательской деятельности является использование в процессе обучения информационных коммуникационных технологий (ИКТ), которые позволяют решать многие организационные, содержательные и методические задачи, возникающие в настоящее время в образовании вследствие его модернизации. Внедрение в процесс обучения будущих учителей математики ИКТ формирует умения и навыки их использования выпускниками вузов, что является одной из важнейших компетенций современного учителя. Реализация этого направления в подготовке студентов-математиков предполагает интеграцию математических и методических курсов и дисциплин, изучающих возможности информационных технологий. Можно выделить следующие направления интеграции:

- использование визуальных средств в обучение математическим и методическим дисциплинам;
- привлечение студентов к созданию различных наглядных пособий на основе информационных технологий;
- применение математических пакетов для решения учебных математических задач (к таким задачам можно отнести определенные классы задач по алгебре, математическому анализу, геометрии, теории вероятностей и математической статистике, решение которых на основе математических программных продуктов позволяет сократить время на вычисление, построить поверхности и графики, проконтролировать правильность решения задачи, рассмотреть алгоритм решения задачи);
- использование математических задач при изучении дисциплин, изучающих возможности информационных технологий;
- разработка методических рекомендаций к проведению производственной практики, которая наряду с традиционными заданиями включала бы анализ уровня использования ИКТ в учебном процессе, разработку уроков и внеклассных мероприятий на основе ИКТ;
- использование ИКТ для организации дистанционного обучения;
- разработка и внедрение в учебный процесс исследовательских проектов, с использованием различных программных продуктов; применение ИКТ при выполнении курсовых и дипломных работ по математике и методике обучения математике;
- организация кружковой работы, тематика которых связана с использованием пакетных программных продуктов для углубления и расширения содержания математической и методической подготовки;
- организация семинаров, круглых столов с учителями математики и информатики, студенческих конференций, Интернет-конференций, на которых будущие учителя докладывают о результатах своих исследований;
- привлечение студентов к созданию методических пособий на основе информационных технологий: создание электронных учебников, тестов,

учебных пособий по решению задач, пособий для организации самостоятельной работы и т.д.

Компетентностный подход предполагает четкую ориентацию на будущее, которая проявляется в возможности построения образования с учетом успешности в личностной и профессиональной деятельности. Привлечение студентов к исследовательской деятельности позволяет не только развивать их способности, интерес к научной деятельности, но и подготовить их проведению исследований в профессиональной деятельности, а также к формированию соответствующих умений и навыков у учащихся общеобразовательных учебных заведений.

Литература

1. Хуторской, А.В. Технология проектирования ключевых и предметных компетенций // А.В. Хуторской. – Интернет-журнал «Эйдос». – 2005.
2. Антипова, В. М. Компетентностный подход к организации дополнительного педагогического образования в университете / В. М. Антипова, К. Ю. Колесина, Г. А. Пахомова. – [Электронный ресурс] – Режим доступа – <http://portalus.ru>

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.317.7:621.372

МЕТОД УВЕЛИЧЕНИЯ ВЫХОДА ЭЛЕКТРОНОВ С КАТОДА В ПРИБОРАХ ТЛЕЮЩЕГО РАЗРЯДА

В. К. Свешников, С. В. Аткарский

*ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск*

Предлагается метод увеличения выхода вторичных электронов с оксидного катода, путем напыления на него пленки натрия, что приводит к снижению напряжения зажигания прибора тлеющего разряда. Результаты работы можно использовать в физическом эксперименте.

Ключевые слова и фразы: напряжение зажигания, ионно-электронная эмиссия, выход электронов, ионизация.

В приборах тлеющего разряда с короткими разрядными промежутками напряжение зажигания U_3 и горение разряда U_Γ зависит от коэффициента ионно-электронной эмиссии Υ [1]

$$U_3 = U_d + U_N \ln(1/\gamma). \quad (1)$$

$$U_\Gamma = U_i + U_N \ln(1/\gamma). \quad (2)$$

Здесь: U_d – эффективный потенциал ионизации газа; U_N, U_N^* – линейные удельные напряжения соответственно при прямой и при ступенчатой ионизации газа.

Из (1) и (2) следует, что снижение напряжений зажигания и горения разряда в приборах может быть достигнуто путем увеличения коэффициента Υ выхода вторичных электронов с катода.

Рекомендуемый нами метод повышения эмиссионной активности оксидного катода в лампах тлеющего разряда заключается в том, что после окончания тренировки отпаянной лампы от откачного поста на катод напыляется натрий.

По этому методу участок стеклянной колбы лампы, расположенной около катода, на который подают положительный относительно обрабатываемого катода потенциал (рис. 1).

Часть ионов натрия, диффундирующих через стекло оболочки лампы, нейтрализуются на катоде, образуя со временем пленку натрия со степенью покрытия $0.6 \div 0.9$, которая приводит к увеличению коэффициента ионно-

электронной эмиссии. Кроме того, в следствие геттерирующих свойств натрия сжигается парциальное давление паров воды в лампе.

Электрическая схема для напыления натрия на катод состоит из ванны с расплавом соли натрия 1, лампы 2 с оксидным катодом 3, миллиамперметра 4, выпрямителя 5, потенциометра 6 и нагревателя 7.

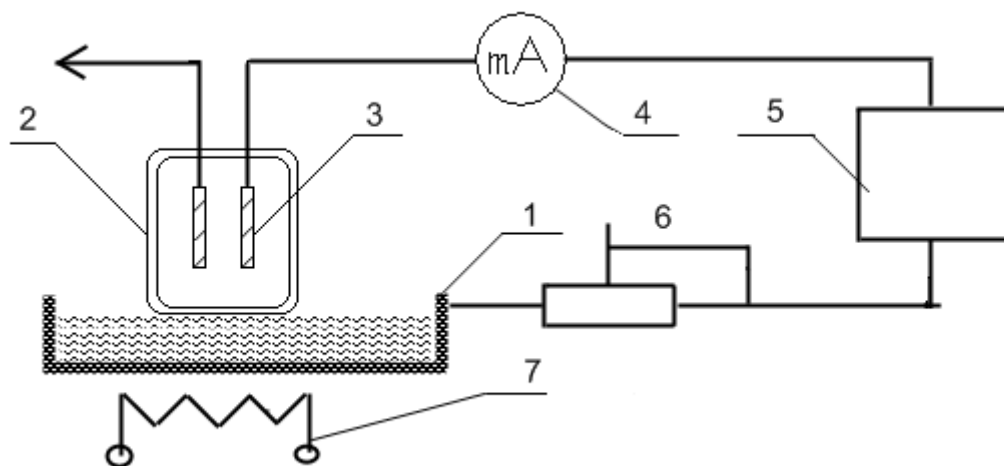


Рисунок 2. Электрическая схема для напыления натрия на катод:
1 – ванна с расплавом соли натрия; 2 – лампа; 3 – катод; 4 – миллиамперметр;
5 – выпрямитель; 6 – потенциометр; 7 – нагреватель.

Для напыления натрия на катод лампу погружают в раствор соли натрия, потенциометром устанавливают ток разряда. Степень покрытия катода θ пленкой натрия в зависимости от плотности тока J и времени электролиза можно оценить по формуле [2].

$$\theta = 1 - \exp(-\alpha N_A j t / F N_1), \quad (3)$$

где α - коэффициент конденсации натрия на катоде; $F = 9.65 \cdot 10^7$ Кл/кг. Экв.-число Фарадея; N_1 – число атомов натрия, образующих моноатомный слой.

Предлагаемый опыт испытан на лампах цилиндрической формы диаметром $3,8 \cdot 10^{-2}$ м, наполненных аргоном при давлении 300 Па. В лампах использованы бариевые катоды цилиндрической формы с площадью активной поверхности $2,3 \cdot 10^{-4}$ м².

Изготовленные образцы ламп откачивались вакуумной системой до вакуума 10^{-5} Па и обезгаживались в печи при температуре 420°C. После обезгаживания ламп осуществлялся нагрев электродов током и высокой частоты до полного разложения карбоната бария. После чего колба наполнялась аргоном и тренировалась переменным током силой $2 \cdot 10^{-2}$ А в течение 10 минут.

Далее лампа отпаивалась от вакуумной системы и тренировалась током величиной $8 \cdot 10^{-3}$ А.

После тренировки концевой участок лампы соприкасался с расплавом азотнокислого натрия, находящегося при температуре 300°C. С помощью по-

тенциометра устанавливался ток электролиза равный $2 \cdot 10^{-4}$ А, который протекал через цепь в течение 12 минут.

Испытания ламп показали, что напыление натрия на катод приводит к снижению напряжения зажигания ламп со 180В до 150 В.

На рисунке 2 приведены контрольно масс-спектрограммы остаточных газов в вакуумной системе.

Снятие масс-спектрограммы осуществлялось омегатронным датчиком РМО-4С масс-спектрограммы ИПДО-4А



Рисунок 2. – Спектр остаточных газов в системе.

Контрольные масс-спектрограммы атмосферы в лампе до и после введения натрия показали снижение пика паров воды с массовым числом 18 на 15-20%/

Предложенный метод обработки катодов в изготовленных лампах позволяет снизить также напряжение горения лампы тлеющего разряда.

Литература

1. Каганов, И. Л. Ионные приборы / И. Л. Каганов – М.: Энергия, 1972. – 526 с.
2. Свешников, В.К. Влияние натрия на электронно-эмиссионные свойства оксидного катода/ Электронная техника. Сер. Электроракуумные и газоразрядные приборы, 1982. – Вып.2. – С.13-15.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕНЕРАЦИИ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

С. А. Микаева, Ю. П. Петренко

*Московский государственный университет
приборостроения и информатики (МГУПИ),
г. Москва*

Для дугового разряда в смесях аргон-неон при давлении 70-110 Па и парах ртути при давлении 10-15 Па получены вольт-амперные характеристики, зависимости электрической мощности, мощности УФ излучения (254 нм) и КПД генерации УФ излучения от давления газа и разрядного тока в пределах 1,6 - 4,0 А. Дуговой разряд длиной 144 см зажигался в кварцевой трубке с внутренним диаметром 25 мм.

Ключевые слова и фразы: эксперимент, ультрафиолетовое излучение, дуговой разряд.

Ультрафиолетовое (УФ) излучение бактерицидного диапазона (205-315 нм) широко используется для бактерицидной обработки воды, воздуха и поверхностей. На сегодняшний день наиболее эффективными и мощными источниками бактерицидного УФ излучения являются дуговые разряды в парах ртути (Hg) и инертных газах.

При давлении инертного газа сотни Па и при давлении Hg около 10-15 Па более 95% энергии излучения дугового разряда сосредоточено на длине волны 254 нм, которая находится в области длин волн, обладающих наиболее эффективным бактерицидным эффектом. КПД преобразования электрической энергии в энергию бактерицидного УФ излучения дуги низкого давления составляет 30-50%.

Дуговой разряд при высоком давлении паров Hg 10^3 - 10^5 Па имеет низкий КПД в области бактерицидного УФ 15%, а с учетом кривой бактериальной эффективности это значение снижается до 10-11%. Если в лампах с дугой низкого давления в качестве источника паров Hg используются капельки металлической Hg, то погонная мощность такой лампы не превышает 50 Вт/м, поскольку при более высокой мощности из-за теплового нагрева стенки лампы давление паров Hg быстро нарастает, что приводит к резкому снижению КПД.

При более высоких мощностях используется амальгама [1], которая позволяет поддерживать оптимальную плотность паров Hg в некотором диапазоне температур на стенке лампы, и не является экологически опасной.

Для обеззараживания воды в больших объемах требуются УФ лампы с КПД более 40% и погонной мощностью 200-400 Вт/м. Повышение мощности ведет к повышению плотности тока разряда, к уменьшению напряженности электрического поля в разряде и к уменьшению КПД.

Разработанные в настоящее время бактерицидные лампы имеют мощность 100-150 Вт/м и наполнены аргоном или смесью инертных газов (чаще всего неона и аргона) при давлении 200-700 Па.

Более низкие давления не использовались из-за резкого уменьшения ресурса работы применяемых оксидных электродов и из-за снижения мощности УФ излучения при длительной работе лампы. Недавно разработанная технология защиты кварцевой стенки с помощью нанесения защитного слоя из оксидов редкоземельных металлов позволяет решить проблему с ресурсом работы лампы при пониженных давлениях.

Известно, что при давлениях инертного газа сотни Па наблюдается тенденция увеличения КПД при понижении давления и увеличения напряженности электрического поля, однако для давлений ниже 150 Па такие данные отсутствуют.

Следует отметить, что до недавнего времени для питания мощных газоразрядных УФ ламп преимущественно использовалось сетевое напряжение с частотой 50-60 Гц, а стартерная схема с дросселем ограничивала разрядный ток. При таких условиях дуговой разряд гаснет и зажигается каждый полупериод, что негативно сказывается на сроке службы оксидного катода и приводит к пульсациям излучения. В последние годы для питания газоразрядных ламп применяют электронные источники с частотой разрядного тока до нескольких десятков кГц, что исключает перезажигание разряда.

При разработке газоразрядных ламп рассчитанных на погонные мощности от 150 до 400 Вт/м при разрядных токах от 1.5 до 5.0 А, много внимания приходится уделять оптимизации газового наполнения лампы и разрядного тока. Использование в серийных газоразрядных лампах низкого давления аргоновых наполнений с давлениями 200-700 Па, связано с обеспечением достаточного срока службы лампы.

С другой стороны, при использовании более низких давлений и более легких газов можно сконструировать более мощные и более эффективные газоразрядные источники, хотя есть вероятность, что они будут обладать менее высоким сроком службы из-за быстрого износа оксидного катода.

Ситуацию затрудняет и то, что в литературе отсутствуют данные по свойствам дугового разряда при давлениях ниже 150 Па, необходимые для разработки мощных источников УФ излучения.

Целью настоящей работы являлось экспериментальное исследование характеристик мощных амальгамных ламп с дугой низкого давления в смесях неон-аргон при общем давлении смеси от 70 до 110 Па. Содержание неона в смеси варьировалось от 30 до 60%. Экспериментальные лампы были изготовлены из кварцевых трубок с внутренним диаметром 25 мм и внешним диаметром 28 мм. Для снижения влияния плазмы на кварцевое стекло внутренняя поверхность трубок покрывалась защитным слоем из оксидов металлов.

В торцах трубки размещались триспиральные оксидные электроды, межэлектродное расстояние составляло 144 см, что с учетом конструкции

электродного узла и цоколей позволяло выдержать общую длину лампы 160 см.

В процессе изготовления лампы проходили вакуумную обработку, направленную на очистку поверхностей кварцевой колбы и электрода от посторонних примесей. В качестве источника Hg была применена двухкомпонентная амальгама индия. Лампы были изготовлены с использованием трех видов газовых смесей: 30%Ne/70%Ar (далее 30/70), 40%Ne/60%Ar (40/60), 60%Ne/40%Ar (60/40). Для заполнения использовались особо чистые смеси с примесями не более 10 ppm.

Для измерений параметров, лампы помещались в закрытый короб, в котором была организована принудительная циркуляция воздуха и нагрев с целью обеспечения его равномерной температуры воздуха всему объему в диапазоне от 20 до 60°C. При изменении мощности УФ излучения ламп температура на поверхности колбы изменяется, и давление Hg может уходить от оптимального значения.

Температура в коробе выбиралась т.о., чтобы мощность УФ излучения была максимальна. Ток разряда поддерживался электронным источником питания, позволяющим стабилизировать разрядный ток в пределах от 1.6 А до 4.0 А на частоте от 35 до 75 кГц. Напряжение на лампе и разрядный ток измерялись при помощи анализатора мощности YOKOGAWA PZ4000 (Япония).

Данный прибор позволяет оцифровывать до 5 миллионов точек в секунду и производить с ними любые вычисления: например, определить мгновенную мощность, рассеиваемую на разряде.

Полученные данные автоматически усредняются с получением среднеквадратичных значений. Относительная погрешность измерения разрядного тока не превышает 2%, а относительная погрешность измерения напряжения не превышает 0.5%, погрешность расчета электрической мощности лампы составляет не более 2%.

Мощность УФ излучения измерялась при помощи калиброванного фотоэлемента Ф29 и универсального вольтметра Щ31. Измерялась облученность от части лампы, затем в предположении равномерной светимости вдоль длины лампы рассчитывалась мощность УФ излучения всей лампы.

Для исследуемых ламп были получены вольт-амперные характеристики (ВАХ) (рис.1.) и зависимости рассеиваемой на лампе мощности от разрядного тока (рис.2.). Вид ВАХ - монотонно падающий, то есть происходит снижение напряжения на разрядном промежутке при увеличении разрядного тока.

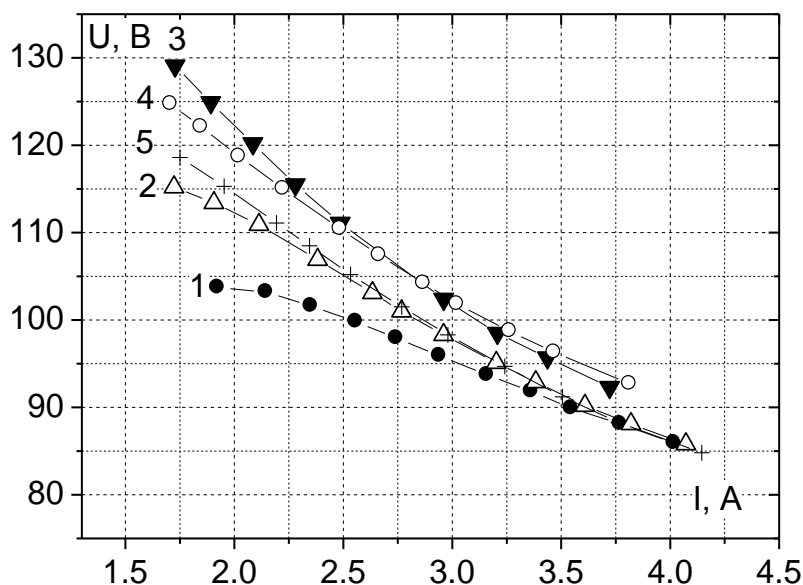


Рисунок 1. – Вольт-амперные характеристики ламп с разным наполнением:
1 – 110 Па 30/70, 2 – 85 Па 40/60, 3 – 85 Па 60/40, 4 – 70 Па 40/60, 5 – 70 Па 30/70.

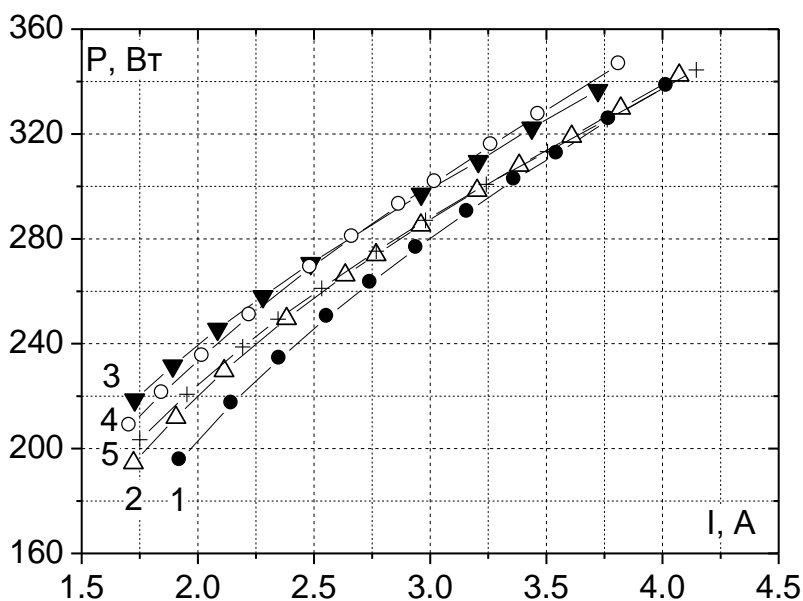


Рисунок 2. – Зависимости мощности разряда P от тока I при разных газовых наполнениях:
1 – 110 Па 30/70, 2 – 85 Па 40/60, 3 – 85 Па 60/40, 4 – 70 Па 40/60, 5 – 70 Па 30/70.

Такой вид полученных зависимостей согласуется с приведенными в работе [2] ВАХ ламп с аргоновым наполнением при давлениях выше 150 Па и при разрядных токах до 3.0 А.

Падение напряжения на лампе с ростом разрядного тока можно объяснить тем, что с увеличением тока концентрация электронов возрастает, увеличивается вклад неупругих столкновений электронов с атомами инертного газа и Hg, и соответственно понижается электронная температура.

Происходит увеличение количества ионизаций в расчете на один электрон, в то время как скорость потерь заряженных частиц на стенке не изменяется, так как она определяется диффузными процессами, зависящими от геометрии разрядной трубки и газового наполнения.

Следовательно, электронная температура, требуемая для поддержания скорости ионизации равной скорости исчезновения зарядов, падает с увеличением тока, следовательно, падает и напряжение, требуемое для обеспечения данной температуры электронов.

Однако, несмотря на падение напряжения с ростом разрядного тока, при любом из рассмотренных наполнений наблюдается увеличение электрической мощности разряда с ростом разрядного тока. Следовательно, разрядный ток можно использовать как инструмент для регулирования мощности газоразрядной лампы с рассматриваемыми наполнениями.

Зависимости мощности УФ излучения на линии 254 нм и КПД генерации УФ излучения от разрядного тока приведены на рис.3 и 4.

В ходе получения данных кривых для каждого значения разрядного тока проводилась оптимизация температурных режимов работы лампы с целью достижения оптимального давления паров Hg в разряде, и получения максимальной мощности УФ излучения. Если давление Hg постоянно, а ток при данном диаметре трубки увеличивается, то выход УФ увеличивается до насыщения, после чего остается постоянным.

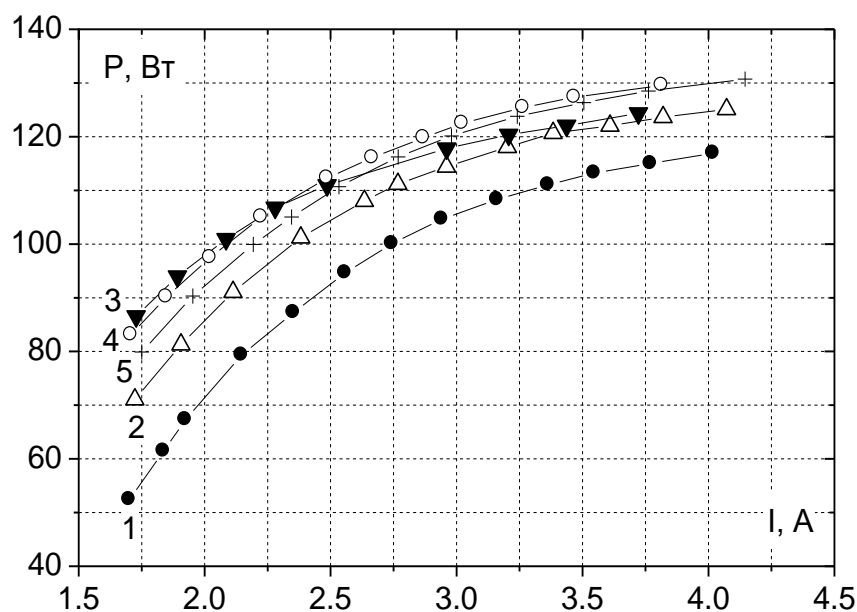


Рисунок 3. – Зависимости мощности УФ излучения P от разрядного тока I для разных наполнений: 1 – 110 Па 30/70, 2 – 85 Па 40/60, 3 – 85 Па 60/40, 4 – 70 Па 40/60, 5 – 70 Па 30/70.

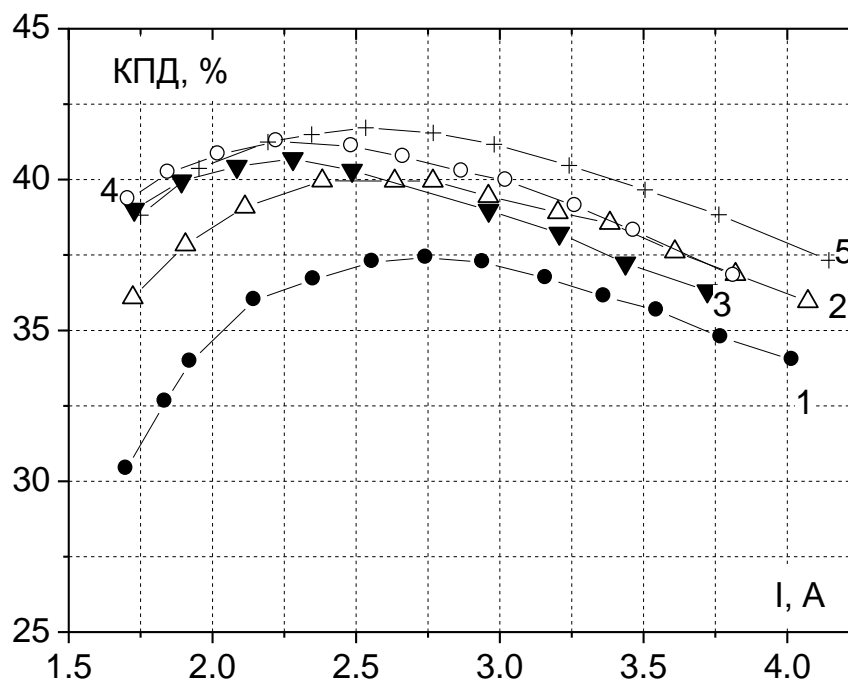


Рисунок 4. – Зависимости КПД лампы от разрядного тока I при разных наполнениях:
 1 – 110 Па 30/70, 2 – 85 Па 40/60, 3 – 85 Па 60/40, 4 – 70 Па 40/60, 5 – 70 Па 30/70.

Потери на упругие соударения и на возбуждение «бесполезного» (не УФ) излучения на других линиях продолжают расти, так что КПД уменьшается с увеличением тока.

Погонная мощность УФ излучения ламп (254 нм) с составом газовой смеси 30/70 при давлении 70 Па составляет 83 Вт/м. Изменение состава газовой смеси с 30/70 на 40/60 при том же давлении, практически не приводит к изменению мощности ультрафиолетового излучения (рис.3.).

При работе ламп с давлением 85 Па на смесях 40/60 и 60/40, мощность УФ излучения составила около 80 Вт/м, причем замена газовой смеси не вносит больших изменений.

При повышении давления до 110 Па мощность УФ излучения падает до 73 Вт/м. КПД генерации излучения на длине волны 254 нм увеличивается при переходе к более низким давлениям газовой смеси.

Однако известно, что использование в лампе пониженного давления и более легких составляющих газовой смеси может отрицательно сказаться на сроке службы лампы.

Можно предполагать, что при дальнейшем снижении давления и увеличении содержания неона в смеси можно получить более высокие значения КПД.

Тем не менее, рост КПД с понижением давления ограничен. В какой-то момент наступит ситуация, когда скорость диффузии и гибели носителей заряда на стенке станет настолько велика, что большая часть энергии, поступившей в разряд, будет расходоваться на поддержание необходимой концентрации заряженных частиц.

Для наших экспериментов наиболее оптимальные разрядные токи ламп с внутренним диаметром 25 мм лежат в диапазоне 2.4-3.0 А (рис.1-4.). При этом возможно дальнейшее повышение тока лампы для повышения мощности УФ излучения при снижении КПД на 3-4%. Эффект насыщения мощности УФ излучения возможен при токах свыше 4.0 А. Как показывают эксперименты, электрическая мощность, рассеиваемая на лампе, существенно меньше зависит от наполнения, чем КПД лампы.

Например, при разрядном токе 3.0 А максимальный разброс по мощностям, рассеиваемым на лампе, в зависимости от наполнения, составляет около 5% от измеряемой величины.

При этом аналогичный разброс по КПД лампы составляет около 10% от измеряемой величины. Т.о., изменение наполнения гораздо меньше влияет на мощность разряда, чем на КПД преобразования электрической энергии в УФ излучение.

При наличии экспериментальных данных по зависимости параметров ламп различной конструкции от разрядного тока, можно эффективно подбирать рабочие режимы по мощности под различные внешние условия и требования. Мощность лампы можно регулировать не только изменением разрядного тока, но и модификацией состава и давления газовой смеси.

Однако нельзя не учитывать тот факт, что КПД лампы может зависеть от газового наполнения в гораздо меньшей степени, чем от состава амальгамы.

Амальгама должна быть правильно подобрана под определенные температурные режимы работы лампы, чтобы обеспечивать оптимальное давление паров Hg в рабочем температурном диапазоне ее функционирования. При неправильном выборе состава амальгамы, реальный КПД источника УФ излучения может существенно снизиться.

Приведенные экспериментальные данные были использованы для разработки мощных, высокоэффективных источников УФ излучения, которые применяются на станциях УФ обеззараживания питьевой и сточной воды производительностью более 100000 м³ в сутки.

Литература

1. Дадонов В.Ф., Козин Л. Ф., Мещеряков Ю. А., Нигметова Р. Ш., Федоренко А. С. О методе определения давления пара ртути амальгам сложных систем для люминесцентных ламп // Светотехника, 1978. – № 12. – С. 6.

2. J. Kreher, W. Stern Increased Power Concentration and its Effect on the Discharge Parameters of the Low Pressure Hg-rare Gas Positive Column. 1. Variation of Current// Plasma Phys., 1988. – V.28. – №2. – P.185-200.

ABSTRACTS

EDUCATION AND CHALLENGES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RUSSIA

G. G. Zeynalov, R. G. Kostina

Abstract. In Russia for sustainable development it is needed to form in consciousness of the young citizen such human qualities as honesty, decency, law-abidity, responsibility, ecology, creativity, integrity, rationality and innovativeness of thinking and also new pedagogical staff – teacher - teacher trainers having professional and moral qualities, which are necessary for overcoming spiritual and ecological crisis of a society (community).

Key words and phrases: education, development, innovation, thought, ecology, personality.

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY AS A TOOL FOR FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF THE FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS

S. M. Mumryaeva

Abstract. The author considers the problem of using information and communication technologies (ICTs) in the preparation of math teachers in pedagogical universities and methods of forming ICT - competence of students of physics and mathematics.

Key words and phrases: competence, information and communication technologies, higher professional education.

METHODOLOGY AND TECHNIQUE PROBLEM TEACHING OF PHYSICS

N. K. Sorokina

Abstract. Solving specific physical problems is a necessary practical framework for studying the physics course. It allows you to learn the laws of physics, the models that are used in physics, more subtly feel the limits of their applicability.

Solving specific physical problems is a necessary practical framework for studying the physics course. It allows you to learn the laws of physics, the models that are used in physics, more subtly feel the limits of their applicability.

Key words and phrases: problem-learning, problem solving, a method of dialogue.

INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING SCIENCE AND TECHNOLOGY

P. Mazein, S. S. Panov

Abstract. Discusses the training equipment, computer controlled, manufactured by NPI "Uraluchteh" South-Ural State University for use in educational establishments of all educational levels, including at high schools and education departments.

Key words and phrases: computer science, technology and equipment.

INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION PROCESS

E. B. Ivushkina, A. E. Kuznetsov

Abstract. One of the innovative methods of student training is distance learning, oriented to individual work student. In the context of this method is discussed a set of teaching tools and automated process control knowledge.

Key words and phrases: learning, remote education, technique, knowledge control.

CORRECT PLANNING TEACHING ACTIVITY IS CONDITIONED THE ACHIEVEMENT OF QUALITY IN EDUCATION

A. H. Aliyev

Abstract. In the article is considered and substantiated the meaning of perspective and current of planning of teaching activity by demand the new curriculum in the middle school. Carried out the schedule of annual calendar-subject programme, is described the stages according to plan and is given motion of the active lesson on the subject of "Oxide" in the seventh classes on chemistry.

Key words and phrases: planning, training, curriculum.

ORGANIZATION PROBLEM-BASED LEARNING IN INFORMATION TECHNOLOGY

H. H. Abushkin

Abstract. Revealed some problems in the theory and technology of problem-based learning in terms of information technology. Shows the difference between problem-based learning from traditional instruction. A brief analysis of the contents of the main categories of the theory of problem-based learning.

Key words and phrases: thinking, problem-learning, information technology.

THE FORMATION OF PROFESSIONAL PEDAGOGY STUDENTS DURING THE COURSE SELECTION

T. V. Kormilitsyna

Abstract. Discusses the challenges and opportunities to build skills at various levels during the elective course "Computer experiment in teaching physics"

Key words and phrases: competence, experiment, elective.

TEACHING FUNCTION TESTING STUDYING MATHEMATICS DISCIPLINES PEDAGOGY STUDENTS

M. V. Ladoshkin

Abstract. In article the question on use of test covers in the course of training to the mathematician is investigated. The question on use of training function of the test is considered.

Key words and phrases: testing, training, higher mathematics.

USE OF SCHOOL OPTICAL BENCH SCO 2 STUDYING THE ALBUM "WAVE OPTICS"

V. I. Kudryashov

Abstract. The article reveals the technique of demonstration experiment with the use of the school a new generation of optical bench SCO 2, the study of wave optics.

Key words and phrases: a demonstration, an optical bench, the wave optics.

COMPUTER SIMULATION AND INVESTIGATION RELIABILITY OF ELECTRONIC DEVICES

I. I. Bayneva, V. V. Baynev

Abstract. A technique for determining the level of reliability of electronic devices designed for this purpose the program, how to work with the program that implements this technique.

Key words and phrases: computer simulation program, electronic engineering.

APPLICATION SOFTWARE «ELECTROSTAND» FOR INTERACTIVE LABORATORY WORKSHOP IN HIGH SCHOOL

E. V. Panisheva

Abstract. Created by the author discusses software package «ElectroStand», used in the Kostroma State Technological University in the department of electrical and electro.

Key words and phrases: program, laboratory practice, electrical engineering.

USE ONLINE SERVICES TO CREATE AND CONDUCT OF TESTS

E. M. Yurtanova

Abstract. Examines some of the online services that allow the testing and an automated system online knowledge testing, which provides a free tool for organizing and conducting testing of the various categories of users.

Key words and phrases: knowledge control, testing, internet.

ORGANIZATION OF RESEARCH STUDIO LLC A MATHEMATICIAN IN PEDAGOGICAL HIGH SCHOOL

T. M. Rybina

Abstract. Article is devoted questions of the organization of research activity of students at all grade levels in pedagogical high school and formations professional компетенций the future mathematics teachers.

Keywords and phrases: research activity; professional the competence.

METHOD OF INCREASING THE YIELD ELECTRONS FROM THE CATHODE IN GLOW DISCHARGE APPARATUS

V. K. Sveshnikov, S. N. Atkarskyi

Abstract. Propose a method for increasing the yield of secondary electrons from the oxide cathode by sputtering on his film of sodium, which reduces the ignition voltage glow discharge device. The results can be used in a physical experiment.

Key words and phrases: ignition voltage, the ion-electron emission yield of electrons, ionization.

EXPERIMENTAL STUDY OF GENERATION ULTRAVIOLET RADIATION

S. A. Mikaeva, Y. Petrenko

Abstract. For an arc discharge in mixtures of argon-neon at a pressure of 70-110 Pa and mercury vapor at a pressure of 10-15 Pa obtained current-voltage characteristics, depending on the electrical power output of ultraviolet radiation (254 nm) and the efficiency of the generation of UV radiation on the gas pressure and discharge current in the range 1.6 - 4.0 A. The arc discharge length of 144 cm was ignited in a quartz tube with an inner diameter of 25 mm.

Key words and phrases: experiment, ultraviolet radiation, the arc discharge.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Абушкин Харис Хамзеевич

Кандидат педагогических наук, профессор кафедры физики и методики обучения физике, ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск

Алиев Акиф Гумбат оглу

Кандидат педагогических наук, Институт проблем образования Азербайджанской Республики, г. Баку

Аткарский Сергей Владимирович

Аспирант кафедры физики, ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск

Байнев Виталий Валерьевич

Студент факультета электронной техники, ГОУ ВПО «Национальный исследовательский Мордовский госуниверситет им. Н. П. Огарева», г. Саранск

Байнева Ирина Ивановна

Кандидат технических наук, доцент кафедры светотехники, ГОУ ВПО «Национальный исследовательский Мордовский госуниверситет им. Н. П. Огарева», г. Саранск

Зейналов Гусейн Гардашевич

Доктор философских наук, ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е. Евсевьева», г. Саранск

Ивушкина Елена Борисовна

Доктор философских наук, профессор, заведующий кафедры «Информатика», ГОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса», г. Ставрополь

Кормилицына Татьяна Владимировна

Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники, ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск

Костина Регина Гусейновна

Аспирант кафедры философии, ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е. Евсевьева», г. Саранск

Кудряшов Валерий Иванович

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры физики и методики обучения физике, ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск

Кузнецов Александр Евгеньевич

Заведующий кабинетом, ГОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса», г. Ставрополь

Ладошкин Михаил Владимирович

Кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой математики, ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск

Мазеин Петр Германович

Доктор технических наук, профессор кафедры «Станки и инструмент», ГОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет», г. Челябинск

Микаева Светлана Анатольевна

Доктор технических наук, профессор, Московский государственный университет приборостроения и информатики, г. Москва

Мумряева Светлана Михайловна

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры методики преподавания математики, ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск

Панишева Елена Васильевна

Ассистент кафедры автоматизации и микропроцессорной техники, ГОУ ВПО «Костромской государственный технологический университет», г. Кострома

Панов Сергей Сергеевич

Магистр, ГОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет», г. Челябинск

Петренко Юрий Петрович

Кандидат технических наук, доцент, Московский государственный университет приборостроения и информатики, г. Москва

Рыбина Татьяна Михайловна

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики, ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск

Свешников Виктор Константинович

Член-корр. АЭН Российской Федерации, доктор технических наук, профессор кафедры физики и методики обучения физике, ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск

Сорокина Нина Константиновна

Кандидат физико-математических наук, профессор кафедры Общей физики, ГОУ ВПО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», г. Саранск

Юртанова Екатерина Михайловна

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники, ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск

Г У М А Н И Т А Р Н Ы Е Н А У К И

Образование и проблемы устойчивого развития России <i>Зейналов Г. Г., Костина Р. Г.</i>	3
--	---

Е С Т Е С Т В Е Н Н Ы Е Н А У К И

Информационно-коммуникационные технологии как средство формирования профессиональной компетентности будущего учителя математики <i>Мумряева С. М.</i>	13
Методология и методика проблемного преподавания физики <i>Сорокина Н. К.</i>	18
Информационные технологии в преподавании информатики и технологии <i>Мазеин П. Г., Панов С. С.</i>	23
Информационные технологии в учебном процессе <i>Ивушкина Е. Б., Кузнецов А. Е.</i>	28
Планирование учебной деятельности как фактора достижения качества в образовании <i>Алиев Акиф Гумбат оглу</i>	31
Организация проблемного обучения в условиях информационных технологий <i>Абушкин Х. Х.</i>	37
Формирование профессиональных компетенций студентов педагогического вуза при проведении курсов по выбору <i>Кормилицына Т. В.</i>	44
Обучающая функция тестирования при изучении математических дисциплин студентами педагогического вуза <i>Ладощкин М. В.</i>	52

Возможности использования школьной оптической скамьи ШОС 2 при изучении раздела «Волновая оптика» <i>Кудряшов В. И.</i>	57
Компьютерное моделирование и исследование надежности изделий электронной техники <i>Байнева И. И., Байнев В. В.</i>	61
Применение программного комплекса «Electrostand» для проведения интерактивного лабораторного практикума в вузе <i>Панишева Е. В.</i>	66
Использование онлайн сервисов для создания и проведения тестов <i>Юртанова Е. М.</i>	70
Организация исследовательской деятельности студентов-математиков в педагогическом вузе <i>Рыбина Т. М.</i>	73

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Метод увеличения выхода электронов с катода в приборах тлеющего разряда <i>Свешников В. К., Аткарский С. В.</i>	79
Экспериментальные исследования генерации ультрафиолетового излучения <i>Микаева С. А., Петренко Ю. П.</i>	82

ABSTRACTS	89
------------------------	----

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	93
----------------------------------	----

Подписано в печать .0 .2010 г.
Формат 70x100 1/16. Печать ризография.
Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. .
Тираж экз. Заказ № .

ГОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева»
Редакционно-издательский центр
430007, г. Саранск, ул. Студенческая, 11 а.
