

Раздел 5. Теоретические и прикладные аспекты высшего профессионального образования  
стик МТ известных производителей с ценой и с предпочтениями различных групп покупателей. В связи с постоянным совершенствованием МТ, приведенная номограмма требует ежегодной корректировки.

#### **Выводы**

1. Предложена методика расчета показателей качества мобильных телефонов. По этой методике можно определять качество мобильных телефонов любой фирмы, т.к. принцип устройства всех мобильных телефонов одинаков, а различия заключаются в наборе и вариациях технико-функциональных характеристик.
2. Методика расчета показателей качества мобильных телефонов может быть применена и для расчета показателей качества других типов мобильной техники: карманных персональных компьютеров (КПК), ноутбуков, аудио и видеоплейеров и др. мобильной техники.
3. Изучение приоритетов различных групп покупателей телефонов показало, что приоритеты связаны со стоимостью телефонов. Так как показатели качества телефонов находятся в линейной зависимости от их стоимости, то можно считать, что каждая группа покупателей имеет свои приоритеты относительно показателей качества мобильных телефонов.
4. Результаты, приведенные в данной работе, могут внести определенный вклад в составление ежегодных рейтинговых таблиц развития мобильной техники различных производителей. Такие таблицы позволяют наблюдать динамику развития мобильной техники в режиме реального времени.
5. Результаты, приведенные в данной работе, могут оказаться полезными производителям мобильных телефонов при планировании выпуска телефонов по количеству и номенклатуре исходя из потребностей различных групп покупателей.

#### **Литература**

1. Инджиев А.А.. Мобильная техника. М., изд. “Эксмо“, 2008г.

#### ***Разработка методики дистанционного проведения лабораторных работ на примере курса по программированию на языке “С”***

доц. Холодов Г.М., Рожков А.А.  
МГТУ “МАМИ”

#### **Введение**

Россия располагает одной из самых крупных и авторитетных образовательных систем в мире, однако ее пропускная способность и, главное, формы предоставления образовательных услуг уже не соответствуют потребностям. Так, в результате высокого конкурса в высшие учебные заведения каждый год около 1,5 млн. абитуриентов остаются за пределами высшей школы. В силу сложных экономических условий студенты вынуждены совмещать учебу с работой и не всегда могут регулярно посещать занятия. В переподготовке по направлениям высшего образования ежегодно нуждаются до 2 млн. человек. Происходящие структурные изменения в экономике, социальной и политической жизни требуют переподготовить по всем направлениям профессионального, гуманитарного и социально-экономического около 40 млн. человек. Примерно 2/3 взрослого населения страны не охвачены никакими формами дополнительного образования и просвещения.

Эти проблемы накладываются на такие традиционные для России факторы, как распределение контингента, нуждающегося в обучении, по большим территориям и, напротив, неравномерность территориального распределения учебных заведений. Предстоящий в XXI в. переход к постиндустриальному обществу предполагает, что не менее 40—50% населения должны обладать высшим образованием. Решение этих задач в рамках использования традиционных методов обучения требует непомерных финансовых затрат и отвлечения от активной деятельности недопустимо большого количества людей.

Реальная альтернатива этому — развитие системы дистанционного образования (СДО).

За счет создания мобильной информационно - образовательной среды, базирующейся на современных информационных и телекоммуникационных технологиях, и сокращения удельных затрат на одного обучаемого в сравнении с традиционными системами образования СДО позволяет обеспечить принципиально новый уровень доступности образования при сохранении его качества.

Одна из наиболее активно обсуждающихся в последние годы форм таких услуг – это обучение с использованием глобальной сети INTERNET или дистанционное обучение. Представление и мнение о целесообразности такой формы обучения самые различные, а часто и совершенно противоположные. Это совершенно нормально, если учесть, что еще недавно дистанционной считалась практически любая методика обучения, при которой хотя бы часть материалов выдавалась на руки для самостоятельного изучения. Особой роли не играл и носитель информации: бумажный или магнитный.

В самое последнее время наметилась тенденция к большей определенности. Дистанционное образование все чаще связывают с замкнутой системой обучения, при которой основным средством общения, обучения и передачи информации является INTERNET.

Занимая по форме промежуточное положение между очным и заочным, дистанционное обучение есть явление совершенно особое, не сводимое к первым двум. Специально разработанная оболочка должна обеспечивать полный набор инструментов, позволяющих обучать индивидуально, обеспечивать всю информационную поддержку в соответствии с учебными планами, тестирование и само тестирование, систему итоговых контрольных мероприятий и т.п. Средств для этого вполне достаточно, учитывая разнообразие уже созданных компьютерных технологий. И здесь, видимо, уже скоро возникнет необходимость в стандартизации подходов.

Также дистанционное обучение можно применять, не заменяя им полностью основное обучение, а заменяя лишь те предметы, которые возможно безболезненно заменить, не вводя особых дополнительных мер, по изменению основного графика. Дистанционное обучение можно использовать не только как замену лекций, но также и проводить дистанционно лабораторные работы. Однако основным недостатком дистанционного выполнения лабораторных работ можно считать невозможность физически выполнять действия, необходимые для выполнения таких работ. Но как плюс можно рассматривать проведение лабораторных работ по информационным предметам, одним из которых является программирование.

Практика показывает, что для выполнения таких работ необходим минимум временных и материальных затрат в разработке и проведении. Основными источниками информации сопровождения, а также источниками заданий, как и ранее, служат методические пособия разрабатываемые преподавателями, передаваемые по электронной почте студентам или скачиваемые с сервера университета, так и книги в электронном виде. Также необходима программная оболочка, с входящим в ее состав компилятором языка программирования. В наше время такие оболочки можно найти в Internet в свободном доступе. Одной из таких оболочек служит среда программирования Microsoft Visual Studio 2008 Express Edition, специально разработанная версия для студентов, совершенно бесплатная и поддерживающая набор разнообразных языков программирования, однако существует множество аналогов. Как средство общения со студентами также предпочтительно использовать электронную почту.

#### **Использование сети INTERNET в дистанционном обучении**

Интернет предоставляет несколько типов сервисов, на базе которых имеется возможность установки системы поддержки дистанционного обучения. Наиболее подходящей для организации дистанционного обучения является система WWW. World Wide Web (WWW) - это новейший информационный сервис сети Интернет. WWW построена на технологии, в основу которой положено понятие гипертекста. Эта система является одним из наиболее гибких средств поиска в Интернет. Гипертекстовая модель WWW может обеспечить для каждого элемента описание любого объема. Она также располагает более широкими возмож-

Раздел 5. Теоретические и прикладные аспекты высшего профессионального образования

ностями в плане предоставления универсального интерфейса. Каждая статья содержит ссылки на другие сообщения. Программа просмотра преобразует материалы, полученные по электронной почте, в гипертекст, превращая перекрестные ссылки в гипертекстовые. Следовательно, вы можете перемещаться между исходными статьями, статьями, продолжающими обсуждение, и по перекрестным ссылкам, используя установленные связи.

Указанные преимущества системы WWW позволяют создавать следующий спектр учебных систем с доступом через Интернет:

- интерактивные учебники и учебные пособия;
- анонимные квалификационные и пробные тесты;
- тесты и экзамены для студентов дистанционного обучения;
- обратная связь преподаватель - студент.

WWW позволяет комбинировать текстовый, графический, звуковой и видеоматериалы. Использование Java и Java-script позволяет создавать приложения, загружаемые по сети, что снимает проблему обновления программного обеспечения. Переносимость Java обеспечивает корректную работу учебных программ на различных платформах без внесения изменения в исходный код.

Специфика дистанционного выполнения лабораторных работ в техническом университете

Наиболее трудоемкой и, более того, пока еще не очень ясной остается задача реализации лабораторного практикума в системе дистанционного обучения. Это особенно важно для технических университетов.

Возможными решениями, кроме тривиального – исключения лабораторного практикума, могут быть:

- применение имитационного моделирования, заменяющего натуральный эксперимент;
- реализация удаленного доступа к результатам эксперимента;
- реализация удаленного доступа к проведению эксперимента.

Имитационное моделирование позволяет с минимальными затратами на аппаратное обеспечение смоделировать практически любой лабораторный эксперимент. Может даже оказаться, что компьютерная реализация исследуемого на лабораторном стенде процесса в методическом смысле будет наиболее удачной и полной.

Однако, при всем богатстве возможностей имитационного моделирования, кроме психологического ощущения нереальности происходящего, остаются эксперименты, которые невозможно заменить моделями просто потому, что их результаты принципиально не просчитываются заранее.

В этих случаях должен быть обеспечен доступ к реальному эксперименту. Наиболее простой вариант – удаленный доступ к результатам эксперимента. Исходя из этого варианта, лабораторная работа проводится обычным (очным) образом, а экспериментальные данные передаются в Internet на соответствующую Web-страницу, содержащую подробный теоретический материал, описание лабораторного стенда, контрольные вопросы, литературу и т.п.

Подобное участие в лабораторном практикуме можно назвать режимом «наблюдения». Для наиболее активного участия в эксперименте должна быть обеспечена возможность удаленного управления экспериментом.

Следует заметить, что для реализации лабораторного практикума относительно информационных предметов, в данном случае относительно курса лабораторных работ по программированию на языке “С”, вышеописанных ограничений нет, так как не требуется наблюдать физических процессов и все происходящее выполняется исключительно на ЭВМ.

#### **Разработка заданий и использование информационных источников для проведения дистанционных лабораторных работ по программированию на “С”**

Основными требованиями к заданию должны служить информативность и легкая восприимчивость задания для студента, особенно если предмет является для студента новым и

ранее, в школьной программе, обучение было либо кратким, либо его не было совсем.

Само задание, как правило, пишется в текстовом редакторе “Microsoft Word” или аналогичном, поддерживающем формат “.doc”. Например “Sun Open Office Writer”.

Это объясняется тем, что данный текстовый формат наиболее распространен в России и его файлы легко передавать в среде Internet по электронной почте или же протоколу FTP.

Составление задания можно разделить на несколько пунктов:

- Заголовок.
- Пункты заданий с кратким пояснением.
- Рекомендуемая литература.
- Примечание.
- Обратный адрес электронной почты.

В разделе “Заголовок” пишется основная справочная информация, например, рекомендуемая версия среды разработки. Там же располагается номер лабораторной работы с заданием.

Пункты задания можно разделить на “теоретические” и “практические”. Данный способ разделения дает большую информативность и конкретизирует последовательность выполнения задания. Теоретические пункты содержат задания по прочтению и анализу информации, которая необходима для выполнения заданий из практического пункта, а также дополнительной информации по теме, например, главы из справочной или обучающей литературы по языку программирования “С” с описанием функций операторов языка программирования.

Практические пункты несут в себе задания, которые необходимо выполнить для получения зачета по работе.

В каждом из пунктов необходимо четко описать задание, а также требования к его выполнению.

Пункт рекомендуемой литературы предназначен для описания дополнительных источников информации по предмету, которые можно использовать для расширения знаний.

В пункте примечаний можно указать дополнительное описание основных команд, расшифровку некоторых важных функций, комбинации “горячих клавиш” среды разработки и т.д. Данный пункт служит краткой необходимой справкой.

В последнем пункте необходимо написать обратный адрес преподавателя, ведущего курс лабораторных работ по теме.

Пример построения задания по одной из лабораторных работ по программированию можно увидеть на рисунке 1.

Конечно, существует множество источников получения необходимой справочной информации, например, получение ее с информационного сервера университета, как показано на рисунке 2.

Уже доказано, что степень усваиваемости информации с экрана монитора на 25% ниже, чем при чтении с листа бумаги. Это обуславливает некоторые простые принципы, которые могут помочь при оформлении и публикации. Само собой разумеется, что все учебные материалы должны быть четко структурированы и по возможности должны предоставлять возможность интерактивного поиска. Учебные материалы могут передаваться лицу, заинтересованному в их изучении, любым способом. Это может быть и непосредственная загрузка, и чтение документа с Web-сервера, и передача архива документов для просмотра программой-клиентом без подключения к Интернет, а также другими способами, которые будут обусловлены методикой учебного процесса.

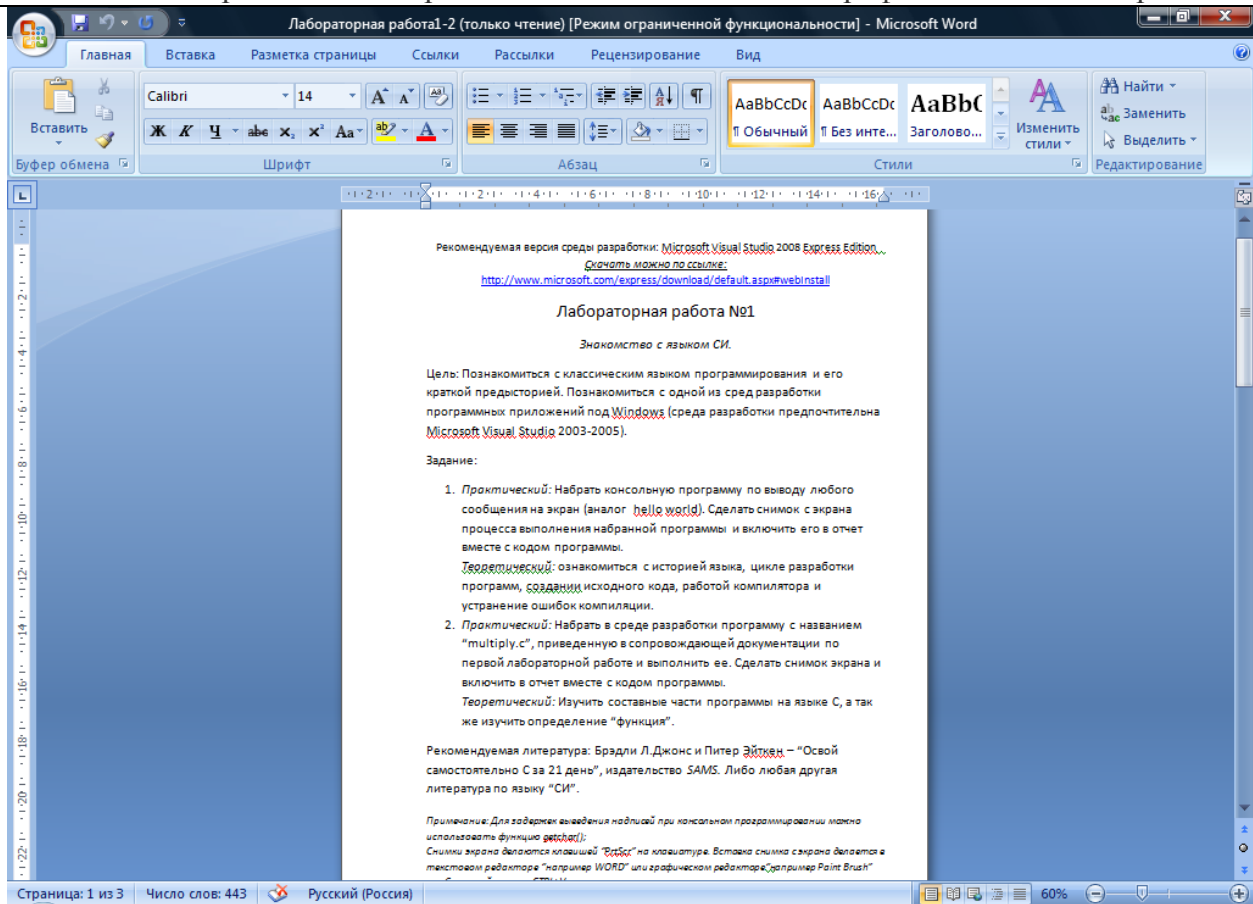


Рис. 1. Пример написания задания лабораторной работы по курсу программирования на языке “С” в текстовом редакторе Microsoft Word 2008



Рис. 2. Способы получения студентом справочной информации

**Требования по выполнению дистанционных работ и способы их проведения**

Когда студент в домашних условиях выполняет лабораторную работу, он руководствуется прежде всего требованиями, которые ставит перед ним преподаватель в задании или методическом пособии. Такие требования могут быть самыми разнообразными, но есть мини-

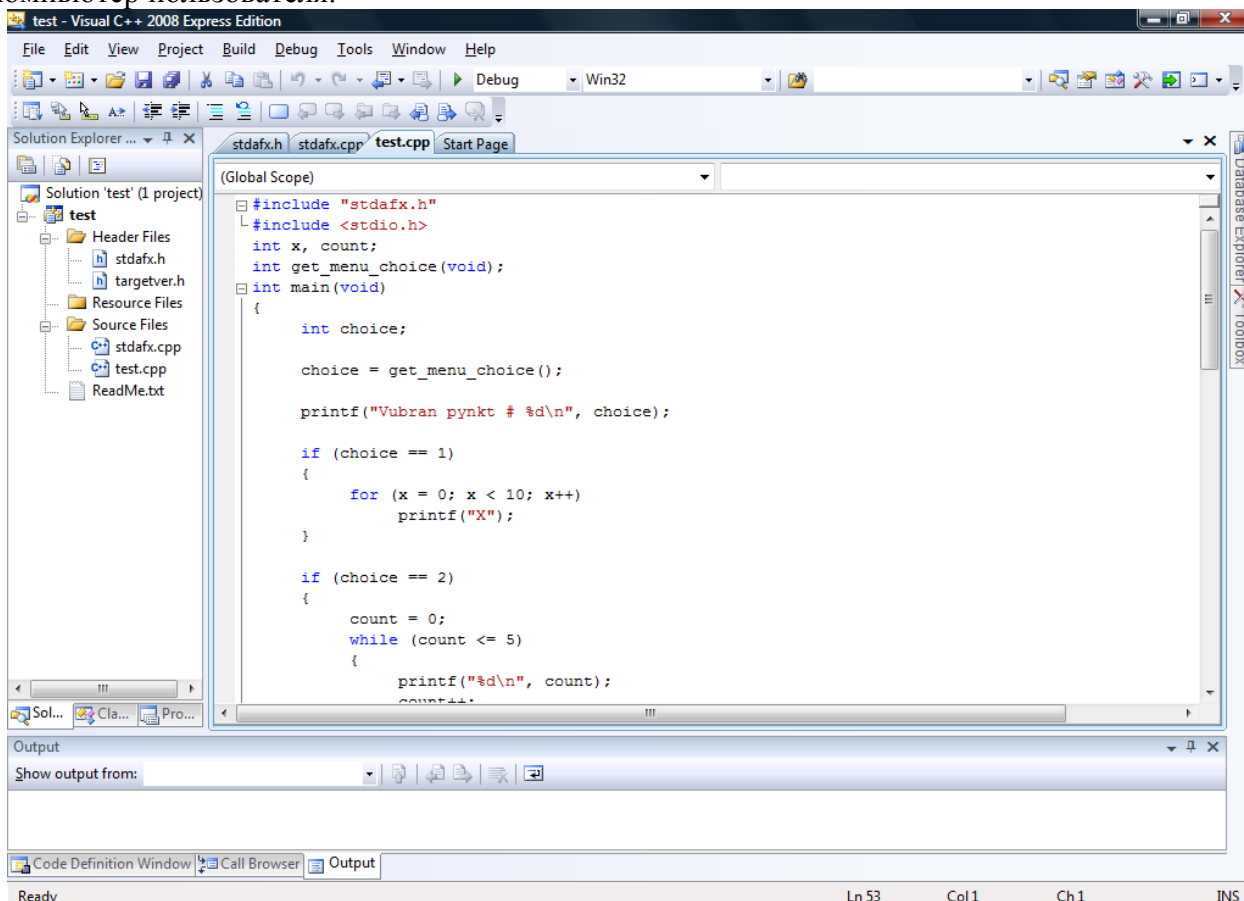
Раздел 5. Теоретические и прикладные аспекты высшего профессионального образования  
мальный набор требований, которые должны предъявляться к работе студента.

Одним из главных пунктов является оформление работы в виде отчета.

Например, работа должна включать в себя титульный лист, само задание, а также краткие теоретические сведения, которые должен написать сам студент, изучивший и проанализировавший сопровождающую задание литературу. Далее следует выполнение задания, которое выражается в виде кода готовой программы и сопровождающих его снимков с экрана выполнения данной программы (screenshot). Причем код должен быть в формате текста, а не картинок. Код главной программы должен быть с пояснениями, или, так называемыми комментариями, которые поясняют выполнения особо важных операторов или функций, а также пояснения должны включаться в места, где информативность кода может быть запутанной.

Сам код пишется в среде программирования, которая предназначена для выполнения написанной программы. Сама среда представляет собой, как правило, текстовый редактор с функциями проверки написанного кода на ошибки, и указаниями на эти ошибки, также грамматическими корректорами и так называемыми "суфлерами кода", и конечно самими компиляторами и линкерами, которые преобразуют исходный код в исполняемый файл или библиотеку функций.

Примером такой среды могут служить Microsoft Visual Studio, Borland Builder C++, DefC и т.д. На рисунке 3 можно видеть среду Microsoft Visual Studio 2008 Express Edition. Данная среда распространяется совершенно бесплатно, скачивается через internet с сайта [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com), и записывается на пустой DVD диск, с последующей установкой его на компьютер пользователя.



**Рис.3. Среда Microsoft Visual Studio 2008 Express Edition**

Минусом данной версии является ее ограниченность в справочнике и некоторых функциях разработки, что сказывается на программировании серьезных проектов. Однако на проведение практических работ этот минус никак не влияет, так как изначально данная версия

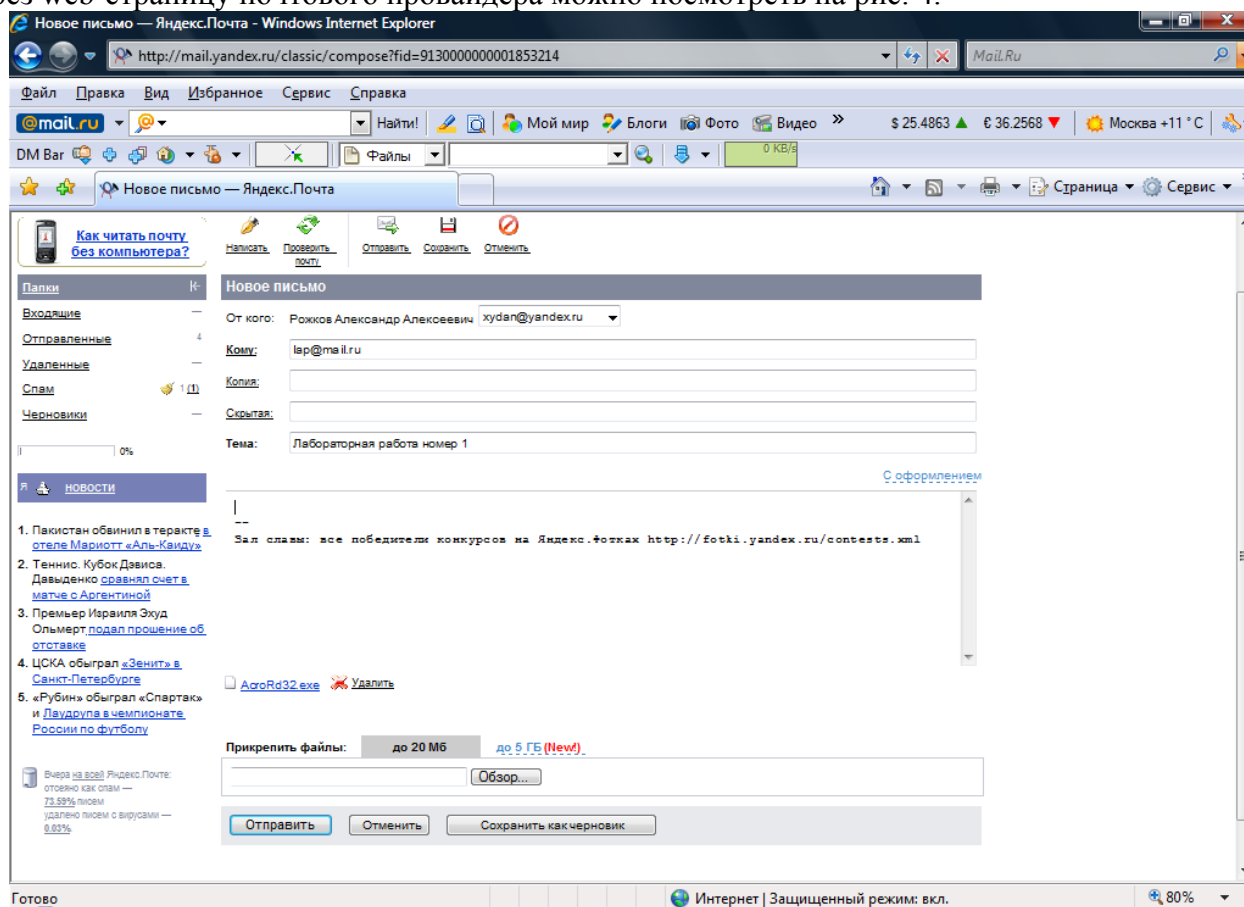
Раздел 5. Теоретические и прикладные аспекты высшего профессионального образования среды разработчиками создавалась именно в образовательных целях.

Плюсом же является то, что данная среда несет в себе не только языки программирования "C" и "C++", но также и "Visual Basic", "C#" и средства для разработки web-приложений, таких как html, java и т.д.

Все вышеописанное включается в один файл в текстовом редакторе и сохраняется для дальнейшей отправки преподавателю, который ведет данные лабораторные работы.

Отправка выполненной работы производится через любой почтовый клиент, например, Outlook 2008, The Bat или же напрямую, с сервера почтового провайдера, например, mail.ru.

Одним из основных достоинств отправки выполненных работ через web-страницу почтового провайдера является независимость от операционной системы и необходимость использовать почтовый клиент. Недостатком же является зависимость от скорости работы браузера и сети провайдера, и меньшее удобство при отправке. Пример отправки работы через web-страницу почтового провайдера можно посмотреть на рис. 4.



**Рис. 4. Пример отправки лабораторной работы преподавателю с использованием web интерфейса почтового провайдера**

Также необходимо указать на способы взаимоотношения преподавателя и студента, на то, как происходит обмен информацией и принятие зачета по выполненным работам, а также указание на ошибки с последующими исправлениями их студентом и повторной проверки.

Студент, выполнив работу, как было отмечено выше, отсылает ее на электронный адрес преподавателя, который в свою очередь производит проверку работы. В целях предотвращения списывания, есть возможность быстрого сравнения присланной работы с работами, которые были зачтены. Такое сравнение, например, легко проводить, используя почтовую программу Microsoft Outlook, входящую в состав Windows XP/Vista.

Если же преподаватель обнаружил, что студент "списал" у кого-то работу, то необходимо принять меры в виде предупреждения и требовать выполнения именно своего варианта

Еще одним достоинством дистанционного проведения практических работ является быстрый и легкий способ архивирования старых практических работ. Ее также легко извлечь из архива спустя большое количество времени и нет необходимости хранить большое количество бумаги.

Также не менее ценным является быстрая проверка кода выполненного задания посредством компиляции его на компьютере преподавателя или, как другой вариант, выполнение скомпилированного исполняемого кода. Если же обнаружена ошибка, то, как правило, в обратном письме студенту, помимо указаний на неработоспособность кода следует указать причины неработоспособности и по возможности подсказки по устранению ошибок.

Такой способ взаимоотношения студент-преподаватель создаст благоприятную атмосферу и возросший интерес к изучаемому предмету, а также сэкономит время как студента, так и преподавателя. Несомненным плюсом является отвязка от определенного расписания, то есть студент может выполнять работу в удобное для него время, а преподаватель в свою очередь сможет проверять работу, не привязываясь к жесткому графику.

#### **Выводы.**

В данной статье были рассмотрены задачи проведения дистанционного лабораторного практикума по информационным предметам на примере предмета “программирования на языке С”. Была предложена методика составления заданий и проведения таких заданий удаленно, пользуясь услугами сети Internet. Были выделены положительные и отрицательные стороны такого вида обучения. В целом, подводя итог, можно сказать, что такой вид обучения займет определенную нишу в образовании России.

#### **Литература**

1. Журнал PCWEEK Russian edition № 5 (227) 2000 год
2. Журналы Дистанционное образование
3. Информационный сайт <http://www.ed.vseved.ru/>
4. Гуркин В.Ф., Трайнев В.А. Дистанционное обучение и его развитие. 2007 г.