

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН
ИННОВАЦИОННЫЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
МАГИСТРАТУРА

Кафедра «Автоматизированные системы обработки информации и
управления»

Магистерская диссертация

**СОЗДАНИЕ ТЕСТИРУЮЩЕГО МОДУЛЯ ДЛЯ ON-LINE
ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ПГК
6N0704 «Вычислительная техника и программное обеспечение»**

Исполнитель _____ Иванцов В.В.
(подпись, дата)

Научный руководитель
Проф., д.т.н. _____ Салий Т.М.
(подпись, дата)

Нормоконтроллер _____ Салий Т.М.
(подпись, дата)

Допущена к защите:

Зав.кафедрой «Автоматизированные системы обработки информации и
управления»
Профессор, к.т.н. _____ Наумов В.В.
(подпись, дата)

Павлодар, 2011
РЕФЕРАТ

Данная диссертационная работа посвящена анализу, разработке и созданию системы тестового контроля знаний для on-line подготовки студентов к ПГК. Работа представлена на 79 страницах, в том числе 5 таблиц, 67 рисунков.

Актуальность данной работы обуславливается применением web-технологий при создании системы тестового контроля знаний.

Новизна данного исследования заключается в том, что объектом изучения является отдел вуза, отвечающий за организацию и проведение тестового контроля знаний студентов, в котором используется система тестового контроля для подготовки студентов к ПГК в режиме on-line.

Цель исследования – создание системы тестового контроля знаний.

В качестве **объекта** исследования выступает отдел вуза, отвечающий за организацию и проведение тестирования студентов.

Предметом – разработка системы on-line тестирования.

Фактический материал для исследования извлекался из работ, посвященных вопросам теории, методике и практике разработки систем тестового контроля знаний, фундаментальные работы ведущих ученых по программированному обучению.

Основными **методами** данного исследования являются теоретический анализ технической литературы по исследуемой проблеме; анкетирование студентов, преподавателей; ранжирование, наблюдение; беседы; тестирование; эксперимент; методы математической статистики по обработке экспериментальных данных.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования: изучение всех особенностей проведения подготовительного тестирования к ПГК и полная автоматизация процесса тестирования.

Практическая значимость исследования: повышение удобства использования и улучшение качества тестирования знаний за счет внедрения автоматизированной системы тестового контроля знаний.

Полученные результаты. Создание on-line системы тестового контроля знаний студентов. Внедрение в учебный процесс разработанного тестирующего программного комплекса для on-line подготовки студентов к ПГК. Разработанная система помогает студентам пройти подготовительное тестирование вне стен вуза, тем самым экономит время; позволяет в кратчайшие сроки проверить знания большой группы обучающихся; выявить пробелы при изучении конкретного учебного материала и использовать полученные результаты для более эффективной подготовки к ПГК.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Разработанная программа.
2. Оптимизация работы «Отдела тестирования».
3. Руководство пользователя для разработанной программы.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
I. АНАЛИЗ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	7
I.1 Роль компьютерного тестирования и анализ существующих программ тестирования знаний	7
I.2 Анализ текущего уровня автоматизации подразделения ИнЕУ по организации тестового контроля знаний	18
I.3 Выбор платформы и основные требования к разрабатываемой системе тестового контроля знаний	23
Вывод	
II. ОПЫТНО-ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ «T-ONLINE»	29
II.1 Разработка структуры базы данных и функциональных модулей программы	29
II.2 Разработка интерфейса программы	32
II.3 Опытная эксплуатация системы тестового контроля знаний T-Online	33
II.3.1 Пользователь системы студент	33
II.3.2 Пользователь системы преподаватель	37
II.3.3 Пользователь системы администратор	42
II.4 Проведение эксперимента по выявлению эффективности системы тестового контроля знаний «T-Online»	67
Вывод	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	75

ВВЕДЕНИЕ

Использование компьютерного тестирования становится в настоящее время всё более широко применяемым инструментом проверки знаний на всех уровнях образования. Многие развитые страны давно используют тестовые методы оценки качества знаний. Как показывает практика, такой вид контроля - это универсальный инструмент для определения уровня знаний студентов на всех стадиях образовательного процесса. Тестирование можно назвать инструментом вузовского мониторинга и прогнозирования. Мониторинг как контролирующая и диагностическая система обеспечивает преподавателя объективной и оперативной информацией об уровне усвоения студентами обязательного учебного материала, а администрацию об эффективности управления.

При тестировании удастся проверить достаточно большое количество элементов знаний, необходимых для дальнейшей учебы. К тому же, системы тестирования подразумевают создание, пополнение и совершенствование общей базы тестов ВУЗа. Единая система тестирования позволяет комбинировать тестовые задания разных дисциплин в рамках одного блока или дисциплин одной тематической направленности для проведения различных видов тестового контроля. Собственно в этом и заключается актуальность выбранной темы. В современных условиях это очень удобная система, как для университетов, так и для студентов, и преподавателей.

Цель данного исследования создание тестирующего программного комплекса, предназначенного для on-line подготовки студентов к ПГК. Основной задачей являлось создание системы тестового контроля знаний на базе web-технологий. Объектом данного исследования был выбран отдел вуза, отвечающий за организацию и проведение тестового контроля знаний

студентов, а предметом исследования – существующая система тестового контроля Education Monitor. Было проведено исследование существующей системы тестирования знаний и выявлен ряд недостатков. Основным недостатком явилось невозможность проведения тестирования за пределами отдела вуза, что создавало определенные неудобства для студентов.

Новизна данного исследования заключается в том, что объектом изучения является отдел вуза, отвечающий за организацию и проведение тестового контроля знаний студентов, в котором используется система тестового контроля для подготовки студентов к ПГК в режиме on-line.

I ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

1.1 Роль компьютерного тестирования и анализ существующих программ тестирования знаний

В настоящее время компьютерное тестирование получило широкое распространение и стало эффективным средством контроля знаний на любых стадиях учебного процесса. Как показывает практика, такой вид контроля - это универсальный инструмент для определения уровня знаний студентов на всех стадиях образовательного процесса.[1] Тестирование можно назвать инструментом вузовского мониторинга и прогнозирования. Мониторинг как контролирующая и диагностическая система обеспечивает преподавателя объективной и оперативной информацией об уровне усвоения студентами обязательного учебного материала, а администрацию об эффективности управления.

Сейчас тесты начинают играть все более значимую роль в образовании. Многие развитые страны давно используют тестовые методы оценки качества знаний. При тестировании удастся проверить достаточно большое количество элементов знаний, необходимых для дальнейшей учебы. К тому же, системы тестирования подразумевают создание, пополнение и совершенствование общей базы тестов ВУЗа. Единая система тестирования позволяет комбинировать тестовые задания разных дисциплин в рамках одного блока или дисциплин одной тематической направленности для проведения различных видов тестового контроля. База тестовых заданий должна включать тесты открытого доступа для пробного и текущего тестирования и комплекс закрытых тестов для проведения контрольных мероприятий. В современных условиях это

очень удобная система, как для университетов, так и для студентов, и преподавателей. Кроме того, тестирование как элемент учебного процесса, имеет контролирующие и обучающие функции (способствует развитию навыков работы с компьютером и программами, и т.д.). Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что компьютерные системы тестирования дают огромные перспективы для дальнейшего развития качества образования.

Компьютерное тестирование, конечно же, имеет ряд неоспоримых преимуществ перед традиционными методами контроля. Во-первых, это экономия времени для преподавателя и студента; во-вторых, объективность, независимость и достоверность оценки; в-третьих, гибкость системы тестирования.[2-5]

Согласно новым представлениям об образовании в высшей школе самым эффективным способом контроля знаний считается тестирование. Тестирование — инструмент вузовского мониторинга и прогнозирования. Мониторинг как контролирующая и диагностическая система обеспечивает преподавателя объективной и оперативной информацией об уровне усвоения студентами обязательного учебного материала, а администрацию об эффективности управления. [8]

Тестирование знаний с тем или иным успехом автоматизировано уже огромным количеством разработчиков. Система компьютерного тестирования является неотъемлемой составляющей для перспективного развития дистанционной технологии обучения. Исходя из опыта европейских и российских ВУЗов, работа студентов с компьютерными тестами способствует лучшему освоению компьютера как инструмента учебной деятельности, приучает к самостоятельной работе и самоконтролю. Тестирование в ходе самостоятельной работы студентов имеет как контролирующие, так и обучающие функции (для отработки отдельных тем, типов задач, подготовки к зачетам). Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что компьютерные системы тестирования являются перспективным полем деятельности и их внедрение способно улучшить качество образования в высшей школе.

Если провести анализ достижения разработчиков в этом направлении, то главным критерием в отборке программ для проведения анализа являлась лицензия их распространения. Особое внимание следует уделить программам с бесплатной лицензией распространения. Следующий критерий — доступность для пользователя. И последним и самым главным критерием является функциональность предлагаемой программы.

При тестировании удастся проверить достаточно большое количество элементов знаний, необходимых для дальнейшей учебы. К тому же, системы тестирования подразумевают создание, пополнение и совершенствование общей базы тестов вуза.[12] Единая система тестирования позволяет комбинировать тестовые задания разных дисциплин в рамках одного блока или дисциплин одной тематической направленности для проведения различных видов тестового контроля, например промежуточный государственный контроль (ПГК). База тестовых заданий должна включать тесты открытого доступа для пробного и текущего тестирования и комплекс закрытых тестов для проведения контрольных мероприятий. В современных условиях это очень удобная система, как для университетов, так и для студентов, и преподавателей. Кроме того, тестирование как элемент учебного процесса, имеет контролирующие и обучающие функции (способствует развитию навыков работы с компьютером и программами).

Важнейшими критериями диагностических тестов обученности являются:

- Действенность теста: полнота, всесторонность проверки, пропорциональность представления всех элементов изучаемых знаний, умений. В качестве синонима термина «действенность» часто используются понятия валидность, показательность, представительность, репрезентативность. Неотъемлемым условием действенности теста является четкая и ясная постановка вопроса в пределах освоенных знаний. Если тест выходит за пределы освоенного содержания или же не достигает этих пределов, превышает запроектированный уровень обучения, то он не будет действенным для тех обучаемых, которым он адресован.

- Надежность теста: характеризуется стабильностью, устойчивостью показателей при повторных измерениях с помощью того же теста или его равноценного заменителя. Количественно этот показатель характеризуется вероятностью достижения запроектированных результатов. Надежность теста повышается при увеличении количества тестовых заданий. При этом чем выше тематическое, содержательное разнообразие тестовых заданий, тем ниже надежность теста. Это следует понимать так: тест, нацеленный на проверку усвоения конкретной темы, всегда будет более надежным, чем тест, направленный на проверку всего раздела (курса), охватывающий значительное количество материала – закономерностей, концепций, фактов. Надежность тестов обученности значительно зависит от трудности их выполнения, которая в свою очередь определяется соотношением правильных и неправильных ответов на тестовые вопросы. Включение в состав тестов таких заданий, на которые все обучаемые отвечают правильно или же, наоборот, неправильно, резко снижает надежность теста в целом.

- Дифференцированность теста: способность теста отделить тех, кто усвоил материал на необходимом уровне, от тех, кто заданного уровня не достиг. Для определения дифференцированности теста применяются такие статистические параметры, как индекс дифференциации и коэффициент дифференциации.[6]

При составлении тестов необходимо руководствоваться следующими правилами:

- однозначность заданий: тестовые задания не должны допускать произвольного толкования;
- однозначность ответов: должна быть исключена возможность формулирования многозначных ответов;
- соответствие изученному: нельзя включать ответы, неправильность которых на момент тестирования не может быть обоснована учащимися;
- подбор дистракторов: неправильные ответы должны конструироваться на основе типичных ошибок и должны быть правдоподобными;

- уникальность: вопросы не должны повторять формулировок учебника.

После того как тест составлен, должна проводиться апробация.[14] На основе статистических параметров определяются задания, которые не являются тестовыми, такие задания должны отбраковываться. Процесс совершенствования теста не должен заканчиваться апробацией. Необходимо постоянно отслеживать качество тестовых заданий, особое внимание обращая на вновь добавленные. Для анализа тестовых заданий используются следующие статистические параметры:

- Среднеквадратичное отклонение (СКО): измеряет разброс баллов, полученных испытуемыми при ответе на конкретное задание теста. Если все пользователи отвечают на вопрос одинаково, то разброс баллов, характеризуемый этим параметром, будет равен нулю ($СКО=0$). Это свидетельствует о том, что такое задание не является тестовым и, следовательно, должно отбраковываться.

- Индекс дифференциации (ИД): является грубым индикатором способности конкретного тестового задания отделить более успешных испытуемых от менее успешных. Этот параметр может принимать значения между +1 (все испытуемые из сильной группы ответили правильно, а из слабой – неправильно) и -1 (все испытуемые из сильной группы ответили неправильно, а из слабой, напротив, – правильно). Отрицательные значения индекса свидетельствует о том, что слабые испытуемые отвечают на данный вопрос лучше, чем сильные. Такие тестовые задания должны отбраковываться. Фактически они уменьшают точность всей процедуры тестирования.

- Коэффициент дифференциации (КД): другой способ измерения способности конкретного задания разделять сильных и слабых испытуемых. Коэффициент дифференциации – это коэффициент корреляции между множеством значений ответов, полученных испытуемыми при выполнении конкретного задания, с результатами выполнения ими теста в целом. Этот параметр также может принимать значения между +1 и -1.[15]

Положительные значения соответствуют заданиям, которые действительно разделяют хорошо и слабо подготовленных учеников, в то время как отрицательное значение коэффициента свидетельствует о том, что плохо подготовленные ученики отвечают на данное задание в среднем лучше, чем хорошо подготовленные. Такие задания с отрицательным значением коэффициента дифференциации не являются тестовыми, так как не отвечают требованиям задачи тестирования по оценке уровня подготовленности испытуемых. Таких заданий следует избегать.

Преимущество коэффициента дифференциации по сравнению с индексом дифференциации состоит в том, что первый использует информацию от всей совокупности учеников, а не только критические верхние и нижние трети этой совокупности. Таким образом, этот параметр может быть более чувствителен для того, чтобы обнаруживать эффективность измерительной способности тестовых заданий.[21]

Самым ярким примером теста обученности может быть любой тест с одной попыткой, после прохождения которого ученик получает итоговую оценку. Если же кроме балла отобразить ученику все варианты ответов, разграничив цветом правильные и неправильные, то у него появится возможность обдумать, где он ошибся, почему ошибся, почему именно этот ответ правильный. Он думает и анализирует – он обучается.

Можно использовать и другой способ настройки теста с целью дать учащимся возможность обдумать и проанализировать ход выполнения теста, исправить ошибку. Для этого можно не показывать правильность/неправильность всех вариантов ответа, а отобразить только ответ ученика и баллы за него. При этом дать возможность пройти тест несколько раз, перемешивая как сами вопросы, так и варианты ответов. Таким образом, можно дать следующее определение обучающего теста:

Обучающий тест – это совокупность заданий, ориентированных на определение уровня усвоения небольших по объему аспектов содержания

обучения, которые предполагают предоставление ученику возможности анализа и, возможно, исправления своих ошибок.[24]

Тестирование знаний с тем или иным успехом автоматизировано уже огромным количеством разработчиков. Система компьютерного тестирования является неотъемлемой составляющей для перспективного развития дистанционной технологии обучения. Исходя из опыта европейских и российских вузов, работа студентов с компьютерными тестами способствует лучшему освоению компьютера как инструмента учебной деятельности, приучает к самостоятельной работе и самоконтролю. Тестирование в ходе самостоятельной работы студентов имеет как контролирующие, так и обучающие функции (для отработки отдельных тем, типов задач, подготовки к зачетам). Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что компьютерные системы тестирования являются перспективным полем деятельности и их внедрение способно улучшить качество образования в высшей школе.

Если провести анализ достижения разработчиков в этом направлении, то главным критерием в отборке программ для проведения анализа являлась лицензия их распространения. Особое внимание следует уделить программам с бесплатной лицензией распространения. Следующий критерий — доступность для пользователя. И последним и самым главным критерием является функциональность предлагаемой программы.

Таким образом, согласно выше названным требованиям, воспользовавшись услугами самой популярной в глобальной сети поисковой системы Google, отобрали самые популярные результаты. Среди них же выбрали самый популярный русскоязычный проект – программу тестирования знаний «Айрен».

Следует отметить, что «Айрен» является полностью бесплатной и может быть использована в образовательных целях без какой-либо оплаты разработчикам.

Программа Айрен является серьезным проектом, она обладает собственным сайтом с богатым материалом по работе с программой. Сами

разработчики определяют свою программу, как бесплатную, позволяющую создавать тесты для проверки знаний и проводить тестирование в локальной сети, через интернет или на локальных компьютерах.

Тесты в программе «Айрен» могут включать в себя задания различных типов: с выбором одного или нескольких верных ответов, с вводом ответа с клавиатуры, на установление соответствия, на упорядочение и на классификацию. Этот богатый инструментарий покрывает практически все виды тестовых заданий (рисунок 1).

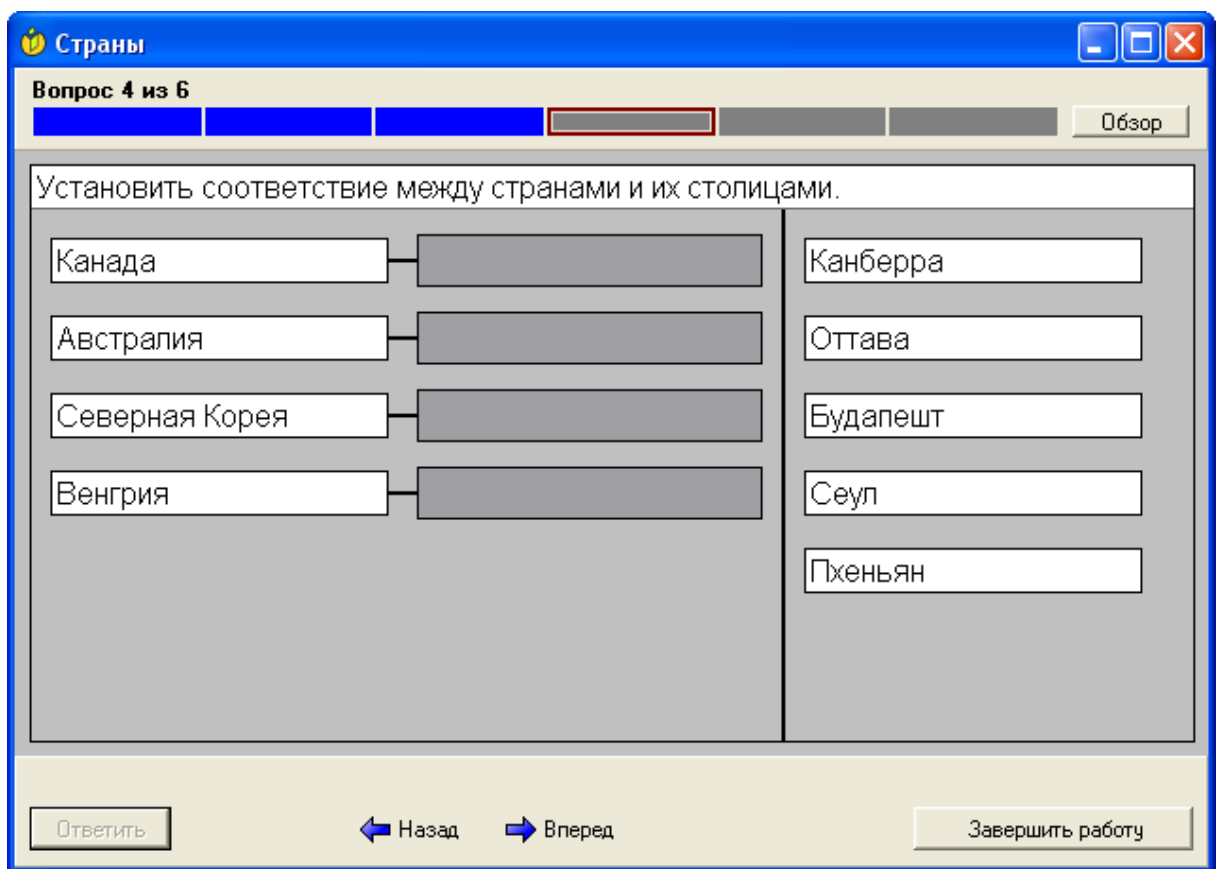


Рисунок 1 – Внешний вид тестового задания на соответствие

Помимо мощнейшей встроенной системы составления тестовых заданий (рисунок 2) «Айрен» обладает удобным инструментом преобразования текстовых документов в формат своих тестов. Для этого пользователю следует разделять вопросы и отмечать правильные варианты ответов специальными

символами, оговоренными в руководстве пользователя программы. Так, например, начало нового вопроса отмечается символом «#», неправильные варианты ответа отмечаются «-», а правильные соответственно «+».

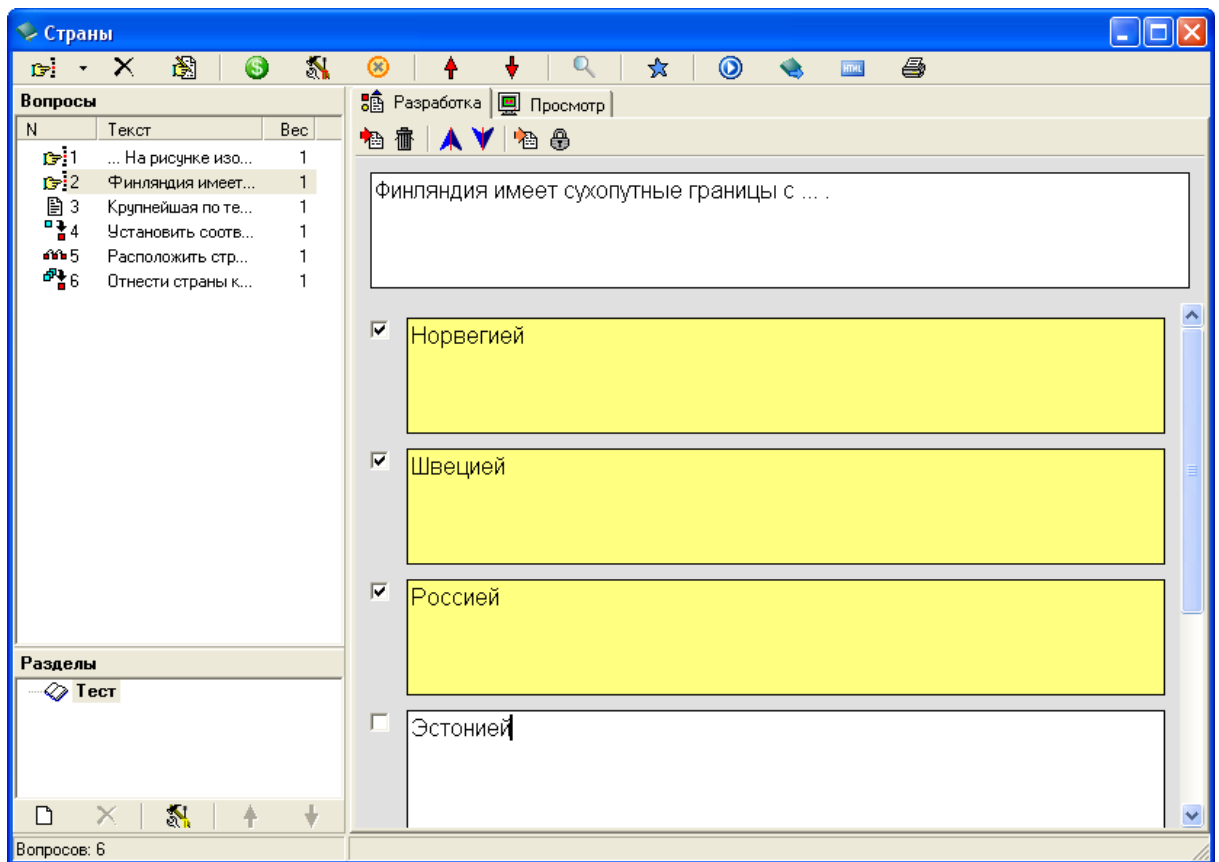


Рисунок 2 – Окно создания тестового задания

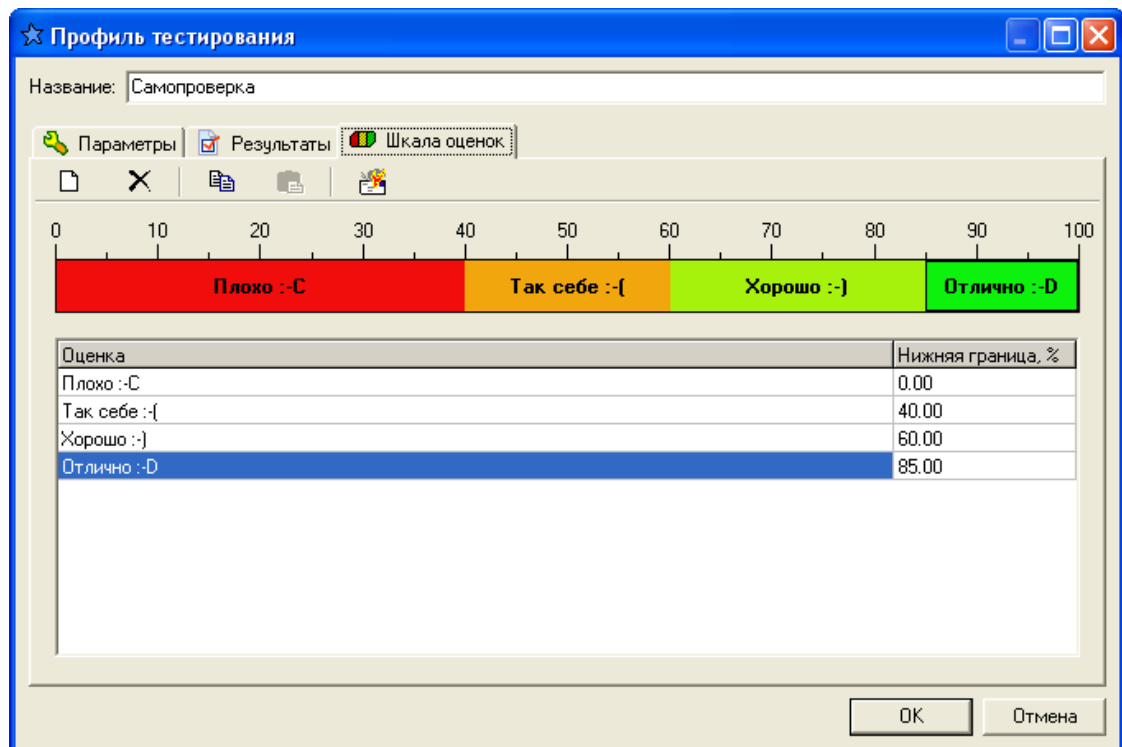


Рисунок 3 – Задание шкалы оценок

Обычный способ оценивания ответов учащихся, используемый программой, если не задан иной, — жесткое оценивание. Баллы при этом даются только за точные ответы, полностью совпадающие с эталонными, указанными автором теста. Так, если учащийся, отвечая на вопрос с выбором ответа, в котором три верных варианта, отметит только два, то ответ будет считаться ошибочным и за него не будет начислено ни одного балла. Иногда столь строгий подход может быть нежелательным. Поэтому для подобных заданий, где возможны частично верные ответы — сюда относятся вопросы с выбором нескольких верных вариантов, на установление соответствия, на упорядочение и на классификацию, — существует режим мягкого оценивания,

при включении которого такие неполные ответы тоже будут учитываться. За них тестируемый будет получать некоторую часть от максимально возможного количества баллов за вопрос, причем эта часть будет тем больше, чем ближе его ответ к правильному (рисунок 3).

При работе с программой в локальной сети у преподавателя появляется возможность мониторинга достижений каждого из тестирующихся студентов, вплоть до ответов на отдельные вопросы.

По окончании работы эти данные сохраняются в архиве, где их в дальнейшем можно просматривать и анализировать с помощью встроенных в программу средств. Перейти в архив можно как из операционной системы, открыв как папку, так и из программы «Айрен». В архиве хранится список проведенных работ. Имя работы, выводимое в первой колонке, включает в себя дату, когда она была назначена, название теста и список групп учащихся, прошедших тестирование. В последнем столбце показано время отправки работы в архив. Можно открыть сразу несколько работ в одном окне, выбрав их и нажав соответствующую кнопку. Набранные учащимися результаты будут отображены графически в виде диаграммы, показывающей процентное соотношение правильных ответов к общему количеству вопросов работы, благодаря чему этот результат удобно конвертировать в любую удобную шкалу оценок. Рядом указывается процентные эквивалент, а также оценка по пятибалльной шкале. Щелчок по заголовку какого-либо столбца (кроме двух первых) приводит к сортировке данных по этому столбцу. Из этого окна также можно сформировать отчет и отправить его на печать, либо сформировать отчет в формате электронных таблиц MS Excel. Увидеть детальную информацию по ответам тестируемого на отдельные вопросы можно, дважды щелкнув по строке с его фамилией (рисунок 4). Данные появятся в том же окне на новой вкладке. При одинарном щелчке по строке с каким-либо заданием, оно будет показано в панели справа, а при двойном — открыто в редакторе тестов.

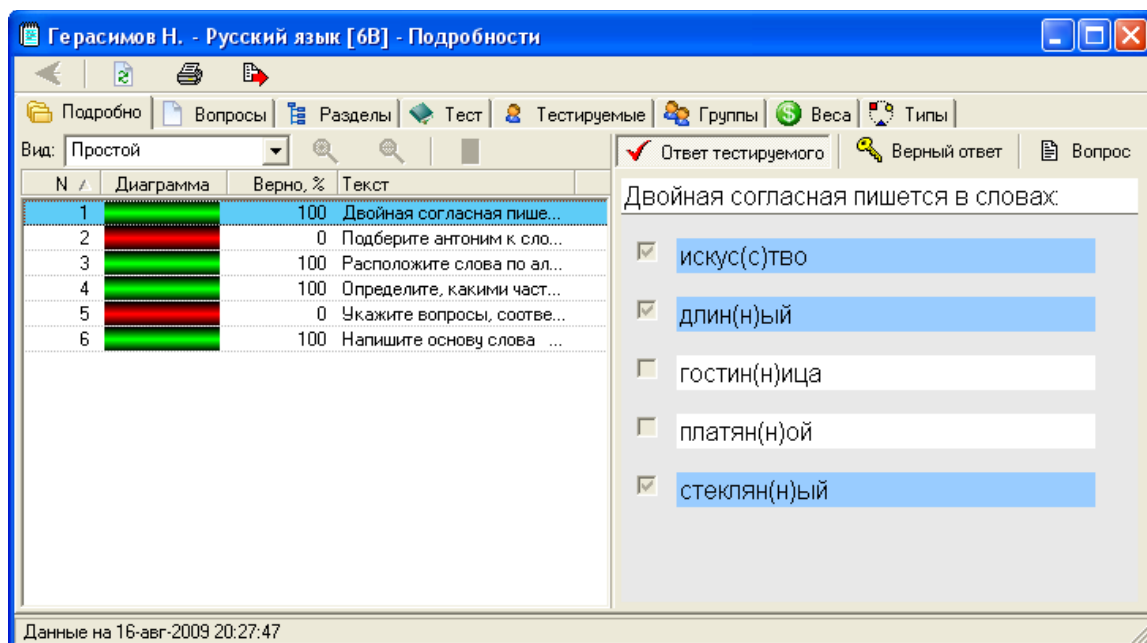


Рисунок 4 – Просмотр результатов тестирования учащегося

Таким образом, можно сделать вывод, что программа тестирования «Айрен» обладает богатейшим арсеналом функций, которые можно и нужно применять в современном образовательном процессе. Он предоставляет удобные средства для отчетности, что важно для эффективного мониторинга успешности обучения студентов. А как мы знаем, эффективный мониторинг является одним из самых важных инструментов тотального менеджмента качества в любой системе.

Следует так же отметить, что «Айрен» имеет интуитивно понятный интерфейс, что существенно облегчает ее усвоение преподавателями – неспециалистами в информационных технологиях. При возникновении каких-либо затруднений, к их услугам предлагается подробнейшая инструкция

пользователя. Каждый преподаватель способен освоить эту программу в короткие сроки.

Удобная система хранения оценок, позволяет без труда интегрировать программу тестирования знаний «Айрен» в уже существующий образовательный процесс, с учетом уже принятых в учебном заведении систем оценивания и технологий обучения.

Но любая система имеет недостатки и «Айрен» не исключение. Основным минусом системы тестирования «Айрен» можно считать обязательным условие установки программного обеспечения на стороне клиента, что приводит к проблеме совместимости системы с различными ОС и подвергает ее потенциальной вирусной атаке. Так же «Айрен» не может формировать отчеты, которые требуются для отдела тестирования ИнЕУ, что в свою очередь делает ее неудобной для использования в этом вузе.

1.2 Анализ текущего уровня автоматизации подразделения по организации тестового контроля знаний

В настоящее время в Инновационном Евразийском университете (ИнЕУ) используется система тестирования Education Monitor. Система имеет клиент-серверную архитектуру и рассчитана на работу внутри локальной сети ВУЗа.

Рассмотрим две системы тестирования: система, используемая в нашем университете Education Monitor и система, реализованная в рамках магистерской диссертации. Для этого проведем сравнительный анализ этих тестирующих комплексов, что позволит выявить достоинства и недостатки каждого из них.

Система Education Monitor состоит из трех основных модулей и имеет клиент-серверную архитектуру:

- серверная часть (ЕМ_Server) – сама база данных хранящая в себе тестовые задания и ответы на них

- клиентская часть (EM_Client) – представляет собой интерфейс для взаимодействия с конечным пользователем
- редактор тестов (EM_Editor) – оболочка для создания и редактирования тестовых заданий.

На рисунке 5 представлен процесс тестирования, проходящий в программе Education Monitor. Модуль "EducationMonitor_Editor" предназначен для конфигурирования и тонкой настройки тестов.

Осталось времени: 0:09:54

Вопросы:

- ☒ № 1
- ☐ № 2
- ☐ № 3
- ☐ № 4
- ☐ № 5

Вопрос:

Масса одного места груза, загружаемого в средне тоннажный контейнер должна быть не более ____ кг.

Варианты ответов

Подтвердить ответ на вопрос

Ответ №1: 700

Ответ №2: 1000

Ответ №3: 800

Ответ №4: 1250

Ответ №5: 900

Ответ №6: 1500

Всего вопросов: 5

Отвечено: 0

Правильных ответов: 0

Рисунок 5 – Процесс тестирования в программе Education Monitor

Главное окно программы "EducationMonitor_Editor" выглядит следующим образом (рисунок 6).

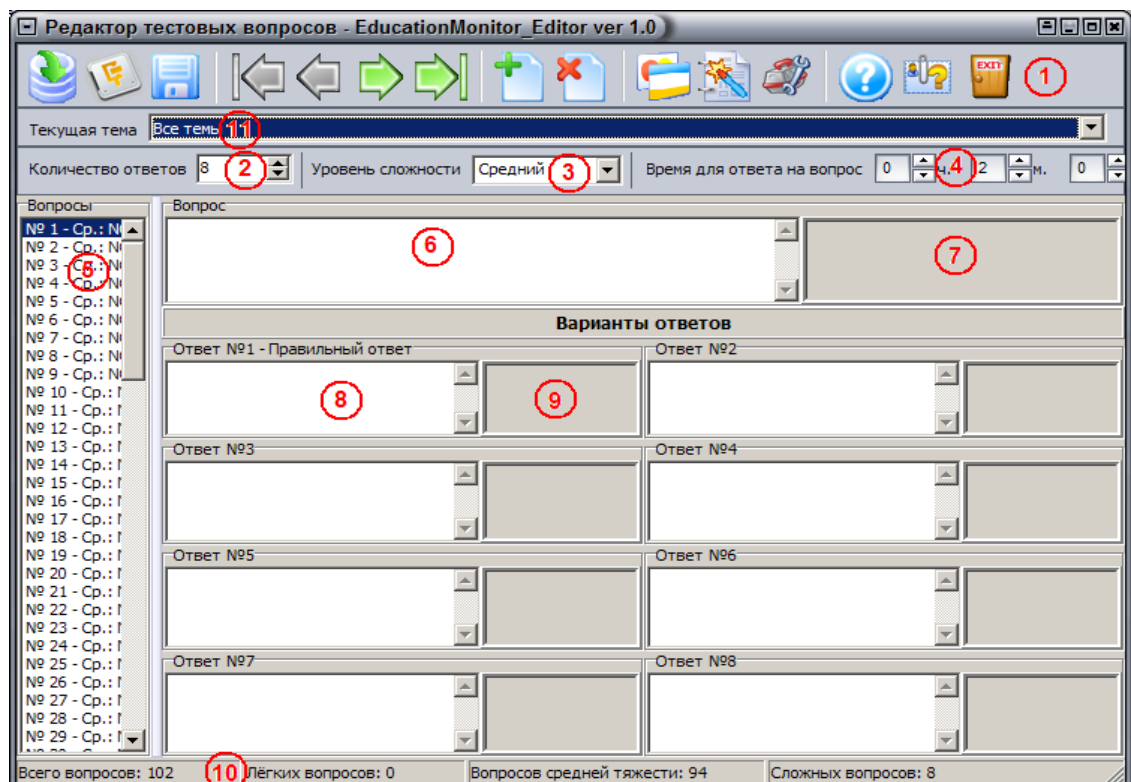


Рисунок 6 - Главное окно редактора тестовых заданий

Основные элементы окна:

- 1) панель управления;
- 2) Выбор количества вариантов ответов для текущего вопроса;
- 3) Выбор уровня сложности текущего вопроса;
- 4) Установка времени ответа для текущего вопроса;
- 5) Отображение списка вопросов с указанием темы и уровня сложности;
- 6) Окно вывода текста вопроса;
- 7) Окно для добавления рисунка или формулы к вопросу;
- 8) Здесь заполняется текст варианта ответа (также для остальных вариантов

ответа);

9) Окно для добавления рисунка или формулы к варианту ответа(также для остальных вариантов ответа);

10) На панели отображается количество вопросов в указанной теме. Также количество лёгких, сложных и вопросов средней тяжести.

11) Выбор текущей темы из списка тем теста.

В ИнЕУ отлично налажена внутренняя компьютерная сеть, поэтому основным достоинством данной системы можно считать стабильность, а так же безопасность данных. Так как она не имеет доступа из вне, то возможность несанкционированного проникновения, и изменения информации в базе данных практически полностью можно исключить.

Однако существуют и минусы. Все студенты вторых курсов проходят промежуточный государственный контроль, это касается, также, и студентов заочной формы обучения. Для того чтобы проверить свои знания, студенты должны приехать в университет и зарегистрироваться у ответственного за тестирование. К тому же, кабинет для тестирования имеет ограниченное число компьютерных мест, поэтому одновременно могут проходить тестирование до 12-ти студентов (к примеру), все остальные вынуждены ждать своей очереди. Создаются проблемы, особенно у студентов заочной формы обучения. Они вынуждены отпрашиваться с работы, или вообще не проходят тестирование, что плохо сказывается на подготовке к ПГК. В этом и заключается основной недостаток описанной выше системы - неудобство использования.

Далее рассмотрим программный комплекс, реализованный в рамках магистерской диссертации, который призван частично, а возможно и полностью заменить существующую систему тестирования. В разрабатываемой системе студенты смогут проверить свои знания с помощью тестирования, находясь на работе или дома, в любое время, используя Интернет. Разрабатываемый программный комплекс также имеет клиент-серверную архитектуру, но в отличие от существующей системы тестирования в ИнЕУ работать с ним

возможно через Интернет, что позволит любому студенту находясь дома пройти тестирование.

Новая система тестирования разрабатывается с применением современных web-технологий и даст ряд преимуществ перед уже существующей системой:

- 100% совместимость со всеми известными платформами даже в пределах Windows, т.е. кроссплатформенность;
- интерфейс пользователя легко реализуется при помощи HTML и не связан с логикой приложения;
- отсутствие процесса обновления программного обеспечения (ПО) для всех рабочих мест. Очень важно, что в любой момент времени пользователи работают с самой актуальной версией ПО;
- отслеживание активностей пользователей в пределах программы на любом этапе ее использования;
- в web-приложениях все данные централизованы на сервере, поэтому уязвимость сводится к минимуму - в отличие от web, программа на каждом компьютере пользователя может быть подвержена воздействию троянов и вирусов;
- конфигурация клиентского компьютера не так критична для работы с web-приложением.[28]

Для начала работы с системой тестирования пользователю необходимо пройти процесс авторизации. Процесс авторизации проходит очень просто, нужно ввести номер зачетной книжки и если такой номер имеется в базе данных, то автоматически начнется процесс тестирования.

На рисунке 7 приведен пример процедуры авторизации пользователя.

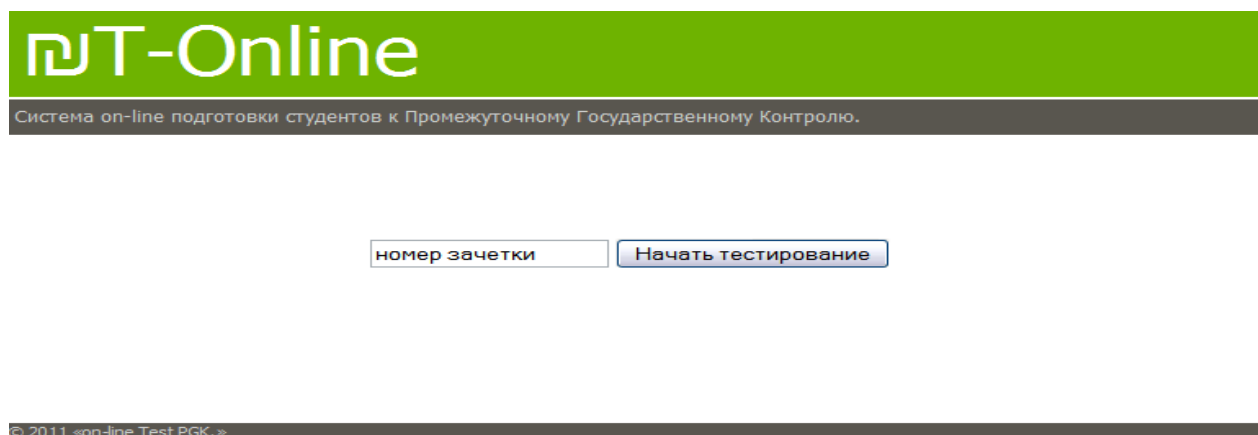


Рисунок 7 – Авторизация пользователя

После авторизации студент будет иметь доступ к системе тестирования. Во время тестирования все данные автоматически заносятся в отчетный лист и обрабатываются. На рисунке 8 показан процесс тестирования в реализованном программном комплексе.

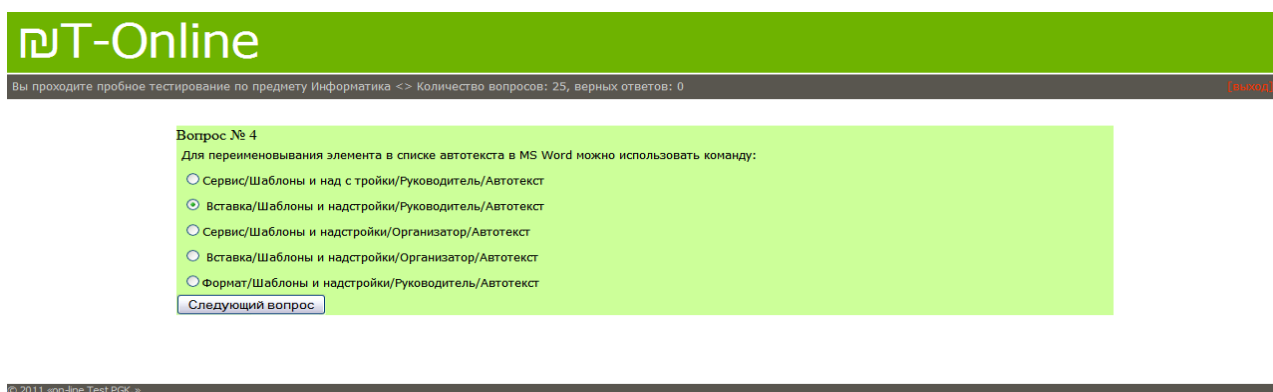


Рисунок 8 – Тестирование в on-line режиме

Самое важное достоинство такой системы заключается в том, что любой студент сможет пройти тестирование, не выходя из дома, имея в своем

распоряжении компьютер с подключенным к нему Интернетом. В таком случае преподаватель тут же сможет узнать о результатах тестирования. Таким образом, можно сделать вывод, что предлагаемая программа наиболее удобна в использовании и даст более широкие перспективы для дальнейшей проверки знаний студентов и их подготовки к ПГК.

1.3 Выбор платформы и основные требования к разрабатываемой системе тестового контроля знаний

В настоящее время существует множество платформ и программных решений. Среди этого разнообразия необходимо выбрать именно то решение, которые будет удовлетворять ряду требований: цена, надежность, функциональность, легкость применения, эффективность, сопровождаемость и мобильность.[31]

Под платформой понимается установленное на серверном или клиентском компьютере программное или аппаратное обеспечение.

Надежность – совокупность факторов и свойств приложения, характеризующих стойкость приложения к воздействию внешних или внутренних факторов и поведение приложения в исключительных ситуациях.

Функциональность – это способность приложения выполнять набор функций, удовлетворяющих заданным или подразумеваемым потребностям пользователей.

Легкость применения – это характеристика приложения, которые позволяют минимизировать усилия пользователя по подготовке исходных данных, применению приложения и оценке полученных результатов.

Эффективность – это отношение уровня услуг, предоставляемых приложением пользователю при заданных условиях, к объему используемых ресурсов.

Сопровождаемость – это характеристики приложения, которые позволяют минимизировать усилия по внесению изменений для устранения в нем ошибок

и по его модификации в соответствии с изменяющимися потребностями пользователей.[33]

Мобильность – это способность приложения быть перенесенным из одной среды в другую, в частности, с одного компьютера на другой.

За время работы на рынке разработки сайтов у агентства сложился перечень требований к системе управления содержимым сайта:

- система должна быть не универсальной, т.е. иметь только тот набор функций, который необходим для разработки текущего проекта;
- система должна иметь модульный тип и должны быть способна легко расширяться путем добавления новых модулей;
- система должна быть многоязычной;
- система должны быть недорогой, что положительно скажется на ценовой политике агентства;
- система должна легко переноситься на другие платформы;
- система должна иметь прозрачную внутреннюю структуру, что позволит не тратиться много времени на модификацию системы и исправление ошибок.

Для функционирования системы необходимо наличие на вашем компьютере данного программного обеспечения:

- *nix или win совместимая операционная система.
- Internet-браузер на движке Mozilla.[45]

Исходя из требования мультиплатформенности остановим выбор на языках программирования PHP, HTML. Каждый из них имеет свои положительные стороны. По данным pexen.net язык программирования PHP используется на 34% всех веб-серверов. Учитывая это и принимая во внимания тот факт, что существующая система разработана на языке PHP, имеет смысл остановиться именно на нем.

Определение требований к ПС являются исходным документом разработки ПС – заданием, отражающим в абстрактной форме потребности пользователя. Они в общих чертах определяют замысел ПС, характеризуют

условия его использования. Неправильное понимание потребностей пользователя трансформируются в ошибки внешнего описания. Поэтому разработка ПС начинается с создания документа, достаточно полно характеризующего потребности пользователя и позволяющего разработчику адекватно воспринимать эти потребности.

Определение требований представляет собой фрагменты на естественном языке, различных таблиц и диаграмм. Это должно быть понятно пользователю, не ориентирующемуся в специальных программистских понятиях. Обычно в определении требований не содержится формализованных фрагментов, кроме случаев достаточно для этого подготовленных пользователей (например, математически) – формализация этих требований составляет содержание дальнейшей работы коллектива разработчиков.

Неправильное понимание требований заказчиком, пользователями и разработчиками связано обычно с различными взглядами на роль требуемого ПС в среде его использования. Поэтому важной задачей при создании определения требований является установление контекста использования ПС, включающего связи между этим ПС, аппаратурой и людьми. Лучше всего этот контекст в определении требований представить в графической форме (в виде диаграмм) с добавлением описаний сущностей используемых объектов (блоков ПС, компонент аппаратуры, персонала и т.п.) и характеристики связей между ними.

Известны три способа разработки определения требований к ПС:

- управляемая пользователем разработка;
- контролируемая пользователем разработка;
- независимая от пользователя разработка.

В управляемой пользователем разработке определения требований к ПС определяются заказчиком, представляющим организацию пользователей. Это происходит обычно в тех случаях, когда организация пользователей (заказчик) заключает договор на разработку требуемого ПС с коллективом разработчиков

и требования к ПС являются частью этого договора. Роль разработчика ПС в создании этих требований сводится, в основном, в выяснении того, насколько понятны ему эти требования с соответствующей критикой рассматриваемого документа. Это может приводить к созданию нескольких редакций этого документа в процессе заключения указанного договора.[38]

В контролируемой пользователем разработке требования к ПС формулируются разработчиком при участии представителя пользователей. Роль пользователя в этом случае сводится к информированию разработчика о своих потребностях в ПС, а также к контролю того, чтобы формулируемые требования действительно выражали его потребности в ПС. Разработанные требования, как правило, утверждаются представителем пользователя.

В независимой от пользователя разработке требования к ПС определяются без какого-либо участия пользователя (на полную ответственность разработчика). Это происходит обычно тогда, когда разработчик решает создать ПС широкого применения в расчете на то, разработанное им ПС найдет спрос на рынке программных средств.

С точки зрения обеспечения надежности ПС наиболее предпочтительным является контролируемая пользователем разработка.

Для нормального функционирования системы необходимо соответствие вашего компьютера перечисленным ниже требованиям:

- 100 МБ свободного места на жестком диске;
- процессор с частотой 1.86 ГГц или выше;
- 1024 МБ оперативной памяти;

сетевая карта для доступа в локальную сеть.

Вывод

Компьютерное тестирование, конечно же, имеет ряд неоспоримых преимуществ перед традиционными методами контроля. Во-первых, это экономия времени для преподавателя

и студента; во-вторых, объективность, независимость и достоверность оценки; в-третьих, гибкость системы тестирования. Компьютерное тестирование получило широкое распространение и стало эффективным средством контроля знаний на любых стадиях учебного процесса. Как показывает практика, такой вид контроля - это универсальный инструмент для определения уровня знаний студентов на всех стадиях образовательного процесса. Тестирование можно назвать инструментом вузовского мониторинга и прогнозирования. Мониторинг как контролирующая и диагностическая система обеспечивает преподавателя объективной и оперативной информацией об уровне усвоения студентами обязательного учебного материала, а администрацию об эффективности управления. Новая система тестового контроля знаний T-Online отвечает всем предъявляемым к ней требованиям. Стоит отметить что используя новую систему тестирования получается экономить довольно много временных ресурсов, т.к. любой тестирующийся может не приезжать в вуз и не ждать в большой очереди чтобы пройти тестирование, а сделать это легко и просто используя свой домашний компьютер либо воспользовавшись услугами Интернет-кафе.

Таким образом, можно сделать вывод, что предлагаемая система тестирования T-Online наиболее удобна в использовании и дает более широкие перспективы для дальнейшего развития систем тестового контроля знаний учащихся.

II ОПЫТНО-ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ «T-ONLINE»

2.1 Разработка структуры базы данных и функциональных модулей программы

Программный продукт будет иметь модульную структуру. Можно было бы объединить все процедуры в один файл, но тогда, в дальнейшем, стало бы неудобно их изменять.

База данных программы состоит из 10 таблиц. Их структура приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Описание таблиц базы данных.

Имя поля	Тип данных	Описание
Имя таблицы: Svporgos		
Краткое описание: содержит запись с количеством вопросов в тестах		
Svporg	Int(11)	Количество вопросов в тестах
Имя таблицы: Group		
Краткое описание: содержит список групп		
Id	Int(11)	Ид группы
Id_spec	Text	Ид специальности
Name_group	Text	Название группы
Sname_group	Text	Сокращенное название группы
Имя таблицы: Odm		
Краткое описание: содержит пароль администратора		
Passw	Text	Пароль администратора
Имя таблицы: Pred		
Краткое описание: содержит список предметов		
Id	Int(15)	Ид предмета
Name_pred	Text	Название предмета

Продолжение таблицы 1

Имя таблицы: Prep		
Краткое описание: содержит список преподавателей		
Id	Int(11)	Ид преподавателя
Fio	Text	ФИО преподавателя
Login	Text	Логин
Passw	Text	Пароль
Nagr	Text	Список ид предметов
Имя таблицы: Result		
Краткое описание: содержит результаты тестирования		
Id	Text	Ид результата
Id_user	Text	Ид пользователя
Id_spec	Text	Ид специальности
Id_group	Int(15)	Ид группы
Id_pred	Int(15)	Ид предмета
Count_vopros	Int(11)	Соличество вопросов
True_vopros	Int(11)	Верных ответов
Data	Date	Дата
Ball	Text	Балл
Имя таблицы: Setka		
Краткое описание: содержит разбалловку		
Max2	Int(11)	Максимальная 2
Min3	Int(11)	Минимальная 3
Max3	Int(11)	Максимальная 3
Min4	Int(11)	Минимальная 4
Max4	Int(11)	Максимальная 4
Min5	Int(11)	Минимальная 5
Имя таблицы: Special		
Краткое описание: содержит список специальностей		
Id	Text	Ид специальности

Продолжение таблицы 1

Name_spec	Text	Название специальности
Sp_pred	Text	Список предметов по специальности для тестирования
Имя таблицы: Stud		
Краткое описание: содержит список студентов		
Id	Text	Ид студента
Id_spec	Text	Ид специальности
Id_group	Int(15)	Ид группы
Firstname	Text	Фамилия
Lastname	Text	Имя
Surname	Text	Отчество
Имя таблицы: Vpgk		
Краткое описание: содержит список вопросов для тестирования		
Id	Int(15)	Ид вопроса
Id_pred	Int(15)	Ид предмета
Text_vopros	Text	Текст вопроса
Object_vopros	Int(2)	Указатель на объект
Otv_1	Text	Ответ 1
Object_otvet_1	Int(2)	Указатель на ответ
Otv_2	Text	Ответ 2
Object_otvet_2	Int(2)	Указатель на ответ
Otv_3	Text	Ответ 3
Object_otvet_3	Int(2)	Указатель на ответ
Otv_4	Text	Ответ 4
Object_otvet_4	Int(2)	Указатель на ответ
Otv_5	Text	Ответ 5
Object_otvet_5	Int(2)	Указатель на ответ

При создании программы были разработаны специфические процедуры и функции. Их перечень приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Основные процедуры и функции

Название	Назначение
../config/function.js	Файл функций яваскрипт
../config/function.php	Файл функций пхп
../config/config.php	Конфиг коннекта к базе данных
../odm/odm.php	Основной скрипт администратора
../odm/prep.php	Основной скрипт преподавателя

../odm/print_stat.php	Версия статистики для печати
../usr/index.php	Скрипт тестирования студента
index.php	Основной скрипт студента
style.php	Файл стилей

2.2 Разработка интерфейса программы

Любое приложение, подразумевающие диалоговый режим управления, должно иметь пользовательский интерфейс, состоящий из окон. Окна в свою очередь состоят из форм, наполняемых элементами.

Основное окно администратора системы тестового контроля знаний представлено на рисунке 9.

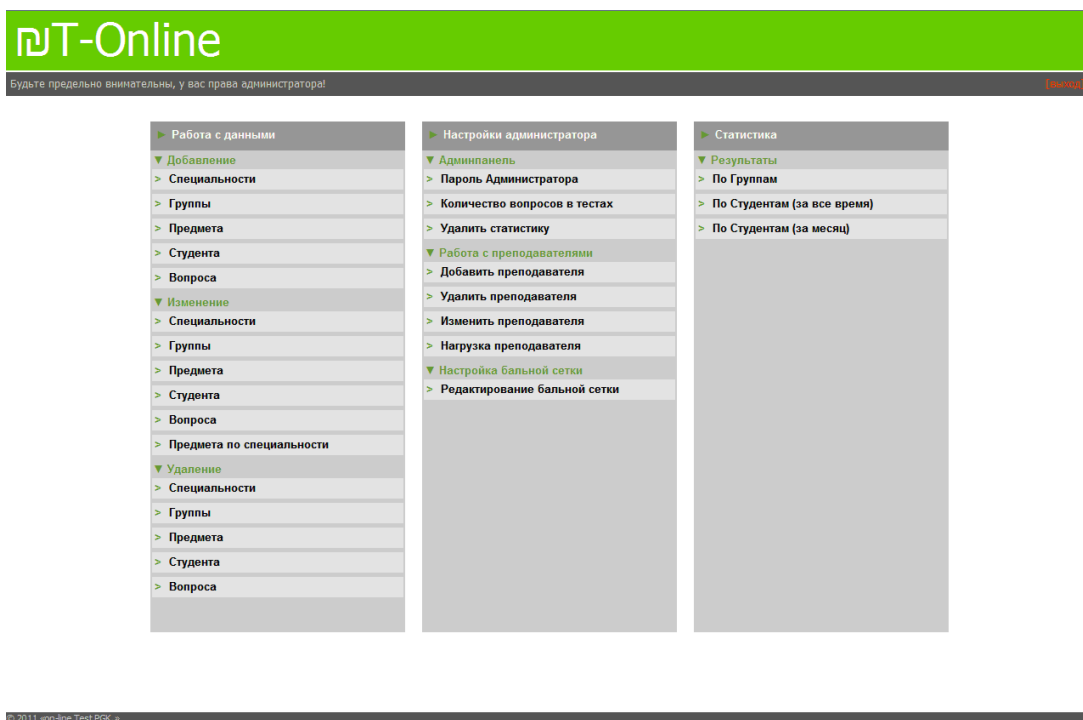


Рисунок 9 – Главное окно программы

Из рисунка 9 видно, что основное меню администратора функционально разделено на три части:

- Работа с данными – здесь находятся функции по работе с базой данных, это создание, редактирование и удаление специальностей, групп, предметов, тестовых вопросов и т.д.
- Настройки администратора – включает себя функции по настройке системы тестирования, а также по созданию и редактированию учетных записей для преподавательского состава.
- Статистика – в этом разделе можно сформировать отчеты.

2.3 Опытная эксплуатация системы тестового контроля знаний T-Online

Система тестового контроля знаний T-Online состоит из трех основных модулей и предусматривает три уровня доступа. К самому низкому уровню относиться непосредственно тестирующий модуль, который предназначен для прохождения тестирования. Преподавательский состав имеет средний уровень доступа и ограниченный набор функций. Самый высокий уровень доступен для администратора системы и имеет полный набор функций по работе с системой.

2.3.1 Пользователь системы студент

2.3.1.1 Авторизация в системе

Чтобы пройти пробное тестирование для подготовке к ПГК студенту необходимо зайти на сайт ИнЕУ в раздел дистанционного обучения и в боковом меню перейти по ссылке «Тестирование ПГК» (рисунок 10).

Инновационный Евразийский университет
Твой путь к успеху!

Главная Учащимся Деятельность Поступающим Академии

Доска объявлений

[Методические указания для студентов по работе в системе дистанционного обучения Moodle \(скачать\)](#)

Уважаемые студенты! Экзаменационная сессия для всех курсов и специальностей начинается с 16 мая. Расписание смотрите в разделе "Расписание" на сайте за 3 дня до начала сессии, выбрав факультет дистанционного обучения.

Вы можете посещать занятия по своей специальности со студентами заочной формы обучения на летней экзаменационной сессии, которая начинается у заочных групп со 2 мая. Расписание занятий можно будет посмотреть перед сессией в разделе "Расписание" выбрав факультет заочного обучения и свою специальность.

[Договор на преддипломную практику \(скачать\)](#)

Уважаемые студенты-выпускники! Просим Вас после сессии принести зачетки для сверки в деканат

Студентов, не получивших логины и пароли, просим прислать запрос на адрес tutor@ineu.edu.kz

[План-графики учебного процесса на 2010-2011 уч.г. для студентов, обучающихся по дистанционной технологии](#)
[План-графики учебного процесса на 2010-2011 уч.г. для студентов факультета заочного обучения](#)
[График учебного процесса по дистанционной технологии обучения на 2010-2011 уч.год](#)

Календарь
 Май 2011

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Подготовка студентов к ПГК
Тестирование ПГК

Вход

Логин
 Пароль

[Забыли пароль?](#)

Пользователи на сайте

- Елена Малиновская
- Светлана Викторовна Ленинг
- Аида Салькен
- Мерхат Каримов
- Иван Сушко
- Мактал Ауптаева
- Евгений Орманджи
- Талгат Умашев
- Дана Кабдышева
- Людмила Бурик
- Вячеслав Абуев

Рисунок 10 – Тестирование ПГК

После перехода по указанной ссылке появится окно авторизации пользователя. Чтобы начать тестирование студент должен пройти авторизацию. Для чего необходимо на главной странице ввести номер своей зачетной книжки в соответствующее поле и нажать на кнопку «Начать тестирование». На рисунке 11 показана процедура авторизации пользователя.

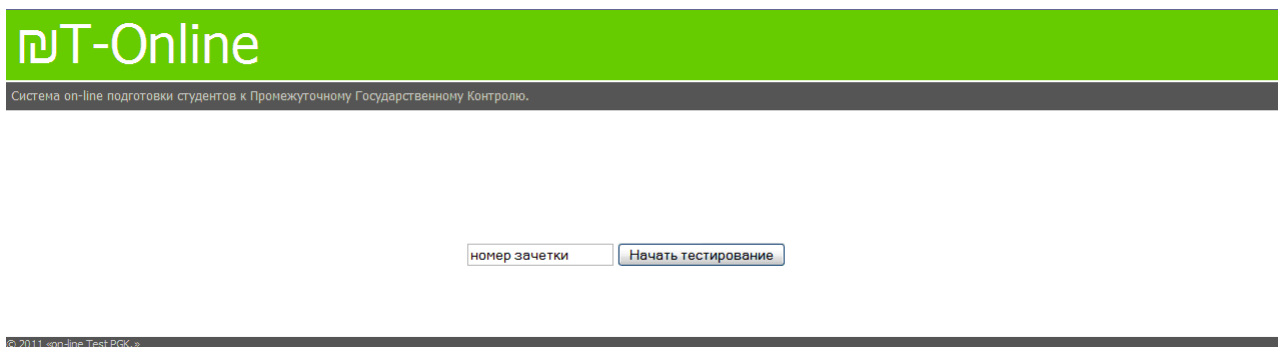


Рисунок 11 –Авторизация студента

После прохождения процедуры авторизации перед пользователем предстанет таблица с предметами и баллами, в которую автоматически будут заноситься результаты тестирования. На рисунке 12 представлена таблица с баллами.

NT-Online					
Здравствуйте, Кристина					Выход
Специальность: Архитектура Группа: А-21 Студент: Лидер Кристина Игоревна					
Предмет	Количество вопросов	Количество верных ответов	Процент	Традиционная оценка	
Информатика	25	0	0	2	тестироваться
Философия	25	0	0	2	тестироваться
Педагогика	25	0	0	2	нет вопросов
Детская психология	25	0	0	2	нет вопросов
Иностранный язык	25	0	0	2	нет вопросов

Рисунок 12 – Таблица с результатами

2.3.1.2 Тестирование

Чтобы начать тестирование по выбранному предмету нужно нажать на ссылку «тестироваться» напротив предмета, после чего появится окно с вопросами и вариантами ответов, выбрав один из которых можно будет перейти к следующему вопросу. Ход тестирования представлен на рисунке 13.

T-Online

Вы проходите пробное тестирование по предмету Информатика <> Количество вопросов: 25, верных ответов: 1 [Выход](#)

Вопрос № 2
Устройство воспроизведения звука:

☐ Монитор.

☐ Клавиатура.

☐ Сканер.

☒ Звуковые колонки.

☐ Мышь.

[Следующий вопрос](#)

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 13 – Тестирование

Во время тестирования в верхней строке состояния можно наблюдать название предмета, по которому идет тестирование, количество вопросов, а так же количество верных ответов.

2.3.1.3 Просмотр результатов

После окончания тестирования будет выдано соответствующее сообщение и предложение перейти к таблице с результатами. На рисунках 14 и 15 показаны конец тестирования и таблица с результатами.

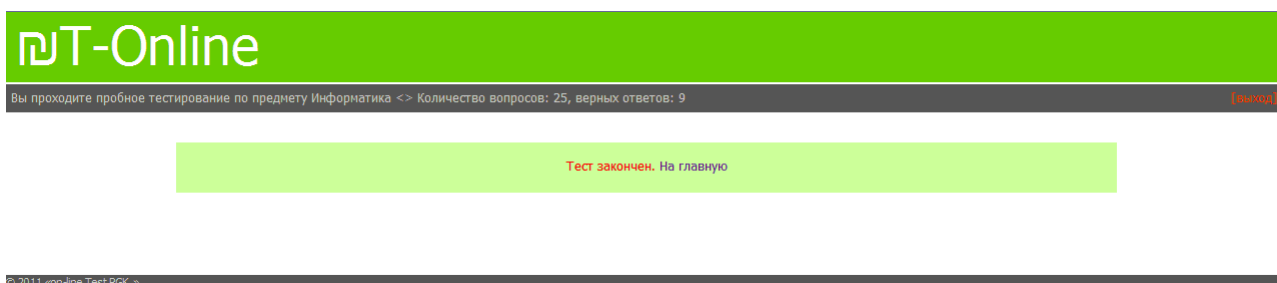


Рисунок 14 – Тестирование завершено

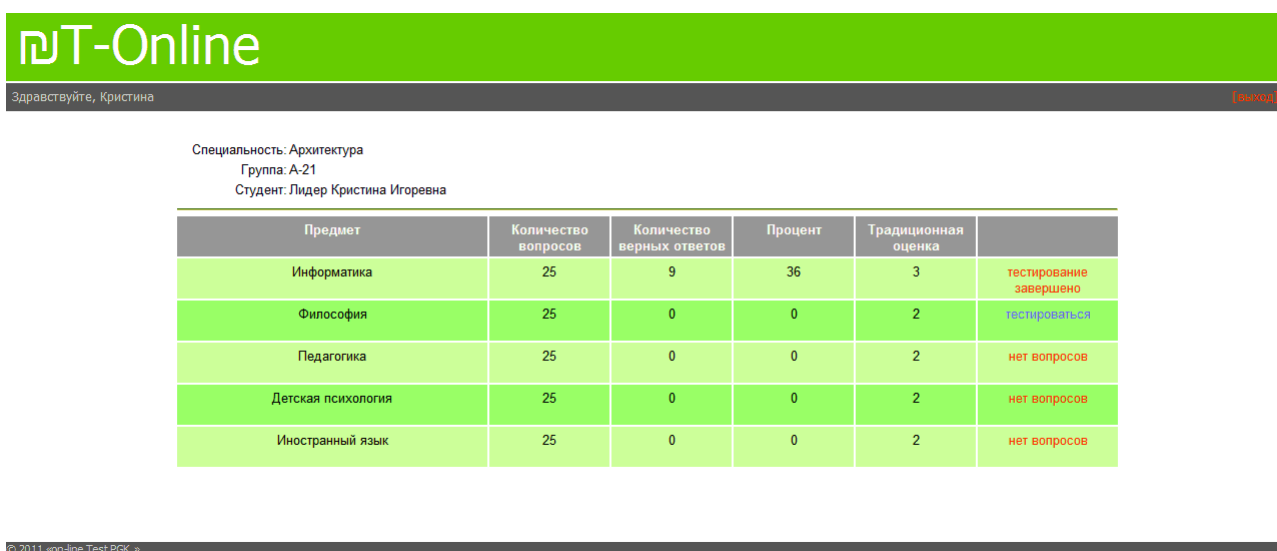


Рисунок 15 – Результирующая таблица

Как видно из рисунка 15 по пройденному предмету вместо ссылки «тестироваться» появилась надпись «тестирование пройдено», а так же в таблице заполнены графы «количество верных ответов», «процент» и «традиционная оценка». Так же на рисунке 15 видно что по некоторым предметам в базе данных нет вопросов.

2.32 Пользователь системы преподаватель

2.3.2.1 Авторизация в системе

Авторизация преподавателя в системе происходит по средством выделенных для него логина и пароля. Данные для авторизации преподавателя в системе выдает главный администратор после регистрации преподавателя и назначения ему нагрузки. На рисунке 16 показана форма авторизации, рисунок 17 отображает главную страницу преподавателя.

The screenshot shows the login interface of the T-Online system. At the top, there is a green header bar with the text "T-Online" in white. Below the header, a small grey bar contains the text "Система on-line подготовки студентов к Промежуточному Государственному Контролю. Админка." in the center. The main area is white and contains a login form. The form has two input fields: "Логин:" (Login) and "Пароль:" (Password). Below these fields is a button labeled "Войти" (Login). At the bottom of the page, there is a dark grey footer bar with the text "© 2011 «on-line Test PGK.»" on the left.

Рисунок 16 – Авторизация преподавателя

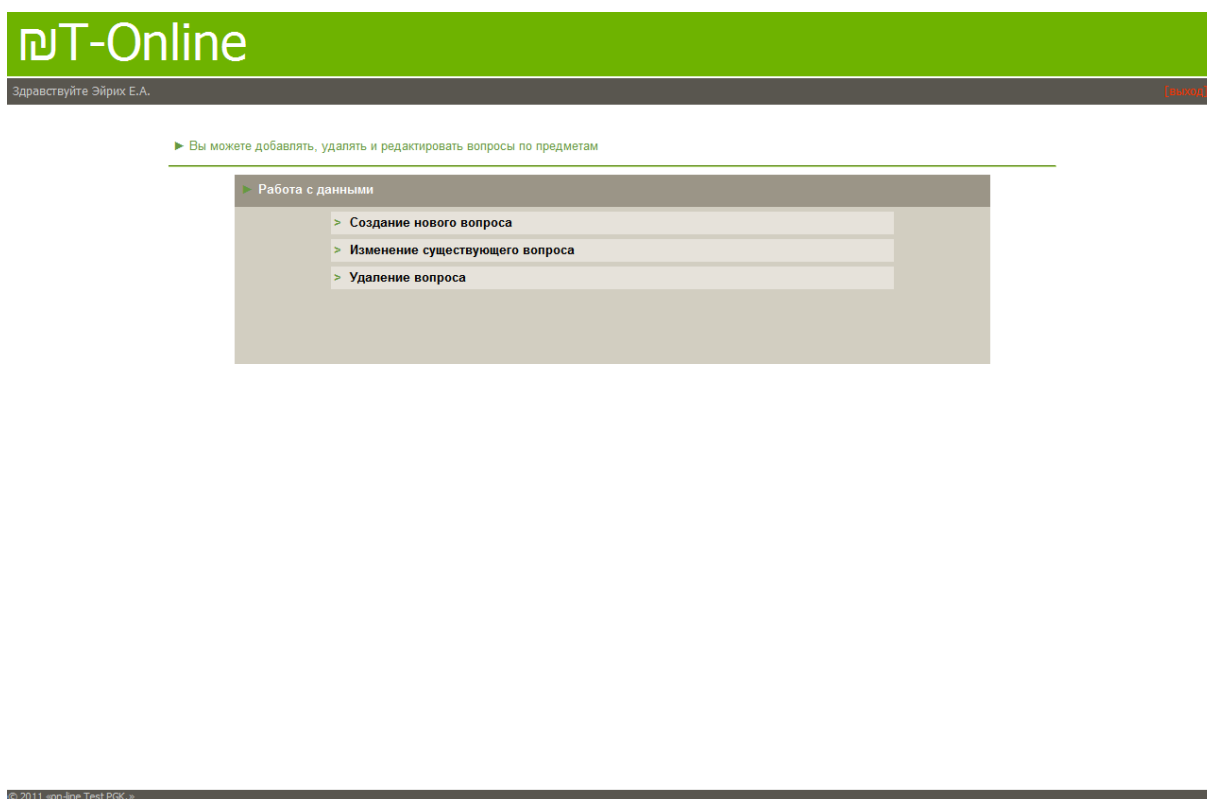


Рисунок 17 – Главная страница для преподавателя

2.3.2.2 Создание тестового вопроса

Чтобы создать новый вопрос преподавателю необходимо выбрать пункт меню «Создание нового вопроса», после чего заполнить все поля. Перед добавлением вопроса в базу необходимо нажать на кнопку «Проверить данные» после чего система проверит введенные преподавателем данные и в случае корректных данных разблокирует кнопку «Добавить вопрос», по нажатии на которую новый вопрос добавиться в базу данных. На рисунке 18 показана форма создания нового вопроса.

Примечание. К вопросу и ответам можно загрузить графический объект.

Рисунок 18 – Создание нового вопроса

2.3.2.3 Поиск и редактирование тестового вопроса

Для того чтобы внести изменения в тестовый вопрос необходимо воспользоваться функцией «Изменение существующего вопроса». По нажатии на кнопку «Изменение существующего вопроса» необходимо выбрать предмет и ввести часть или вопрос полностью в поле для поиска изображенное на рисунке 19.

Примечание. Если ввести в строку поиска пробел то можно увидеть все вопросы по выбранному предмету.

Здравствуйте Эйрик Е.А. [Выход]

► К списку функций

▼ Поиск вопроса для редактирования

Укажите предмет: Информатика ▼

Введите вопрос или часть вопроса для поиска: Paint

Найти

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 19 – Поиск фразы из вопроса по информатике

На рисунке 20 показан результат поиска вопроса. Чтобы отредактировать найденный вопрос необходимо кликнуть по ссылке «Редактировать» напротив вопроса. Форма редактирования вопроса показана на рисунке 21.

Здравствуйте Эйрик Е.А. [Выход]

► К списку функций ► Найти другой вопрос

▼ Вопросы по предмету: Информатика

Вопрос № 1

В Paint одновременно можно рисовать двумя цветами - это:

Редактировать

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 20 – Результат поиска вопроса

Здравствуйте Эйрик Е.А. [Выход]

► К списку функций ► Найти другой вопрос

▼ Редактирование вопроса

Укажите предмет: Информатика

Текст вопроса: В Paint одновременно можно рисовать двумя цветами - это:

графический объект: Обзор...

Текст ПРАВИЛЬНОГО ответа: Основной и фоновый.

графический объект: Обзор...

Текст ответа №2: Фоновый и цвет экрана.

графический объект: Обзор...

Текст ответа №3: Основной и дополнительный.

графический объект: Обзор...

Текст ответа №4: Специальный и случайный.

графический объект: Обзор...

Текст ответа №5: Буквенный и листовой.

графический объект: Обзор...

Проверить данные Изменить Изменить вопрос

© 2011 «online Test PGK.»

Рисунок 21 – Редактирование вопроса

2.3.2.4 Удаление тестового вопроса

Чтобы удалить тестовый вопрос необходимо пройти по кнопке «Удаление вопроса» после чего откроется форма поиска как при редактировании. После ввода необходимых данных появиться список вопросов для удаления, удалить вопрос можно путем нажатия на ссылку «удалить» напротив вопроса.

2.3.2.5 Удаление всех вопросов по предмету

В случае если необходимо удалить все вопросы по выбранному предмету, то после поиска любого вопроса для удаления необходимо нажать на ссылку

«Удалить все вопросы по этому предмету», которая находится над списком найденных вопросов. На рисунке 22 показана форма найденных для удаления вопросов.

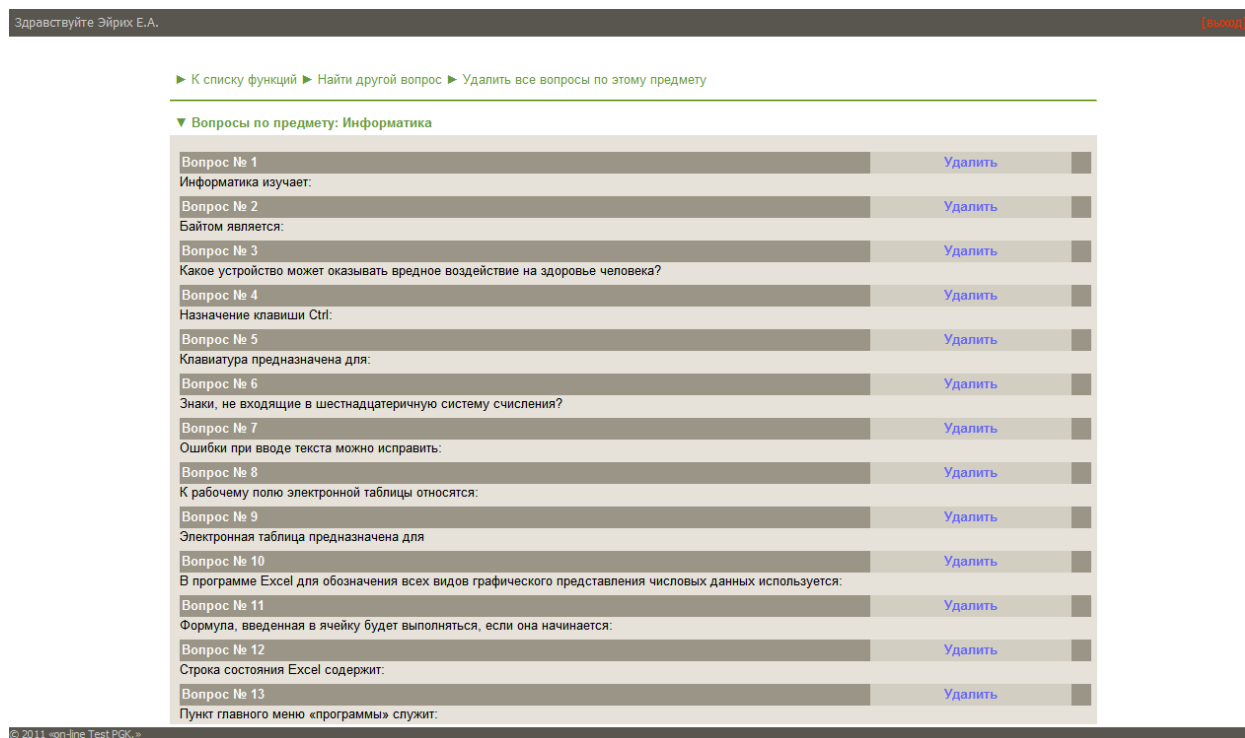


Рисунок 22 – Вопросы для удаления

2.3.3 Пользователь системы администратор

2.3.3.1 Авторизация в системе

Авторизация администратора в системе проходит путем ввода персонального пароля в соответствующее поле. После прохождения процедуры авторизации появиться меню с полным набором функций управления системой. Меню администратора функционально разделено на три основных части. В первой части расположены функции по работе с контентом базы данных, это создание, редактирование и удаление всевозможных структурных элементов системы. Во второй части меню располагаются функции отвечающие за настройку системы тестирования, а так же блок регистрации аккаунтов преподавателей. В третьей части меню находятся функции для вывода

статистики тестирования студентов. На рисунке 23 показано главное меню администратора.

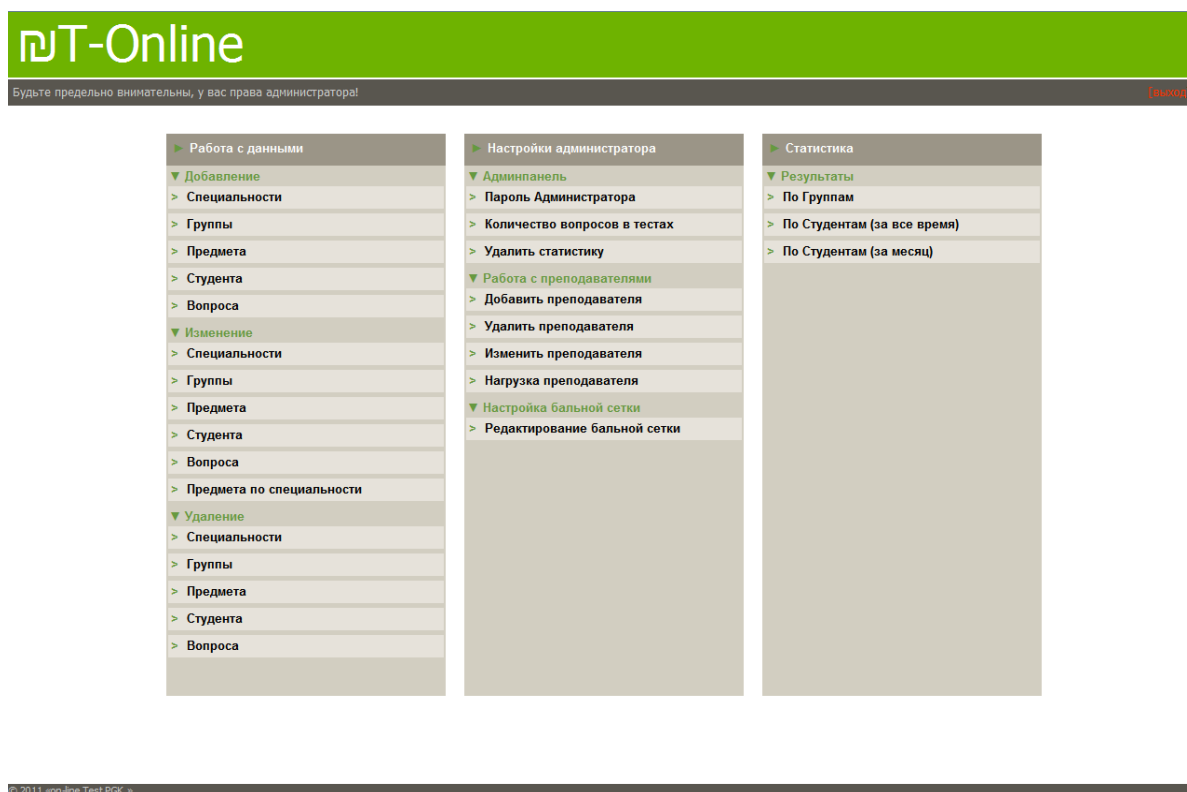


Рисунок 23 – Меню администратора

2.3.3.2 Смена пароля администратора

Администратор имеет возможность сменить свой пароль, для этого необходимо зайти в меню «Пароль администратора» и заполнить поля «Текущий пароль», «Новый пароль» и «Подтверждение». На рисунке 24 изображена процедура смены пароля администратору.

Примечание. «Новый пароль» и «Подтверждение» должны совпадать.

The screenshot shows the T-Online administrator interface. At the top is a green header with the logo and the text 'T-Online'. Below the header is a dark gray bar with a warning message: 'Будьте предельно внимательны, у вас права администратора!' and a red 'Выход' button. The main content area has a green sidebar with a link 'К списку функций'. The central panel is titled 'Смена пароля администратора' and contains three input fields: 'Текущий пароль:', 'Новый пароль:', and 'Подтверждение:'. Each field has a password mask (dots). Below the fields is a blue button labeled 'Сменить пароль'.

Рисунок 24 – Смена пароля

2.3.3.3 Задание количества вопросов в тестах

Администратор имеет возможность изменять количество вопросов при тестировании, для этого необходимо зайти в меню «Количество вопросов в тестах» и задать необходимое количество вопросов. На рисунке 25 показано меню смены количества вопросов.

The screenshot shows the T-Online administrator interface. At the top is a dark gray bar with a warning message: 'Будьте предельно внимательны, у вас права администратора!' and a red 'Выход' button. The main content area has a green sidebar with a link 'К списку функций'. The central panel is titled 'Изменение количества вопросов в тестах' and contains a single input field with the label 'Введите количество вопросов:'. The field contains the number '25'. Below the field is a blue button labeled 'Принять'.

Рисунок 25 – Смена количества вопросов в тестах

2.3.3.4 Удаление статистики

Чтобы очистить статистику тестирования студентов необходимо зайти в меню «Удалить статистику». Удалить статистику можно тремя разными способами.

-удаление статистики за месяц - позволяет удалить статистику всех групп только за 1 указанный месяц.

- удаление статистики за год - удаляет статистику всех групп за год.
- удаление статистики группы за месяц - удаление статистики только указанной группы за указанный месяц.

На рисунке 26 представлена форма удаления статистики.

Рисунок 26 – Удаление статистики тестирования

2.3.3.5 Регистрация нового аккаунта для преподавателя

Чтобы преподаватель мог заходить в систему администратору необходимо создать для него аккаунт (зарегистрировать преподавателя.). Для этого необходимо перейти в меню «Добавить преподавателя» и заполнить необходимые поля. На рисунке 27 представлено меню добавления преподавателя.

Рисунок 27 – Регистрация преподавателя

2.3.3.6 Поиск и редактирование данных преподавателя

В любой момент данные преподавателя можно отредактировать, например сменить пароль преподавателю, причем для этого администратору не требуется знать старый пароль. Для редактирования данных преподавателя необходимо зайти в меню «Изменить преподавателя», после чего в строке поиска указать фамилию или часть фамилии искомого преподавателя и в появившихся результатах поиска напротив нужного преподавателя нажать на ссылку «Редактировать». Рисунки 28-30 отображают ход выполнения операции по редактированию данных преподавателя.

Будьте предельно внимательны, у вас права администратора! [\[Выход\]](#)

► К списку функций

▼ Поиск преподавателя по фамилии

Фамилия преподавателя: Эйрих

[Найти](#)

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 28 – Поиск преподавателя

Будьте предельно внимательны, у вас права администратора! [\[Выход\]](#)

► К списку функций ► К поиску преподавателя

▼ Преподаватели с фамилией: Эйрих

№	Ф.И.О.	
10	Эйрих Е.А.	Редактировать

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 29– Результаты поиска

Будьте предельно внимательны, у вас права администратора! [\[Выход\]](#)

► К списку функций ► К поиску преподавателя

▼ Добавление преподавателя

ФИО: Эйрих Е.А.

Логин: eirih

Пароль:

Пароль еще раз:

[Изменить](#)

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 30 – Редактирование данных преподавателя

2.3.3.7 Удаление аккаунта преподавателя

Удаление аккаунта преподавателя происходит также как и редактирование. Для этого нужно зайти в меню «Удалить преподавателя» и в строке поиска ввести фамилию или часть фамилии преподавателя, после чего в появившемся списке результатов поиска нажать на ссылку «удалить» напротив нужного преподавателя. На рисунке 31 изображено удаление аккаунта преподавателя.

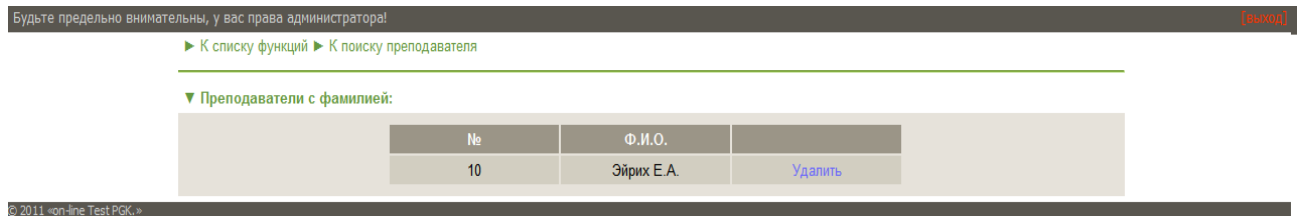


Рисунок 31 – Удаление аккаунта преподавателя

2.3.3.8 Редактирование нагрузки преподавателя

Чтобы преподаватель имел право создавать и изменять вопросы по тем или иным предметам их нужно добавить в нагрузку преподавателю. Для этого необходимо перейти в меню «Нагрузка преподавателя», в строке поиска ввести часть или фамилию полностью и в появившейся таблице с результатами нажать на ссылку «нагрузка» напротив нужного преподавателя. После откроется список всех предметов и список уже имеющихся предметов в нагрузке преподавателя. Чтобы добавить новый предмет в нагрузку достаточно выбрать его из общего списка предметов и нажать на кнопку «Добавить». Чтобы удалить уже имеющийся предмет у преподавателя необходимо нажать на кнопку «Удалить» напротив выбранного предмета. ПО завершении всех необходимых действий следует нажать на кнопку «Сохранить изменения» для сохранения

всех внесенных изменений в нагрузку преподавателю. На рисунке 32 показана форма редактирования нагрузки преподавателя.

Будьте предельно внимательны, у вас права администратора! [Выход]

► К списку функций ► Редактировать предметы другого преподавателя

▼ Редактирование списка предметов для: Эйрих Е.А.

Укажите предмет для добавления: Информатика ▼

Добавить Сохранить изменения

Уже имеющиеся предметы:

Информатика	Удалить
Философия	Удалить

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 32 – Редактирование нагрузки преподавателя

2.3.3.9 Редактирование бальной сетки

«Редактирование бальной сетки» - этот пункт меню предназначен для изменении минимальных и максимальных границ традиционной оценки. Рисунок 33 отображает настройку бальной сетки.

Будьте предельно внимательны, у вас права администратора! [Выход]

► К списку функций

▼ Редактирование бальной сетки

Максимальная "2"	30
Минимальная "3"	31
Максимальная "3"	60
Минимальная "4"	61
Максимальная "4"	85
Минимальная "5"	86

Изменить

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 33 – Настройка бальной сетки

2.3.3.10 Создание новой специальности

Администратору предоставляется полный набор функций по работе с базой данных – добавление, редактирование, удаление, перенос и т.д.

Добавление новой специальности происходит путем нажатия на кнопку «Специальности» в подпункте меню «Добавление», после чего откроются необходимые для заполнения поля, заполнив которые можно добавить новую специальность. На рисунке 34 изображено добавление новой специальности.

The screenshot shows a web application interface. At the top, a dark banner contains the text 'Будьте предельно внимательны, у вас права администратора!' on the left and a red 'Выход' button on the right. Below the banner, a green link '► К списку функций' is visible. The main content area is titled '▼ Добавление специальности'. It contains two input fields: 'Шифр специальности:' with the value '050704' and 'Название специальности:' with the value 'Вычислительная техника и программное обеспечение'. Below these fields is a blue button labeled 'Добавить специальность'. At the bottom of the page, a dark footer contains the text '© 2011 «on-line Test PGK.»'.

Рисунок 34 – Добавление специальности

2.3.3.11 Создание новой группы

Добавление новой группы происходит путем нажатия на кнопку «Группы» в подпункте меню «Добавление», после чего откроются необходимые для заполнения поля, заполнив которые можно добавить новую группу. На рисунке 35 изображено добавление новой группы.

The screenshot shows the same web application interface as Figure 34. The main content area is titled '▼ Создание новой группы'. It contains three input fields: 'Специальность:' with a dropdown menu showing '050602 -> Информатика', 'Полное название группы:' with the value 'Вычислительная техника и программное обеспечение', and 'Сокращенное название группы:' with the value 'ВТиПО 21с'. Below these fields is a blue button labeled 'Добавить группу'. The footer at the bottom of the page is identical to the previous figure, showing '© 2011 «on-line Test PGK.»'.

Рисунок 35 – Создание новой группы

2.3.3.12 Создание нового предмета

Добавление нового предмета происходит путем нажатия на кнопку «Предмета» в подпункте меню «Добавление», после чего откроются

необходимые для заполнения поля, заполнив которые можно добавить новый предмет. На рисунке 36 изображено добавление нового предмета.

Рисунок 36 – Создание нового предмета

2.3.3.13 Добавление студента

Добавление нового студента происходит путем нажатия на кнопку «Студента» в подпункте меню «Добавление», после чего откроются необходимые для заполнения поля, заполнив которые можно добавить нового студента. На рисунке 37 изображено добавление нового студента.

Примечание. Все поля формы обязательны для заполнения.

Примечание. Будьте внимательны, указывайте точные данные.

Рисунок 37 – Добавление студента

2.3.3.14 Создание тестового вопроса

Добавление нового студента происходит путем нажатия на кнопку «Вопроса» в подпункте меню «Добавление», после чего заполнить все поля.

Перед добавлением вопроса в базу необходимо нажать на кнопку «Проверить данные» после чего система проверит введенные преподавателем данные и в случае корректных данных разблокирует кнопку «Добавить вопрос», по нажатии на которую новый вопрос добавиться в базу данных. Данные будут считаться верными, если все поля будут заполнены, либо в случае если поле пустое к нему должен быть обязательно прикреплен графический объект. На рисунке 38 показана форма создания нового вопроса.

Примечание. К вопросу и ответам можно загрузить графический объект.

Здравствуйте Эйрих Е.А. (Выход)

► К списку функций

▼ Добавление вопроса

Укажите предмет: Информатика ▼

Введите текст вопроса:

и/или укажите графический объект: Обзор... -

Введите текст ПРАВИЛЬНОГО ответа:

и/или укажите графический объект: Обзор... -

Введите текст ответа №2:

и/или укажите графический объект: Обзор... -

Введите текст ответа №3:

и/или укажите графический объект: Обзор... -

Введите текст ответа №4:

и/или укажите графический объект: Обзор... -

Введите текст ответа №5:

и/или укажите графический объект: Обзор... -

Проверить данные Изменить

Добавить вопрос

© 2011 «on-line Test PGC.»

Рисунок 38 – Создание нового вопроса

2.3.3.15 Редактирование данных специальности

Редактирование специальности происходит путем нажатия на кнопку «Специальности» в подпункте меню «Изменение», после чего откроется список

всех специальностей, выбрав нужную можно будет изменить данные специальности. На рисунке 39 показана форма редактирования специальности.

The screenshot shows a web interface for editing a specialty. At the top, a dark banner contains the text 'Будьте предельно внимательны, у вас права администратора!' and a '[Выход]' button. Below this is a breadcrumb trail: '► К списку функций'. The main section is titled '▼ Редактирование специальности'. It contains a dropdown menu 'Выберите специальность:' with the value '050420 -> Архитектура'. Below this is a sub-section '▼ Введите новые данные' with two input fields: 'Шифр специальности:' containing '050420' and 'Название специальности:' containing 'Архитектура'. A 'Принять изменения' button is at the bottom. The footer shows '© 2011 «on-line Test PGK.»'.

Рисунок 39 – Редактирование специальности

2.3.3.16 Редактирование данных группы

Редактирование группы происходит путем нажатия на кнопку «Группы» в подпункте меню «Изменение», после чего откроется список всех групп, выбрав нужную можно будет изменить данные групп. На рисунке 40 показана форма редактирования групп.

The screenshot shows a web interface for editing a group. At the top, a dark banner contains the text 'Будьте предельно внимательны, у вас права администратора!' and a '[Выход]' button. Below this is a breadcrumb trail: '► К списку функций ► Редактировать другую группу'. The main section is titled '▼ Редактирование группы'. It contains a dropdown menu 'Выберите специальность:' with the value '050420 -> Архитектура'. Below this are two input fields: 'Полное название группы:' containing 'Архитектура' and 'Сокращенное название группы:' containing 'A-21'. A 'Принять изменения' button is at the bottom. The footer shows '© 2011 «on-line Test PGK.»'.

Рисунок 40 – Редактирование группы

2.3.3.17 Редактирование предмета

Редактирование предмета происходит путем нажатия на кнопку «Предмета» в подпункте меню «Изменение», после чего откроется список всех

предметов, выбрав нужную можно будет изменить данные предмета. На рисунке 41 показана форма редактирования предмета.

Рисунок 41 – Редактирование предмета

2.3.3.18 Редактирование данных о студенте

По нажатию кнопки «Студента» в подменю «Редактирование» откроется список функций связанных с редактированием данных студентов. Тут возможно перемещение студентов со специальности на специальность, поиск всех студентов группы или специальности, поиск студента по фамилии или номеру зачетной книжки для редактирования. На рисунке 42 представлен список функций для редактирования студентов.

Рисунок 42 – Список функций редактирования студентов

2.3.3.19 Перемещение всех студентов со специальности

Администратор может переместить всех студентов с одной специальности на другую, для этого необходимо воспользоваться функцией «Перемещение всех студентов со специальности» в меню редактирования студентов. После чего появятся два списка специальностей, нужно будет указать с какой специальности и на какую переносить студентов. На рисунке 43 показана форма переноса студентов.

Будьте предельно внимательны, у вас права администратора! [выход]

► К списку функций ► К редактированию студентов

▼ Перемещение студентов со специальности

Специальность с которой переносить: 050420 -> Архитектура

Специальность куда переносить: 050607 -> Биология

Перенести студентов

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 43 – Перенос студентов со специальности

2.3.3.20 Перемещение всех студентов с группы

Администратор может переместить всех студентов с одной группы на другую, для этого необходимо воспользоваться функцией «Перемещение всех студентов с группы» в меню редактирования студентов. После чего появятся два списка групп, нужно будет указать с какой группы и на какую переносить студентов. На рисунке 44 показана форма переноса студентов.

Будьте предельно внимательны, у вас права администратора! [выход]

► К списку функций ► К редактированию студентов

▼ Перемещение студентов с группы

Группа с которой переносить: А-21

Группа куда переносить: БЖД-21

Перенести студентов

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 44 – Перенос студентов с группы

2.3.3.21 Поиск всех студентов специальности для редактирования

Администратор может вывести список всех студентов выбранной специальности. Для этого необходимо воспользоваться функцией «Показать всех студентов специальности» в меню редактирования студентов. После чего из появившегося списка выбрать требуемую специальность. На рисунке 45 показана форма выбора всех студентов по специальности.

Будьте предельно внимательны, у вас права администратора! [Выход]

► К списку функций ► К редактированию студентов

▼ Выбор студентов по специальности

Выберите специальность для поиска: 050420 -> Архитектура

Показать студентов

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 45 – Выбор всех студентов специальности

2.3.3.22 Поиск всех студентов группы для редактирования

Администратор может вывести список всех студентов выбранной группы. Для этого необходимо воспользоваться функцией «Показать всех студентов группы» в меню редактирования студентов. После чего из появившегося списка выбрать требуемую группу. На рисунке 46 показана форма выбора всех студентов по группе.

Будьте предельно внимательны, у вас права администратора! [Выход]

► К списку функций ► К редактированию студентов

▼ Выбор студентов по группе

Выберите группу для поиска: A-21

Показать студентов

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 46 – Выбор всех студентов группы

2.3.3.23 Поиск студентов по фамилии

Возможно осуществить поиск студента по фамилии, для этого необходимо воспользоваться функцией меню «Поиск студента по фамилии», после чего в поле поиска ввести фамилию либо часть фамилии искомого студента и из появившегося списка выбрать нужного для редактирования.

Примечание. Если ввести в поле пробел то будут показаны все студенты находящиеся в базе данных.

2.3.3.24 Поиск студентов по номеру зачетной книжки

Так же возможен точный поиск по номеру зачетной книжки, для этого можно воспользоваться функцией «Поиск студента по зачетке» в меню редактирования студентов, после чего в поле поиска необходимо ввести номер зачетной книжки искомого студента и в появившейся таблице нажать ссылку «редактировать» для редактирования данных о студенте. Рисунки 47 – 48 отображают ход поиска студента по номеру зачетной книжки, а на рисунке 49 можно увидеть форму редактирования студента.

The screenshot shows a web application interface for searching students. At the top, a dark grey banner contains the text "Будьте предельно внимательны, у вас права администратора!" on the left and a red "[Выход]" button on the right. Below this, a breadcrumb trail reads "► К списку функций ► К редактированию студентов". A green horizontal line separates this from the next section, which is titled "▼ Поиск студента по номеру зачетной книжки". Under this title is a search form with a label "Номер зачетной книжки:" followed by a text input field containing "092300012". To the right of the input field is a blue button labeled "Найти". At the bottom of the page, a dark grey footer contains the text "© 2011 «on-line Test PGK.»".

Рисунок 47 – Поиск студента по номеру зачетной книжки

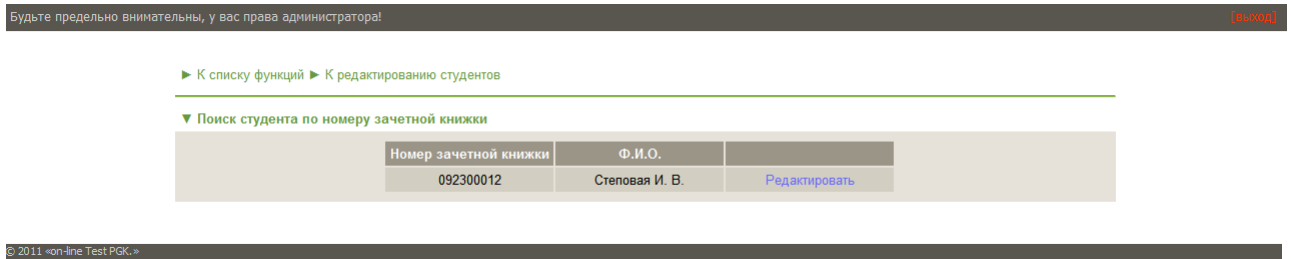


Рисунок 48 – Результат поиска

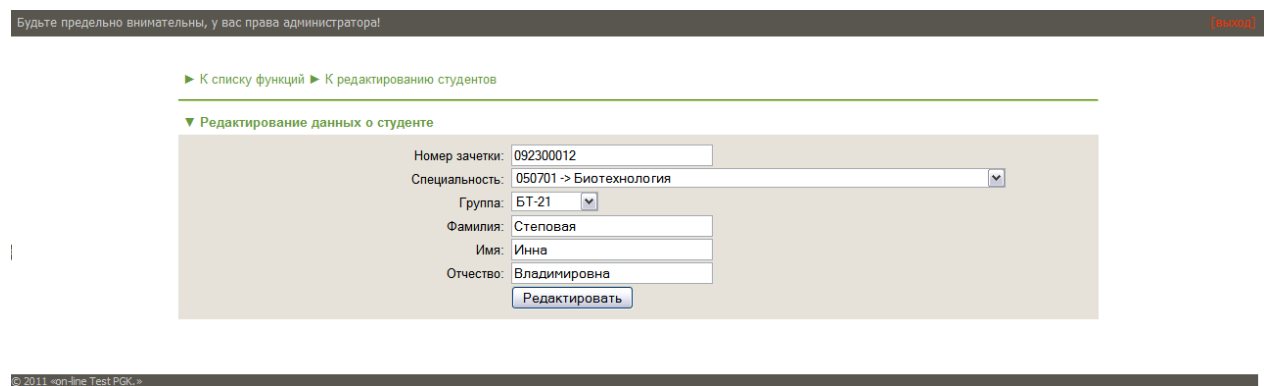


Рисунок 49 – Форма редактирования студента

2.3.3.25 Поиск и изменение тестового вопроса

Для того чтобы внести изменения в тестовый вопрос необходимо воспользоваться функцией «Вопроса» в подменю изменение. По нажатии на кнопку необходимо выбрать предмет и ввести часть или вопрос полностью в поле для поиска изображенное на рисунке 50.

Примечание. Если ввести в строку поиска пробел то можно увидеть все вопросы по выбранному предмету.

Здравствуйте Эйрик Е.А. [\[Выход\]](#)

► К списку функций

▼ Поиск вопроса для редактирования

Укажите предмет: Информатика ▼

Введите вопрос или часть вопроса для поиска: Paint

[Найти](#)

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 50 – Поиск фразы из вопроса по информатике

На рисунке 51 показан результат поиска вопроса. Чтобы отредактировать найденный вопрос необходимо кликнуть по ссылке «Редактировать» напротив вопроса. Форма редактирования вопроса показана на рисунке 52.

Здравствуйте Эйрик Е.А. [\[Выход\]](#)

► К списку функций ► Найти другой вопрос

▼ Вопросы по предмету: Информатика

Вопрос № 1	В Paint одновременно можно рисовать двумя цветами - это:	Редактировать
------------	--	-------------------------------

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 51 – Результат поиска вопроса

Здравствуйте Эйрих Е.А. [Выход]

► К списку функций ► Найти другой вопрос

▼ Редктирование вопроса

Укажите предмет: Информатика

Текст вопроса: В Paint одновременно можно рисовать двумя цветами - это:

графический объект: Обзор...

Текст ПРАВИЛЬНОГО ответа: Основной и фоновый.

графический объект: Обзор...

Текст ответа №2: фоновый и цвет экрана.

графический объект: Обзор...

Текст ответа №3: Основной и дополнительный.

графический объект: Обзор...

Текст ответа №4: Специальный и случайный.

графический объект: Обзор...

Текст ответа №5: Буквенный и листовой.

графический объект: Обзор...

Проверить данные Изменить Изменить вопрос

© 2011 «on-line Test PGK»

Рисунок 52 – Редктирование вопроса

2.3.3.26 Редктирование предметов по специальности

Чтобы студенты могли проходить тестирование по предметам для каждой специальности необходимо назначить список предметов, по которым сдаются тесты. Для этого необходимо в меню изменение воспользоваться функцией «Предмета по специальности». После чего из появившегося списка специальностей выбрать нужную и отредактировать у нее список предметов путем добавления из предложенного списка предметов нужного или удалением уже существующих предметов. На рисунке 53 приведена форма редактирования предметов по специальности

Примечание. Максимальное количество предметов по специальности 5.

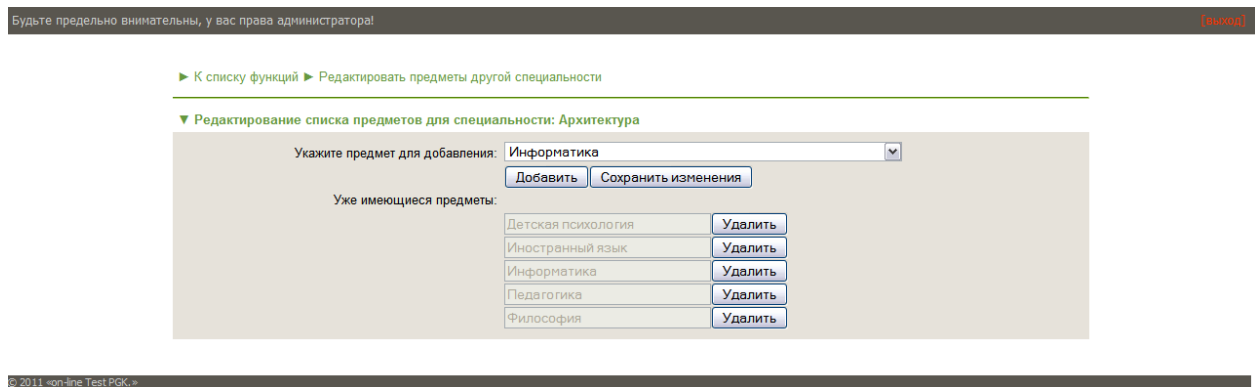


Рисунок 53 – Редактирование списка предметов по специальности

2.3.3.27 Удаление специальности

Удалить специальность можно выбрав в подменю «Удаление» функцию «Специальности», и указав нужную специальность. На рисунке 54 показана форма удаления специальности.

Примечание. Удалять можно только «чистую специальность», т.е. на специальности не должно быть ни групп ни студентов, иначе система вернет ошибку.

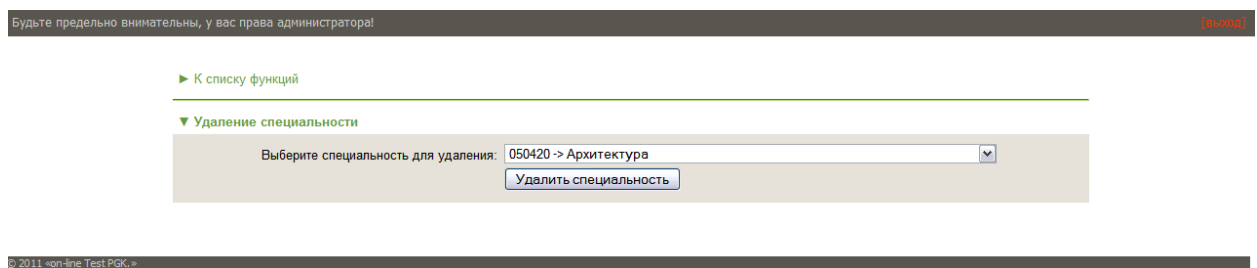


Рисунок 54 – Удаление специальности

2.3.3.28 Удаление группы

Удалить группу можно выбрав в подменю «Удаление» функцию «Группы», и указав нужную группу. На рисунке 55 показана форма удаления группы.

Примечание. Удалять можно только «чистую группу», т.е. на группе не должно числиться студентов, иначе система вернет ошибку.

Рисунок 55 – Удаление группы

2.3.3.29 Удаление предмета

Удалить предмет можно выбрав в подменю «Удаление» функцию «Предмета», и указав нужный предмет. На рисунке 56 показана форма удаления предмета.

Примечание. Удалять можно только «чистый предмет», т.е. по предмету не должно быть вопросов в базе данных.

Рисунок 56 – Удаление предмета

2.3.3.30 Удаление студента

Для большего удобства работы администратора система предусматривает несколько форм поиска для удаления студента.

2.3.3.31 Удаление всех студентов специальности

Для того чтобы удалить всех студентов со специальности необходимо воспользоваться функцией «Удаление всех студентов по специальности» в меню удаления студентов, после чего выбрать интересующую специальность и нажать на кнопку «Удалить». На рисунке 57 представлена форма удаления всех студентов по специальности.

Рисунок 57 – Удаление всех студентов специальности

2.3.3.32 Удаление всех студентов группы

Для того чтобы удалить всех студентов по группе необходимо воспользоваться функцией «Удаление всех студентов по группе» в меню удаления студентов, после чего выбрать интересующую группу и нажать на кнопку «Удалить». На рисунке 58 представлена форма удаления всех студентов по группе.

Рисунок 58 – Удаление всех студентов группы

2.3.3.33 Поиск и удаление студентов по фамилии

Возможно осуществить поиск студента по фамилии, для этого необходимо воспользоваться функцией меню «Поиск студента по фамилии», после чего в поле поиска ввести фамилию либо часть фамилии искомого студента и из появившегося списка выбрать нужного для удаления.

Примечание. Если ввести в поле пробел то будут показаны все студенты находящиеся в базе данных.

2.3.3.34 Поиск и удаление студентов по номеру зачетной книжки

Так же возможен точный поиск по номеру зачетной книжки, для этого можно воспользоваться функцией «Поиск студента по номеру зачетной книжки» в меню удаления студентов, после чего в поле поиска необходимо ввести номер зачетной книжки искомого студента и в появившейся таблице нажать ссылку «удалить». Рисунки 59 – 60 отображают ход поиска студента по номеру зачетной книжки для удаления.

Будьте предельно внимательны, у вас права администратора! [\[выход\]](#)

► К списку функций ► К редактированию студентов

▼ Поиск студента по номеру зачетной книжки

Номер зачетной книжки:

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 59 – Форма поиска студента для удаления

Будьте предельно внимательны, у вас права администратора! [\[выход\]](#)

► К списку функций ► К редактированию студентов

▼ Поиск студента по номеру зачетной книжки

Номер зачетной книжки	Ф.И.О.	
092300012	Степовая И. В.	Удалить

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 60 – Удаление студента

2.3.3.34 Поиск и удаление тестового вопроса

Чтобы удалить тестовый вопрос необходимо выбрать функцию «Вопроса» в подменю «Удаление» после чего откроется форма поиска как при редактировании. После ввода необходимых данных появиться список вопросов для удаления, удалить вопрос можно путем нажатия на ссылку «удалить» напротив вопроса.

2.3.3.35 Удаление всех вопросов по предмету

В случае если необходимо удалить все вопросы по выбранному предмету, то после поиска любого вопроса для удаления необходимо нажать на ссылку «Удалить все вопросы по этому предмету», которая находится над списком найденных вопросов. На рисунке 61 показана форма найденных для удаления вопросов.

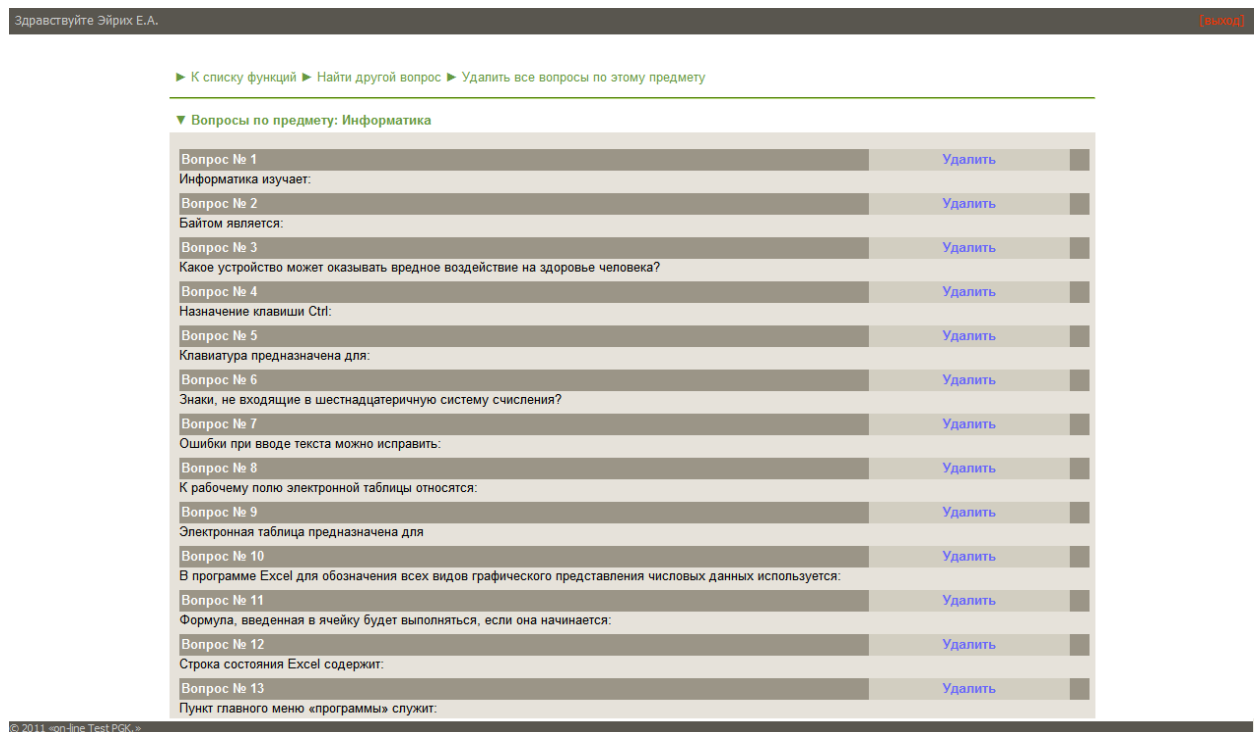


Рисунок 61 – Вопросы для удаления

2.3.3.36 Вывод результатов тестирования группы за месяц

Для вывода результатов тестирования группы в течении месяца необходимо выбрать в меню «Результаты» функцию «По группам», заполнить все необходимые поля и наблюдать таблицу статистики. На рисунках 62 – 63 показана процедура получения статистики.

2.3.3.37 Версия отчета для печати

Чтобы распечатать полученную таблицу необходимо кликнуть на ссылку «Версия для печати», расположенную над таблицей. На рисунке 64 показана печатная версия статистики.

Примечание. Таблица из версии для печати так же отлично копируется в MS Word и Excel с сохранением структуры данных.

Будьте предельно внимательны, у вас права администратора! [Выход]

► К списку функций

▼ Общий отчет по группе

Отчетная группа: A-21

Отчетный месяц: Май 2011

Найти

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 62 – Форма выбора статистики

Будьте предельно внимательны, у вас права администратора!

[\[выход\]](#)

[► К списку функций](#) [► К выбору группы](#) [► Версия для печати](#)

▼ Отчет по группе А-21 за Май 2011г.

ФИО	Предмет 1				Предмет 2				Предмет 3				Предмет 4				Предмет 5			
	Кт	Об	Сб	Тр	Кт	Об	Сб	Тр	Кт	Об	Сб	Тр	Кт	Об	Сб	Тр	Кт	Об	Сб	Тр
Лидер К. И.	2	36	18	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	2
Садвакасов Ж. Б.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сидоров С. Д.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Шахметов Б. Т.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Шушаев Ш. Р.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
№	Предмет																			
1	Информатика																			
2	Философия																			
3	Педагогика																			
4	Детская психология																			
5	Иностранный язык																			
I	Количество тестов																			
II	Общий балл																			
III	Средний балл																			
VI	Традиционная оценка																			

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 63 – Статистика по группе

[► К списку функций](#) [► К выбору группы](#)

Отчет по группе А-21 за 2011г.

ФИО	Предмет 1				Предмет 2				Предмет 3				Предмет 4				Предмет 5			
	Кт	Об	Сб	Тр	Кт	Об	Сб	Тр	Кт	Об	Сб	Тр	Кт	Об	Сб	Тр	Кт	Об	Сб	Тр
Лидер К. И.	2	36	18	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	2
Садвакасов Ж. Б.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сидоров С. Д.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Шахметов Б. Т.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Шушаев Ш. Р.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Расшифровка таблицы

№	Предмет
1	Информатика
2	Философия
3	Педагогика
4	Детская психология
5	Иностранный язык

I	Количество тестов
II	Общий балл
III	Средний балл
VI	Традиционная оценка

Рисунок 64 – Версия для печати

2.3.3.38 Поиск студента для выбора статистики тестирования за все время

Предусмотрена возможность выбора статистики по студенту за все время. Для этого необходимо в меню «Результаты» выбрать функцию «По студентам (за все время)», после чего ввести в форму поиска фамилию студента и в появившемся списке студентов нажать на ссылку «Статистика тестирования». На рисунке 65 показана статистика тестирования студента.

Будьте предельно внимательны, у вас права администратора! [Выход]

► К списку функций ► К поиску студентов

▼ Статистика тестирования студента: Лидер К. И.

Дата тестирования: 12.05.2011г.				
Предмет	Всего вопросов	Правильных ответов	Процент	Традиционная оценка
Иностранный язык	25	0	0	2
Детская психология	25	0	0	2
Информатика	25	9	36	2
Философия	25	0	0	2
Педагогика	25	0	0	2
Общий балл: 36				

Дата тестирования: 12.05.2011г.				
Предмет	Всего вопросов	Правильных ответов	Процент	Традиционная оценка
Иностранный язык	25	0	0	2
Детская психология	25	0	0	2
Педагогика	25	0	0	2
Философия	25	0	0	2
Информатика	25	0	0	2
Общий балл: 0				

© 2011 «on-line Test POK.»

Рисунок 65 – Статистика тестирования

2.3.3.39 Поиск студента для выбора статистики тестирования за указанный месяц

Возможно вывести статистику по студенту за указанный месяц. Для этого необходимо в меню «Результаты» выбрать функцию «По студентам (за месяц)» после чего ввести в форму поиска фамилию студента и в появившемся списке студентов нажать на ссылку «Статистика тестирования». На рисунке 66 показана статистика тестирования студента.

▼ Статистика тестирования студента: Лидер К. И.

Общие результаты за Май 2011г.				
Предмет	Количество тестов	Общий балл	Средний балл	Традиционная оценка
Иностранный язык	2	0	0	2
Детская психология	2	0	0	2
Информатика	2	36	18	2
Философия	2	0	0	2
Педагогика	2	0	0	2

Расширенная статистика тестирования за Май 2011г.:

Дата тестирования: 12.05.2011г.

Предмет	Всего вопросов	Правильных ответов	Процент	Традиционная оценка
Иностранный язык	25	0	0	2
Детская психология	25	0	0	2
Информатика	25	9	36	2
Философия	25	0	0	2
Педагогика	25	0	0	2

Общий балл: 36

Дата тестирования: 12.05.2011г.

Предмет	Всего вопросов	Правильных ответов	Процент	Традиционная оценка
Иностранный язык	25	0	0	2
Детская психология	25	0	0	2
Педагогика	25	0	0	2
Философия	25	0	0	2
Информатика	25	0	0	2

Общий балл: 0

© 2011 «on-line Test PGK.»

Рисунок 66 – Статистика тестирования студента за месяц

2.3.3.40 Статистика тестирования студента за указанный месяц выдает развернутый результат по каждому отдельному тестированию студента, а так же общий результат всех тестирований студента в течении указанного месяца.

2.4 Выявление эффективности внедрения системы тестового контроля знаний

По мнению многих авторов, при осуществлении экспертной оценки качества программных средств учебного назначения целесообразно использование оценочных листов, заполняемых экспертами.

Было решено выбрать этот подход. Экспертами, оценивающими качество разработанной системы on-line тестового контроля знаний, были преподаватели, магистранты кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления» и студенты старших курсов факультета «Информационные технологии» специальности 6N0704 «Вычислительная техника и программное обеспечение» Инновационного Евразийского Университета. Студенты были выбраны потому, что у них имеется некоторый опыт работы с системами тестового контроля знаний и именно им в будущем придется проходить тестирование. Общее количество экспертов, принимавших участие в нашей работе, было 20 человек.

Экспериментальная работа была направлена на выявление эффективных характеристик, которыми обладает система тестового контроля знаний T-Online.

Для выявления эффективности внедрения предлагаемой on-line системы тестового контроля знаний было решено воспользоваться экспертной оценкой. Формализация полученных данных проводилась методом ранговой корреляции, предназначенной для объективной обработки субъективных данных. Результаты опроса обрабатывались со статистической оценкой согласованности мнений экспертов на основе коэффициента конкордации и с учетом его значимости по критерию χ^2 .

Для соблюдения анонимности применялись специальные анкеты. Сущность используемого метода заключается в следующем. Объекты некоторой совокупности считаются ранжированными по некоторому признаку, если они пронумерованы в порядке возрастания или убывания этого признака.

Для исключения психологической подсказки, наталкивающей эксперта на определенную последовательность ранжирования, факторы в опросной карточке располагались в случайной последовательности. Для выявления наиболее значимых факторов был проведен опрос экспертов по ранжированию

их с целью получения эффективных характеристик, которыми обладает on-line система тестового контроля знаний T-Online для проведения пробного тестирования по ПГК. (таблица 3).

Таблица 3 - Значимые факторы для системы тестового контроля знаний.

Факторы, наиболее значимые для on-line системы тестового контроля знаний	Место
1 Надежность и безопасность	6
2 Наличие доступа к системе через сеть Интернет	5
3 Кроссплатформенность (работа под управлением любой ОС)	1
4 Интуитивно понятный интерфейс	4
5 Возможность обновления тестовой базы	2
6 Возможность подведения итогов тестирования	3

Ранжирование проводилось следующим образом. Пусть имеется n объектов, в разной степени обладающих одним и тем же качеством X , и пусть требуется по возможности проранжировать их по этому качеству. Предположим, что m экспертов дали m в той или иной степени различных вариантов ранжирования, которые сведены в таблицу 4.

Чтобы усреднить мнения этих экспертов нужно подсчитать для каждого объекта сумму полученных им рангов и рассмотреть суммарное ранжирование:

$$\sum_{j=1}^m X_{j1} \sum_{j=1}^m X_{j2} \sum_{j=1}^m X_{j3} \sum_{j=1}^m X_{jn}$$

Таблица 4- Результаты ранжирования объектов

Эксперт	Ранжирование объектов				
	1	2	3	...	n
1	X11	X12	X13	...	X1n
2	X21	X22	X23	...	X1n
3	X31	X32	X33	...	X1n

...	...	...	...	...	...
m	X _{m1}	X _{m2}	X _{m3}	...	X _{mn}
Суммарные ранги S	$\sum_{j=1}^m X_{j1}$	$\sum_{j=1}^m X_{j2}$	$\sum_{j=1}^m X_{j3}$		$\sum_{j=1}^m X_{jN}$
d					
d ²					

Однако ожидать, что такое усредненное мнение будет верным можно только тогда, когда между отдельными экспертами существует значительное согласие. Степень этого согласия оценивается коэффициентом конкордации, который определяется следующим образом. Подсчитываем среднее значение суммарных рангов, равное $0,5 * m * (n + 1)$, и, вычитая его из каждого из суммарных рангов, находим разности:

$$d_i = \sum_{j=1}^m X_{ji} - 0,5 * m * (n + 1),$$

после чего составляем сумму квадратов этих разностей:

$$S(d^2) = \sum_{i=1}^n d_i^2 = \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^m X_{ji} - 0,5 * m * (n + 1) \right]^2$$

Величина $S(d^2)$ примет свое максимальное значение

$$S_{\max}(d^2) = \frac{1}{12} * m^2 * (n^3 - n)$$

только в том случае, если все эксперты дадут одинаковые ранжирования, что практически невозможно. Коэффициентом конкордации является

$$W = \frac{S(d^2)}{S_{\max}(d^2)} = \frac{12 * S(d^2)}{m^2 * (n^3 - n)}$$

Эта величина всегда заключена между нулем и единицей. Если $W=0$, то связи между ранжированиями отдельных экспертов не существует; если же $W=1$, эти ранжирования полностью совпадают.

Вычислив коэффициент конкордации, и получив положительное значение, нельзя быть уверенным, что суммарная ранжировка несет объективную информацию. Надо убедиться, что найденное значение коэффициента конкордации значимо, т.е. не могло получиться вследствие случайной

расстановки рангов. Предположив, что ранги расставляются случайно, можно найти распределение частот появления для всевозможных значений W , которые описываются законом распределения χ^2 .

Величина $m \cdot (n-1) \cdot W$ распределена по этому закону с числом степеней свободы $f=n-1$ и вычисляется по формуле:

$$\chi^2 = \frac{12 \cdot S(d^2)}{m \cdot n \cdot (n+1)}$$

Сравниваем вычисленную величину с ее табличным значением χ^2_{α} , найденным для распределения χ^2 при заданном числе степеней свободы и заданном уровне значимости. Если значение превышено, то коэффициент конкордации значим, а оценка, данная экспертами, объективна и достоверна. В теории вероятностей и математической статистике, а также при проверке статических гипотез, принято подтверждать правильность выводов по различным критериям согласия (χ^2 - Пирсона; F - критерий Фишера; λ - критерий Колмогорова и др.) с уровнем значимости 1% или 5%, что соответствует утверждению о правильности полученного результата с вероятностью 99% и 95%. В нашем исследовании считаем необходимым подтвердить достоверность полученных результатов с вероятностью не ниже 95%. Экспертам предлагалось провести ранжированную оценку применения системы тестового контроля знаний, расставить номера мест по значимости влияния фактора, т.е. высший ранг (занимаемое место) - 1 присуждался фактору, который наиболее значим, 6 - низший ранг присуждался наименее значимому по мнению эксперта, фактору. Мнения экспертов заносились в сводную матрицу (таблица 5).

Результаты ранжирования факторов обрабатывались в следующей последовательности:

1. Определялась сумма рангов $\sum_{j=1}^m x_j i$ для каждого из факторов.
2. Подсчитывалось среднее значение суммарных рангов, равное $0,5m(n+1)$.

3. Определялось отклонение суммы от средней суммы по формуле:

$$d_i = \sum_{j=1}^m x_j i - 0,5m(n+1)$$

4. Находились квадраты отклонений d^2 .

5. Вычислялась сумма квадратов отклонений $S(d^2)$.

6. Рассчитывался коэффициент конкордации с учетом «связанных» рангов W .

7. Для оценки значимости полученного коэффициента конкордации определяется критерий χ^2 со степенями свободы $f=n-1$.

Проведем оценку качеств, которыми обладает система тестового контроля знаний для on-line подготовки студентов к ПГК. Для этого подсчитаем среднее значение суммарных рангов для таблицы 5: $0,5*m*(n+1)=0,5*20*(6+1)=70$.

Вычитая его из каждого из суммарных рангов, найдем разность: $d_i = \sum_{j=1}^{20} x_j i - 70$,

после чего составим сумму квадратов этих разностей:

$$S(d^2)=841+576+1089+9+576+1=3092$$

Таблица 5 - Матрица мнений экспертов по определению значимых факторов для разработки системы тестового контроля знаний

Экспе рт	Свойство 1	Свойство 2	Свойство 3	Свойство 4	Свойство 5	Свойство 6
1	6	1	3	4	5	2
2	3	6	1	2	4	5
3	6	4	3	5	2	1
4	6	5	1	3	2	4
5	6	2	3	5	4	1
6	5	6	2	4	1	3
7	3	5	4	2	1	6

8	6	5	1	4	3	2
9	2	6	1	4	3	5
10	6	3	1	5	2	4
11	6	4	1	5	2	3
12	6	5	2	3	1	4
13	5	6	1	4	2	3
14	6	5	3	4	1	2
15	6	4	3	1	2	5
16	4	5	1	2	3	6
17	6	5	2	3	1	4
18	4	6	1	2	3	5
19	3	5	2	6	1	4
20	4	6	1	5	3	2
S	99	94	37	73	46	71
d	29	24	-33	3	-24	1
d ²	841	576	1089	9	576	1
S _{max}	321	326	383	347	374	349
-S _{ji}						

Коэффициент конкордации определяем по формуле:

$$W = \frac{12S(d^2)}{m^2(n^3 - n)} = \frac{12 \cdot 3092}{20^2 \cdot (6^3 - 6)} = \frac{37104}{84000} \approx 0,44$$

Полученный коэффициент конкордации $W = 0,44$ существенно отличается от нуля, поэтому можно считать, что между экспертами имеется неслучайная согласованность во мнениях. Чтобы окончательно доказать, что суммарная ранжировка несет объективную информацию, установим значимость коэффициента конкордации при помощи критерия χ^2 .

$$\chi_w^2 = \frac{12S(d^2)}{mn(n+1)} = \frac{12 \cdot 3092}{20 \cdot 6 \cdot 7} = \frac{37104}{840} \approx 44,17$$

Сравним полученное значение с табличным $\chi_{0,95}^2 = 11,1$

при числе степеней свободы $f=n-1=6-1=5$, т.е. $\chi_w^2 > \chi_{0,95}^2$

Исходя из того, что табличное значение χ^2 меньше расчетного можно с 95-процентной уверенностью утверждать, что действительно имеется согласие мнений экспертов в оценке качества системы тестового контроля знаний. Для наглядности построим диаграмму результатов экспертной оценки (рисунок 67). С этой целью найдем разности $S_{\max} - S_{ji}$ для каждого фактора. Где $S_{\max}$ вычисляется по формуле

$$S_{\max} = 0,5 * m * (n+1) * 6 = 0,5 * 20 * (6+1) * 6 = 70 * 6 = 420$$

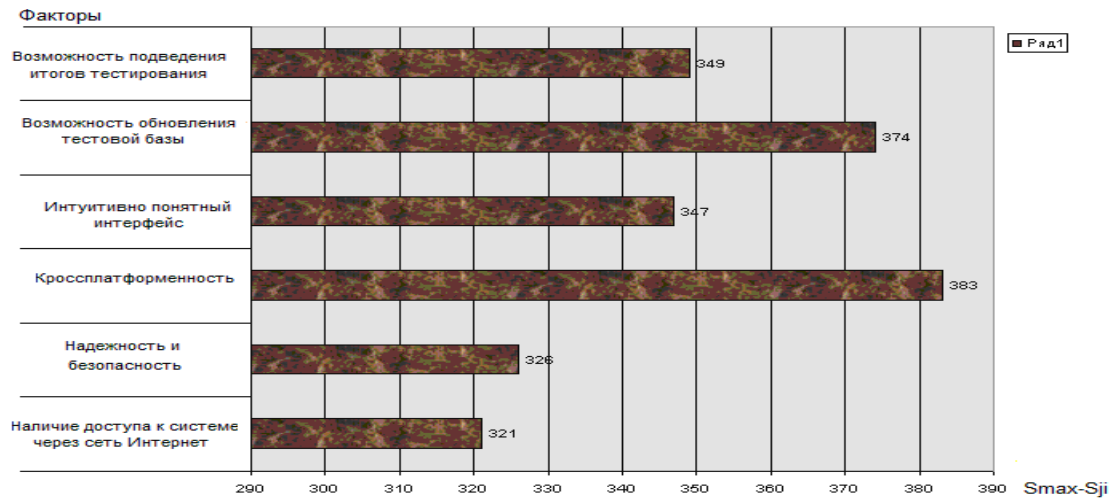


Рисунок 67 - Диаграмма по результатам ранжирования

По результатам ранжирования и обработки результатов были выявлены наиболее значимые факторы созданной системы тестового контроля знаний для on-line подготовки студентов к ПГК.

Проанализировав оценку наличия различных факторов наиболее значимых в системе тестового контроля знаний, видим, что среди факторов наиболее значимыми оказались:

- возможность подведения итогов тестирования;
- возможность обновления тестовой базы;
- кроссплатформенность – возможность работать с системой тестирования под управлением любой ОС.

Вывод

Учитывая результаты исследования можно сделать вывод, что созданная система тестового контроля знаний студентов для on-line подготовки к ПГК отвечает всем возложенным на нее требованиям. Так как система размещена на web сервере ИНЕУ и на сайте вуза имеется ссылка на нее, то к ней можно получить доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет и

пройти пробное тестирование. Система создана с применением современных web-технологий и протестирована на совместимость с различными web-браузерами что обуславливает кроссплатформенность системы. Разработанный для системы тестирования дизайн простой и удобный для восприятия, а набор функций администратора позволяет полностью управлять контентом базы данных, что обуславливает одно из самых важных качеств систем тестового контроля знаний – возможность обновления тестовых заданий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения магистерской диссертации был проведен анализ текущего уровня автоматизации подразделения ИнЕУ, отвечающего за проведение подготовительного тестирования к ПГК, определены достоинства и выявлены недостатки используемой системы тестирования «Education Monitor», а так же составлен обзор существующих систем тестирования знаний.

Опираясь на лучшие качества современных систем тестирования знаний, и исключая их недостатки была спроектирована и разработана система тестового контроля знаний для on-line подготовки студентов к ПГК.

По результатам эксперимента по выявлению эффективности созданной системы тестирования видно, что мнения экспертов сошлись на трех наиболее важных качествах, которыми обладает система тестового контроля знаний T-Online. Основным достоинством системы можно считать интуитивно понятный интерфейс, а следовательно – простоту использования. Созданный набор функций администратора позволяет в полной мере работать с контентом базы данных, что обуславливает одно из самых важных качеств систем тестового контроля знаний – возможность обновления тестовых заданий. Так же стоит

отметить, что система создана с применением современных web-технологий и протестирована на совместимость с наиболее популярными web-браузерами что в свою очередь, исключает проблемы при запуске системы на различных платформах. Пройти тестирование в системе можно с любого компьютера, подключенного к сети Интернет, что должно снизить нагрузку на отдел тестового контроля и увеличить качество подготовки студентов к ПГК. Система T-Online отвечает всем требованиям вуза.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования: Как выбирать, создавать и использовать тесты для целей образования. М: Интеллект-Центр, 2002.
2. Белоус Н.В., Войтович И.В., Пархоменко С.А. Модель обучения на основе тестовых заданий произвольных форм // Образование и виртуальность - 2003. Сборник научных трудов 6-й Международной конференции. - Харьков - Ялта: УАДО, 2003. с.71.-74.
3. Шкиль А.С., Чумаченко С.В., Напрасник С.В. Методика оценивания в компьютерной системе тестирования знаний // Образование и виртуальность - 2002. Сборник научных трудов 5-й Международной конференции. - Харьков - Ялта: УАДО, 2003. с.340.-345.
4. Артемов А., Павлова Н., Сидорова Т. Модульно-рейтинговая система // Высшее образование в России. 1999. 4. с. 121 125.
5. Ахламов А.Г., Белоус Н.В. и др. Математические методы современной теории тестирования // Образование и виртуальность - 2002. Сборник научных трудов

- 5-й Международной конференции. - Харьков - Ялта: УАДО, 2002. с.331.-336.
6. Куклин В.Ж., Мешалкин В.И., Наводнов В.Г., Савельев Б.А. О компьютерной технологии оценки качества знаний//Высшее образование в России. №3, 1993. С. 146-153.
7. Садовничий В.А. Компьютерная система проверки знаний студентов//Высшее образование в России. №3, 1994. С. 20-26.
8. Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение / Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2001.
9. Ахо А., Сети Р., Ульман Д. Компиляторы: принципы, технологии и инструменты. – М., Изд. дом «Вильямс», 2001
10. Малявко А.А.Теория формальных языков / Учебное пособие. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2001. – Ч. 1.
11. Малявко А.А.Теория формальных языков / Учебное пособие. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2001. – Ч. 1.
12. Соколов С.А.JavaScript в примерах, типовых решениях и задачах. 592 стр.2006, "Вильямс".
13. JavaScript и AJAX в Web-дизайне: Владимир Дронов — Москва, БХВ-Петербург, 2008 г.- 736 с.
14. JavaScript на примерах: Александр Климов — Санкт-Петербург, БХВ-Петербург, 2009 г.- 336 с.
15. JavaScript. Подробное руководство: Дэвид Макфарланд — Москва, Эксмо, 2009 г.- 608 с.
16. JavaScript. Подробное руководство: Дэвид Флэнаган — Москва, Символ-Плюс, 2008 г.- 992 с.
17. JavaScript. Руководство программиста: Пол Вилтон, Джереми МакПик — Санкт-Петербург, Питер, 2009 г.- 720 с.
18. WEB-программирование на Java и JavaScript: Андрей Гарнаев, Сергей Гарнаев — Москва, БХВ-Петербург, 2005 г.- 1040 с.
19. Web-дизайн. Справочник: Дженнифер Нидерст Роббинс — Санкт-Петербург, КУДИЦ-Пресс, 2008 г.- 816 с.

20. Основы веб-программирования с использованием HTML, XHTML и CSS: Джон Дакетт — Москва, Эксмо, 2010 г.- 768 с.
21. Полный справочник по HTML, CSS и JavaScript: Лазаро Исси Коэн, Джозеф Исси Коэн — Москва, ЭКОМ Паблишерз, 2007 г.- 1168 с.
22. Сценарии для Web-сайта. PHP и JavaScript: Вадим Дунаев — Санкт-Петербург, БХВ-Петербург, 2008 г.- 576 с.
23. Jason Lengstorf. Pro PHP and jQuery. 352 стр. 2010. "Вильямс".
24. Прохоренок Н.А. jQuery. Новый стиль программирования на JavaScript. 272 с., 2010. Вильямс.
25. Люк Веллинг, Лора Томсон. Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL. 848 с. 2011. Вильямс.
26. Стивен Шафер. HTML, XHTML и CSS. Библия пользователя 5-е издание. 656 с. 2010. Изд. "Диалектика".
27. PHP 5.1: Игорь Шапошников — Москва, Питер, 2007 г.- 192 с.
28. PHP 5: Дмитрий Котеров, Алексей Костарев — Москва, БХВ-Петербург, 2008 г.- 1104 с.
29. PHP и MySQL. Создание интернет-магазина: Кристиан Дари, Эмилиан Баланеску — Санкт-Петербург, Вильямс, 2010 г.- 640 с.
30. PHP и jQuery для профессионалов: Джейсон Ленгсторф — Санкт-Петербург, Вильямс, 2011 г.- 362 с.
31. PHP. Объекты, шаблоны и методики программирования: Мэтт Зандстра — Москва, Вильямс, 2011 г.- 560 с.
32. Ваш первый сайт с использованием PHP-скриптов: А. С. Строганов — Москва, Диалог-МИФИ, 2008 г.- 288 с.
33. Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL: Люк Веллинг, Лора Томсон — Москва, Вильямс, 2010 г.- 848 с.
34. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL и JavaScript: Робин Никсон — Москва, Питер, 2011 г.- 496 с.
35. Сценарии для Web-сайта. PHP и JavaScript: Вадим Дунаев — Санкт-Петербург, БХВ-Петербург, 2008 г.- 576 с.

36. HTML 4.0: А. Матросов, А. Сергеев, М. Чаунин — Москва, БХВ-Петербург, 2008 г.- 672 с.
37. HTML в Web-дизайне: Алексей Петюшкин — Санкт-Петербург, БХВ-Петербург, 2004 г.- 400 с.
38. HTML и CSS. Основа любого сайта: Роберт Агулар — Москва, Эксмо, 2010 г.- 320 с.
39. HTML и CSS. Совместное использование: Вирджиния ДеБолт — Москва, ИТ Пресс, 2006 г.- 512 с.
40. HTML и XHTML. Подробное руководство: Чак Муссиано и Билл Кеннеди — Москва, Символ-Плюс, 2008 г.- 752 с.
41. HTML, скрипты и стили: В. В. Дунаев — Москва, БХВ-Петербург, 2011 г.- 816 с.
42. HTML. Самое необходимое (+ CD-ROM): Н. П. Кисленко — Москва, БХВ-Петербург, 2008 г.- 352 с.
43. Освой самостоятельно HTML и XHTML: Дидре Хейз — Санкт-Петербург, Вильямс, 2003 г.- 224 с.
44. Основы веб-программирования с использованием HTML, XHTML и CSS: Джон Дакетт — Москва, Эксмо, 2010 г.- 768 с.
45. Полный справочник по HTML, CSS и JavaScript: Лазаро Исси Коэн, Джозеф Исси Коэн — Москва, ЭКОМ Паблишерз, 2007 г.- 1168 с.
46. Справочник программиста: Томас А. Пауэл, Дэн Уитворт — Санкт-Петербург, АСТ, Харвест, 2005 г.- 384 с.
47. Базы данных. Разработка приложений: Л. В. Рудикова — Москва, БХВ-Петербург, 2006 г.- 496 с.
48. Рефакторинг баз данных. Эволюционное проектирование: Скотт В. Эмблер, Прамодкумар Дж. Садаладж — Москва, Вильямс, 2007 г.- 368 с.
49. SQL Server 2008 для начинающих разработчиков: Робин Дьюсон — Москва, БХВ-Петербург, 2009 г.- 704 с.
50. Языки программирования. Концепции и принципы: В. Ш. Кауфман — Санкт-Петербург, ДМК Пресс, 2010 г.- 464 с.

51. MS SQL Server 2005 для администраторов: Ростислав Михеев — Москва, БХВ-Петербург, 2007 г.- 544 с.
52. SQL. Справочное руководство: Мартин Грабер — Санкт-Петербург, Лори, 2006 г.- 368 с.
53. Стиль программирования Джо Селко на SQL: Джо Селко — Санкт-Петербург, Русская Редакция, Питер, 2006 г.- 196 с.
54. Стиль программирования Джо Селко на SQL: Джо Селко — Санкт-Петербург, Русская Редакция, Питер, 2006 г.- 196 с.