

# **ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШКОЛЫ**

Образец ссылки на эту статью: Быстренина И.Е., Чекашкин В.А. Система контроля и анализа знаний студентов // Бизнес и дизайн ревю. 2023. № 3 (31). С. 131-139.

**УДК 378.147**

## **СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И АНАЛИЗА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ**

**Быстренина Ирина Евгеньевна**

*РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия (127434, Москва, Тимирязевская ул., 49), кандидат педагогических наук, доцент кафедры прикладной информатики РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, iesh@rambler.ru, +7-905-714-6125*

**Чекашкин Владислав Александрович**

*РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия (127434, Москва, Тимирязевская ул., 49), студент 1 курса магистратуры направления Прикладная информатика очной формы обучения, wladislaw31011998@mail.ru, +7-926-850-5408*

**Аннотация.** Данная статья посвящена разработке системы, которая будет направлена на организацию тестов преподавателями студентам и анализ усвоения материала ими. Предлагаемая система реализована на основе веб-технологий, что делает ее доступной для использования всеми участниками образовательного процесса. В процессе реализации проекта были учтены следующие функциональные требования к системе: приложение должно обеспечивать хранение личных данных о преподавателях и студентах, возможность просмотра количества студентов на курсе, загрузку тестов и отправку их группе/группам, оперативное отслеживание результатов тестирования, прохождение тестов студентами, отслеживание результатов студентами после прохождения тестов, получение аналитических данных по группам. Для разработки данной информационной системы была использована среда JetBrains. Для разработки Frontend-составляющей системы были использованы инструменты: html, css и фреймворк Vue JS. Часть Backend была реализована на языке программирования Java.

Ключевые слова: текущий контроль знаний; промежуточный контроль знаний; система дистанционного обучения.

## **SYSTEM OF CONTROL AND ANALYSIS OF STUDENTS' KNOWLEDGE**

**Bystrenina Irina Evgenevna**

*Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia (127434, Moscow, Timiryazevskaya street 49), candidate of Pedagogical sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Applied Informatics, iesh@rambler.ru, +7-905-714-6125*

## **Chekashkin Vladislav Alexandrovich**

*Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia (127434, Moscow, Timiryazevskaya str., 49), 1st year student of the Applied Computer Science full-time course, wladislav31011998@mail.ru, +7-926-850-5408*

**Abstract.** This article is devoted to the development of a system that will be aimed at organizing tests by teachers for students and analyzing the assimilation of the material by them. The proposed system is implemented on the basis of web technologies, which makes it available for use by all participants in the educational process. During the implementation of the project, the following functional requirements for systems were taken into account: the application must provide storage of personal data about teachers and students, the ability to view the number of students on the course, download tests and send them to a group / group, promptly track test results, pass tests by students, track their results by students after passing the tests, obtaining analytical data on groups. To develop this information system, the JetBrains environment was used. To develop the Frontend component of the system, tools were used: html, css and the Vue JS framework. The Backend part was implemented in the Java programming language.

Key words: current knowledge control; intermediate knowledge control; distance learning system.

### **Введение**

Контроль и анализ знаний студентов является неотъемлемой частью в деятельности любого высшего учебного заведения. Для необходимости усовершенствования данного учебного процесса применяются различные современные информационные системы и технологии [1].

Главным примером активного применения информационных технологий в образовании является компьютерное тестирование, которое все больше вытесняет традиционные методы проверки знаний, такие как устный опрос и письменная работа. Метод компьютерного тестирования проверяет уровень владения учебным предметом с помощью специальной разработанной системы оценки приобретенных знаний.

Данный метод контроля уже длительное время применяется в вузах для текущей, промежуточной и итоговой проверки знаний. Позволяет закрепить и усовершенствовать полученные знания, а также выявить в них пробелы. Главными достоинством является объективность в оценке знаний, а также равноправии студентов при его прохождении. Тестирование позволяет проверить более обширный материал учебной дисциплины, в то время как традиционные методы не позволяют уделить большое количество времени одному студенту. Благодаря этому тестовая форма контроля знаний мотивирует студентов к более глубокому изучению материала.

Несмотря на то, что уже имеется достаточное количество готовых программных продуктов, позволяющих проводить компьютерное тестирование студентов, они не получили широкого распространения. Главными их недостатками считают:

– высокая стоимость;

- необходимость модификации под задачи вузов;
- отсутствие кроссплатформенности;
- деление пользователей только на роли преподавателя и студента, что исключает любой анализ для руководства кафедр и институтов;
- отсутствие возможности разделить студентов на различные группы или необходимость делать это вручную.

На основе изложенных фактов можно сделать вывод, что разработка информационной системы контроля и анализа знаний студентов университета является актуальной задачей в современном высшем образовании.

**Цель исследования:** проектирование и разработка информационной системы контроля и анализа знаний студентов аграрного вуза.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить сущность процесса контроля и анализа знаний студентов в вузах;
- провести анализ деятельности и бизнес-процессов вуза;
- спроектировать и разработать информационную систему контроля и анализа знаний студентов;
- провести анализ эффективности разработанной информационной системы.

### **Методы исследования**

В процессе исследования были использованы следующие методы: моделирование, анализ, классификация, ранжирование.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Дистанционное обучение, как и любая другая система обучения, состоит из нескольких частей: содержательная и организационная. Таким образом, система дистанционного обучения – это набор программных продуктов и решений, который объединяет и автоматизирует все или большую часть процессов, связанных с обучением [2, с. 601-605; 3, с. 44].

Чтобы грамотно организовать обучение, система дистанционного обучения должна отвечать следующим требованиям:

- бесплатное распространение;
- кроссплатформенность;
- возможности для модификации;
- удобный интерфейс;
- разделение пользователей на разные типы;
- авторизация и регистрация студентов и преподавателей;
- удаленная проверка результатов тестирования;

- возможность анализа результатов тестирования<sup>1</sup> [4; 5].

Главной проблемой является отсутствие на рынке бесплатной информационной системы, которая могла бы удовлетворить все необходимые требования вуза при проведении компьютерного тестирования студентов [6].

Рассмотрим наиболее популярное применяемое программное обеспечение:

### 1. Moodle

Главными преимуществами Moodle называют следующие возможности:

- кроссплатформенность;
- широкий функционал;
- возможность доработки;
- распространение на бесплатной основе;
- возможность кастомизации интерфейса;
- множество доступных модулей для подключения;
- крупный форум, который позволяет найти ответы на интересующие вопросы или же задать их другим разработчикам и пользователям системы.

Основными недостатками системы Moodle являются необходимость в сборе системы «с нуля»; сложность системы; разделение на группы только на уровне курса, а не на уровне сайта; отсутствие необходимых готовых модулей.

### 2. OpenTest.

Главные преимущества системы считают:

- наличие гибкого редактора вопросов;
- разделение учащихся на группы;
- возможность просмотра подробной статистики результатов тестирования.

Главные недостатки системы: платная лицензия; отсутствие возможности для модификации; отсутствие актуальных и поддерживаемых версий системы.

### 3. MyTestXPro.

Назовем главные преимущества данной системы. Среди них:

- простой интерфейс;
- широкие возможности редактора тестов.

Главные недостатки системы считают следующие особенности:

- платная лицензия;
- работа программы только под операционной системой Windows, то есть отсутствие кроссплатформенности;
- нет полноценной регистрации;
- отсутствие возможности доработки системы;
- необходимость обработки результатов только в режиме реального времени;
- необходимость копирования файла теста на каждый компьютер для прохождения тестирования.

---

<sup>1</sup> ГОСТ 34.003–90 Информационные технологии, комплекс стандартов на автоматизированные системы п.п. 3.1–3.2.

На рисунке 1 проведено краткое сравнение рассмотренных систем тестирования.

	Moodle	OpenTest	MyTestXPro
Бесплатное распространение	+	-	-
Кроссплатформенность	+	+	-
Возможности для модификации	+	-	-
Удобный интерфейс	-	+	+
Разделение пользователей на разные типы	+	+	+
Авторизация и регистрация студентов и преподавателей	+	+	+
Удаленная проверка результатов тестирования	+	+	-
Возможность анализа результатов тестирования	-	+	+

Рисунок 1 – Сравнительная характеристика имеющихся систем

После изучения сравнительной характеристики имеющихся систем можно сделать вывод, что ни одна из них не сможет удовлетворить заданные требования высшего учебного заведения.

Для качественной работы системы аналитики результатов тестирования необходимо внедрить в систему такие аналитические показатели как:

- процент студентов, сдавших тест на «5», «4», «3», «2»;
- процент студентов по группам, верно, ответивших на каждый вопрос и визуализация результатов;
- абсолютная успеваемость по каждой группе;
- качественная успеваемость по каждой группе;
- мода оценок группы;
- медиана оценок группы;
- средний балл для каждой группы;
- размах вариации оценок;
- дисперсия оценок;
- коэффициент вариации оценок и др.

Также применение статистических критериев анализа результатов выполнения тестов позволит по одним и тем же дисциплинам определить динамику успеваемости разных групп и т.д.

Внедрение системы будет направлено на упрощение рутинной работы преподавателей за счет централизованного хранения данных об успеваемости и удобного доступа к ним [7].

В информационной системе пользователям будут присвоены определенные роли, такие как, студент, преподаватель, сотрудник дирекции, администратор. От роли будет зависеть его функциональные возможности [8; 9; 10]. Каждый пользователь сможет авторизоваться в системе и использовать весь функционал, отведенный его роли (см. рисунок 2).

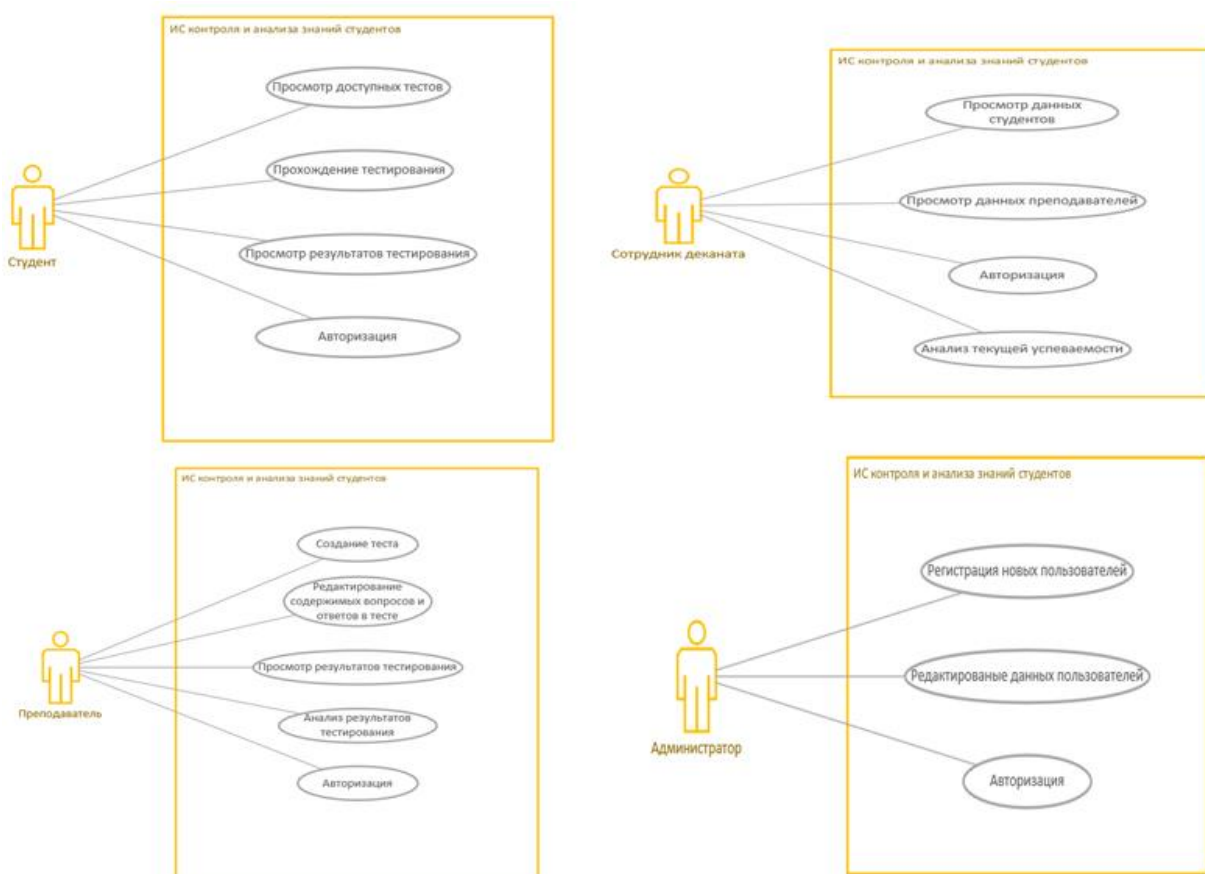


Рисунок 2 – Роли пользователей системы и их функционал

Таким образом, система должна предоставлять следующие функциональные возможности:

- хранение личных данных о преподавателях и студентах;
- возможность просмотра количества студентов на курсе;
- загрузка тестов и отправка их группе/группам;
- оперативное отслеживание результатов тестирования;
- прохождение тестов студентами;
- возможность отслеживать свои результаты студентами после сдачи теста;
- получение аналитических данных по группам.

Практическая значимость внедрения обусловлена следующими обстоятельствами:

- аналитика успеваемости, полученная в бумажном виде, является более трудозатратной, а также отличается низкой оперативностью;
- автоматизированные системы помогают создавать средства контроля регистрации оценок со стороны разных участников процесса, таких как преподаватели, директор, заведующий кафедрой, проректора по учебной работе. Правильно выстроенный контроль уменьшит долю ошибочно оформленных документов;
- информационная система позволит оперативно отслеживать изменения показателя успеваемости;
- полученные оценки позволят выстроить учебные рейтинги студентов.

Для разработки данной информационной системы была использована среда разработки JetBrains, так как она имеет наибольший функционал и имеет бесплатное лицензионное использование. Для разработки Frontend-составляющей были использованы инструменты: html, css и фреймворк Vue JS. Часть Backend была разработана на языке программирования Java.

Показателями эффективности внедрения информационной системы является повышение качества образования, упрощение работы преподавателя, автоматизация системы контроля знаний студентов.

Функциональная эффективность информационной системы заключается в возможности проверки знаний студентов, которая будет предоставлять сведения не только о правильности или неправильности конечного результата выполненной деятельности, но и о ней самой: соответствует ли форма действий данному этапу усвоения. А также позволит преподавателю оценивать получаемые ими знания, умения и навыки, вовремя оказать необходимую помощь и добиться поставленных целей обучения.

## **Выводы**

Результатом выполненного исследования является разработанная информационная система контроля и анализа знаний студентов. Предлагаемая система позволит сэкономить время преподавателя на проверке результатов тестов и получении полного анализа успеваемости группы.

Распространение информационных технологий в современном мире достигло значительных масштабов, и обучение в вузе не стало исключением, но важно помнить о грамотном построении контроля и анализа знаний. Хорошо поставленный контроль позволяет преподавателю не только правильно оценить уровень усвоения студентами изучаемого материала, но и увидеть слабые и сильные стороны обучения. Таким образом, актуальность введения новых форм контроля и анализа знаний студентов в процессе обучения является значимой темой в современном мире.

## Список литературы

1. Быстренина И.Е. Модель формирования готовности студентов к исследовательской деятельности // Мир образования – образование в мире. 2011. №1 (41). С. 123-128.
2. Борисов В.В., Литвинов А.С. Использование автоматизированных систем для информационного обеспечения управления высшего учебного заведения // Молодой ученый. 2015. №13. С. 601-605.
3. Бородин Д.Р. Организации дополнительного образования взрослых на рынке образовательных услуг: стратегии руководителей // Информационный бюллетень. 2014. № 7 (81). С. 44.
4. Абросимова М. А. Управление информационными ресурсами в вузе // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. 2016. № 15. С. 25-28.
5. Профессиональная подготовка учителя в условиях модернизации высшего образования: коллективная монография / Арзамасцева Н.Г. [и др.]. Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2011. 284 с.
6. Казанская О.В., Козлова А. В., Паршукова Г. Б., Леган М.В., Юн С.Г. Электронное обучение в техническом университете. Новосибирск: НГТУ, 2018. 140 с.
7. Джумиго Н.А. Организационная структура как объект стратегических изменений // Управление современной организацией: опыт, проблемы и перспективы. 2017. № 2 (8). 118 с.
8. Балашова Е.С. Показатели оценки организационной эффективности бизнес-процессов // Научно-техн. вед. Санкт Петербург. гос. политехн. ун-та. Сер.: Экономические науки. 2014. № 2 (192). С. 185–190.
9. Зверева Ю. С. Информатизация образования // Молодой ученый. 2016. № 6-3. С. 23-26.
10. Учет и планирование рабочего времени сотрудников организации: разработка информационных систем: монография / И.Е. Быстренина, Т.С. Белоярская, И.В. Макунина, А.В. Миронцева, А.А. Шилова, А.А. Ласточкина, В.В. Антонова. 2019. 148 с.

## References

1. Bystrenina I.E. Model formirovaniia gotovnosti studentov k issledovatel'skoi deiatelnosti (Model of formation of students' readiness for research activity), *Mir obrazovaniia – obrazovanie v mire*. 2011, no 1 (41), pp. 123-128.
2. Borisov V.V., Litvinov A.S. Ispolzovanie avtomatizirovannykh sistem dlia informatsionnogo obespecheniia upravleniia vysshego uchebnogo zavedeniia (The use of automated systems for information support of the management of a higher educational institution), *Molodoi uchenyi*, 2015, no 13, pp. 601-605.
3. Borodina D.R. Organizatsii dopolnitelnogo obrazovaniia vzroslykh na rynke obrazovatelnykh uslug: strategii rukovoditelei (Organizations of additional adult education in the market of educational services: strategies of managers), *Informatsionnyi biulleten*, 2014, no 7 (81), p. 44.
4. Abrosimova M. A. Upravlenie informatsionnymi resursami v vuze (Management of information resources at the university), *Vestnik UGNTU*, Nauka, obrazovanie, Ekonomika, 2016, no 15, pp. 25-28.
5. Professionalnaia podgotovka uchitelia v usloviiakh modernizatsii vysshego obrazovaniia: kollektivnaia monografiia (Professional training of teachers in the context of modernization of higher education) / Arzamastseva N.G. [i dr.]. Ioshkar-Ola: Mariiskii gosudarstvennyi universitet, 2011. 284 p.



6. Kazanskaia O.V., Kozlova A. V., Parshukova G. B., Legan M.V., Iun S.G. Elektronnoe obuchenie v tekhnicheskome universitete (E-learning at a technical university). Novosibirsk: NGTU, 2018. 140 p.
7. Dzhumigo N.A. Organizatsionnaia struktura kak obiekt strategicheskikh izmenenii (Organizational structure as an object of strategic change), *Upravlenie sovremennoi organizatsiei: opyt, problemy i perspektivy*, 2017, no 2 (8), 118 p.
8. Balashova E.S. Pokazateli otsenki organizatsionnoi effektivnosti biznes-protsessov (Indicators for assessing the organizational effectiveness of business processes), *Nauchno-tekhn. ved. Sankt Peterburg. gos. politekhn. un-ta. Ser.: Ekonomicheskie nauki*, 2014, no 2 (192), pp. 185–190.
9. Zvereva Iu. S. Informatizatsiia obrazovaniia (Informatization of education), *Molodoi uchenyi*, 2016, no 6-3, pp. 23-26.
10. Uchet i planirovanie rabocheho vremeni sotrudnikov organizatsii: razrabotka informatsionnykh sistem: monografiia / I.E. Bystrenina, T.S. Beloiarskaia, I.V. Makunina, A.V. Mironseva, A.A. Shilova, A.A. Lastochkina, V.V. Antonova. 2019. 148 p.

Статья поступила в редакцию: 11.06.2023