



Information system of assessment rating tool of student's knowledge when learning a foreign language

Информационная система рейтинговой оценки знаний обучающихся при изучении иностранного языка

Ekaterina Choporova, Andrey Preobrazhenski, Elena Alferenko

Екатерина Чопорова, Андрей Преображенский, Елена Алференко

Abstract:

One of the important tasks in professional education is to optimize the educational process. It concerns the use of methods of controlling the assimilation of educational materials. The purpose of using a rating system for students' knowledge evaluation is to create conditions to motivate the autonomy of students through appropriate means of assessing the results of their work. Rating system allows more objective assessment of students' knowledge, stimulates them in carrying out independent search of materials, the beginning of independent scientific research that leads to the development of the interest to the subject and, in psychological way, students move from passive spectators to active participants of the educational process. There are some special features in teaching foreign languages for technical universities, which consists in different levels of students' knowledge of foreign languages. The difference in language training significantly impedes the process of learning, because when students perform a very easy or a very difficult tasks, there is a decrease in motivation. The rating system is a universal tool for determining the quality of student learning, that is, a monitoring tool. We consider the problem of testing the knowledge of students, when given a certain number of questions. Firstly, knowledge is measured by means of traditional rating scale, and then goes to rating scale assessments. The relationship between the traditional and the rating scale is based on the interpolation approach. The rating scale has a certain flexibility, as in the course of evaluation we can take its lower, upper or secondary value. The article also gives the description of a software product, which is an information system of a rating estimation of students' knowledge.

Keywords:

Language education, testing, rating, information system.

ACM Computing Classification System:

Computers and education-Computer Uses in Education

Computers and education-Computer and Information Science Education

Programming techniques-Object-oriented Programming

Abstract:

Одной из важных задач в профессиональном образовании является оптимизация учебного процесса: это касается и использования методов контроля усвоения учебного материала. Цель использования рейтинговой системы оценки знаний обучающихся заключается в том, чтобы сформировать условия, мотивирующие самостоятельность студентов на основе соответствующих средств оценки результатов их работы. Рейтинговая система дает возможности для более объективной оценки знаний обучающихся, стимуляции их к проведению самостоятельного поиска материалов, началу самостоятельных научно-исследовательских работ, что ведет к развитию интереса к изучаемому предмету и психологическим образом обучающиеся переводятся из пассивных зрителей и слушателей в активных участников педагогического процесса. Существует некая особенность при обучении иностранным языкам в неязыковых вузах, состоящая в различном стартовом уровне иноязычной коммуникативной компетенции обучающихся. Разница в языковой подготовке студентов значительным образом затрудняет процесс обучения, поскольку, при выполнении слишком простых, либо, наоборот, слишком сложных заданий происходит снижение мотивации к их выполнению. Рейтинговая система является современным универсальным инструментом для определения качества обучения студентов, то есть, инструментом мониторинга. В статье рассматривается тестирование компетенций обучающихся при определенном количестве вопросов и оценивании знаний на основе традиционной шкалы оценок, а затем посредством рейтинговой шкалы оценок. Связь между традиционной и рейтинговой шкалой осуществляется на основе интерполяционного подхода. Рейтинговая шкала обладает определенной гибкостью, поскольку при проведении оценки мы можем взять ее нижнее значение интервала, верхнее или среднее. Дано описание программного продукта, представляющего собой информационную систему рейтинговой оценки знаний обучающихся.

Keywords:

Обучение иностранному языку, тестирование, рейтинг, информационная система.

Введение

Также как в прикладных науках осуществляется непрерывный поиск возможностей усовершенствования действующих технологий, в области педагогических наук мы можем наблюдать постоянный поиск, связанный с совершенствованием методик преподавания. При этом ключевой задачей теоретических и методических направлений профессионального образования считается оптимизация учебного процесса, в том числе поиск совершенствования методов контроля усвоения учебного материала. При решении различных практических задач, связанных с повышением уровня образования, обеспечением требуемых компетенций при подготовке специалистов, может быть использована рейтинговая система оценки качества знаний студентов [1, 2].

Данная система эффективна для оценок разных дисциплин. В данной работе рассматривается возможность использования рейтинговой системы при изучении иностранных языков. В данном случае необходимо учитывать степень усвоения, как устной речи, так и письменных навыков. При этом могут быть использованы соответствующие компьютерные технологии.

1 Анализ литературных источников

Сложность задач, связанных с оптимизацией обучения состоит в том, что для того, чтобы достичь высоких результатов требуется, чтобы был проведен подбор всех факторов, влияющих на эффективность учебных процессов, основываясь на анализе того, как они влияют на конечные результаты обучения и, тогда, их все можно было бы рассматривать как оптимальные [6-8].

Цель использования рейтинговой системы оценки знаний обучающихся заключается в том, чтобы сформировать условия для того, чтобы мотивировать самостоятельность студентов на основе соответствующих средств оценки результатов их работы. Рейтинговая система дает возможности для более объективной оценки знаний обучающихся, стимуляции их к проведению самостоятельного поиска материалов, началу самостоятельных научно-исследовательских работ, что ведет к развитию интереса к изучаемому предмету и психологическим образом обучающиеся переводятся из пассивных зрителей и слушателей в активных участников педагогического процесса. Существует особенность при преподавании иностранных языков для технических вузов, которая состоит в том, что наблюдаются большие разбросы уровней знаний студентов по иностранным языкам. Разница в языковой подготовке студентов значительным образом затрудняет процессы обучения, поскольку, когда они выполняют очень легкие и очень сложные задания, происходит снижение мотивации к их выполнению [9]. Рейтинговая система является современным универсальным инструментом для определения качества обучения студентов, то есть, инструментом мониторинга. Еще одна особенность при обучении в технических вузах состоит в том, что число обучаемых в группе может быть довольно большим. Рост числа человек в группе может разным образом влиять на то, какие возможности тренировки по определенным навыкам [10, 11]. Число человек, находящихся в аудитории, когда выполняются упражнения на аудирование, не оказывает серьезного влияния на учебный процесс. Но, если мы рассматриваем говорение, то

рост числа обучающихся будет идти с закономерностью обратно пропорциональной времени, при котором тестируемый имеет возможности разговаривать на иностранном языке [12].

Указанные особенности при изучении иностранных языков, по-видимому, с точки зрения воздействия на характеристики эффективности учебного процесса имеют скорее негативную, чем позитивную составляющую. Однако, при этом, студенты технических вузов имеют определенные преимущества, если сравнивать их и другие категории обучаемых. Поскольку для своей дальнейшей профессиональной деятельности, которая связана с различными техническими достижениями, студентами технических вузов, во многих случаях, проявляется больший, если сравнивать с другими обучаемыми, интерес к процессам развития информационных технологий, а также они имеют больший опыт работы с разными компьютерными программами, то это может значительным образом расширить их возможности по общению с носителями языка для разных стран. Процессы общения могут осуществляться как при помощи переписки, так на основе аудио или видео связи посредством сети Интернет. На базе современных технологий, распространенных во всемирной компьютерной сети, есть возможности для осуществления и аудио-, и видеосвязи при минимальных финансовых затратах. Кроме Интернета, умения по работе с персональными компьютерами дают возможности для студентов использования вспомогательных и обучающих компьютерных программ, которые постепенным образом становятся все более совершенными.

Проведение поиска соотношения типов речевой деятельности (аудирование, чтение, письмо, говорение), которое дает возможности по достижению высоких результатов при обучении, представляет собой одну из нерешенных на настоящий момент проблем взаимосвязанного обучения [13]. Осуществление выработки теоретическим образом обоснованных и экспериментальным образом проверенных рекомендаций по тому, как соотносятся типы речевой деятельности, когда организуется учебный процесс, дало бы возможности для повышения эффективности учебного процесса.

В настоящее время в образовательной деятельности, наряду с задачами и развивающими вопросами, заметную роль приобрели задания в тестовой форме. Система тестирования – современный универсальный инструмент для определения качества обучения студентов, то есть, инструмент мониторинга и прогнозирования. Являясь одновременно контролирующей и диагностической системой,

Педагогический мониторинг дает возможности для регулярного отслеживания качества усвоения знаний и умений в учебных процессах, предоставляет преподавателю объективную и оперативную информацию об уровне усвоения студентами обязательного учебного материала. В этой связи тестирование обеспечивает актуальную технологию мониторинга как действенное средство и метод контроля. Педагогическое тестирование – это метод измерения обученности студентов, состоящий из системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов [14-16].

В своей диагностической функции тестирование выявляет уровень усвоения учебного материала. Тестовые задания могут быть созданы для слабых или сильных

обучающихся, для тех, кто интеллектуально одарен или менее способен, для того, чтобы проводить самостоятельную работу и компьютерную самопроверку уровней подготовленности, для того, чтобы проводить аттестацию или профессиональный отбор. В зависимости от цели, определенные характеристики заданий могут быть изменены, в особенности это касается содержания и уровня трудности.

Рассматривая соотношение объемов языкового материала в связи с соотношением видов речевой деятельности посредством количественной характеристики, можно предположить перспективы для оптимизации тестирования при изучении иностранного языка следующим образом. При направленности на намного более трудоемкое обучение устной речи на иностранном языке студентов технических вузов соотношение объемов языкового материала для проведения тестирования должно также составлять: аудирование – 25 %, чтение – 25 %, письмо – 17 %, говорение – 33 %.

Целью данной работы явилась работка модели и алгоритма рейтинговой оценки знаний учащихся при изучении иностранных языков и реализация их в информационной системе.

2 Методика

Рассмотрим задачи интерполяции, позволяющие научно обосновано оценить знания учащихся по результатам их тестирования [17].

Постановка задачи следующая. Дано: p – число вопросов контроля знаний; X_i , ($i = 1, 2, \dots, p$) – балл, получаемый учащимся по i -тому вопросу в традиционной системе оценки знаний.

Надо определить оценку знаний баллами рейтинг-системы.

Задача решается при таких допущениях: обучаемый не аттестуется при оценке неудовлетворительно; традиционными оценками знаний являются: удовлетворительно, хорошо, отлично, кодируемые соответственно числами 3, 4, 5.

Проведем решение задачи. Обозначим:

x — балл в традиционной системе оценки знаний;

z — балл в рейтинг-системе, соответствующий баллу x . Тогда зависимость $z(x)$ может быть представлена в таблице 1.

Теперь задача состоит в определении математической модели в виде функции $z = f(x)$ и решается она методами интерполяции. Особенность данной задачи состоит в том, что таблица соответствия в строке z не содержит числовых значений.

Таблица 1. Зависимость $z(x)$

x	Соответствие баллов современной и рейтинговой систем оценки знаний		
z	3	4	5
	z_3	z_4	z_5

Наши данные не являются ни опытными, ни расчетными, поэтому они не содержат ошибок. Это дает нам право использовать точные методы интерполяции. Наиболее удобным из них является классический метод сведения задачи интерполяции к решению системы линейных алгебраических уравнений. В этом случае система будет иметь вид:

$$\left. \begin{aligned} z_3 &= a + 3b + 9c \\ z_4 &= a + 4b + 16c \\ z_5 &= a + 5b + 25c \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

Здесь также можно применить полиномиальную интерполяцию, приближенную в узлах. В случае, когда число неизвестных интерполяционного полинома (a, b, c) равно числу узлов (x_1, x_2, x_3), можно получить точное решение. Используется метод наименьших квадратов.

При традиционных методах контроля знаний оценка обычно выставляется по значению среднего балла, полученного обучаемым при ответе на p вопросов. Количество средних значений при ответе на p вопросов будет $2/2+1$. При этом среднее значение балла традиционной системы будет иметь одно из значений:

$$x_{cp} = \frac{3n - k}{n} = 3 + \frac{k}{n}, k = 0, 1, 2, \dots, 2n \quad (2)$$

Здесь:

p – число заданных вопросов, k – сумма баллов, каждый из которых является дополнением к оценке 3 по любому из вопросов.

Из (1) и (2) получим следующее выражение для оценки знаний баллами рейтинг-системы:

$$\varphi = z_3(1 - 1.5\gamma + 0.5\gamma^2) + z_4\gamma(2 - \gamma) + 0.5z_5\gamma(\gamma - 1) \quad (3)$$

$$\text{Здесь } \gamma = \frac{k}{n}.$$

Важнейшей особенностью полученной функции интерполяции $\varphi(x)$ является ее независимость от диапазона баллов рейтинг-системы. Это может быть стобалльная, двенадцатибалльная или любая другая система. Достаточно только знать таблицу соответствия баллов рейтинг-системы и традиционной системы оценки знаний. Мы рассматриваем таблицу 2, полученную методами экспертных оценок и итераций.

Таблица 2. Соответствие баллов рейтинговой и традиционной систем оценки знаний

x	3	4	5
z	51-73	74-90	91-100

На основании этой таблицы экзаменатор может установить рейтинг студента в достаточно широком диапазоне баллов. Формула (3), полученная методами интерполяции, устраняет произвольный выбор и позволяет объективно оценить знания учащегося баллами рейтинг-системы по стобалльной шкале. При этом существует множество вариантов выбора значений z_3, z_4, z_5 , из которого целесообразно выделить следующие три наиболее предпочтительные:

Пессимистический – значениям x , соответствующим оценкам 3, 4, 5, приписываются нижние значения z , отвечающие баллам 51, 75, 100. Этот вариант соответствует высоким требованиям экзаменатора.

Оптимистический – значениям x , соответствующим оценкам 3, 4, 5, приписываются верхние значения z , отвечающие баллам 75, 85, 100.

Усредненный – значения баллов соответствуют средним значениям диапазона z , т. е. $z_3=63$, $z_4=80$, $z_5=100$.

Во всех предлагаемых вариантах принято $z_3=100$, что необходимо для реализации стабильной системы в любом из вариантов.

Подставляя в (3) значения z_3 , z_4 , z_5 , получим основные формулы оценки знаний баллами рейтинг системы:

вариант пессимистический:

$$z = 51 + 25.5\gamma - 0.5\gamma^2 \quad (4)$$

вариант усредненный:

$$z = 63 + 16.5\gamma + \gamma^2 \quad (5)$$

вариант оптимистический:

$$z = 15 + 7.5\gamma + 2.5\gamma^2 \quad (6)$$

Интерполяционный полином (3) не учитывает того, что учащийся может по одному из вопросов получить неудовлетворительную оценку, но, тем не менее, быть аттестованным, поскольку по остальным вопросам был дан положительный ответ. В этом случае зависимость $z=f(x)$ представляется в таблице 3.

Таблица 3. Зависимость традиционной и рейтинговой систем оценки знаний

x	2	3	4	5
z	z_2	z_3	z_4	z_5

Ответом будет следующая функция:

$$\varphi(x) = -z_2(0.17x^3 - 2xi + 7.8x - 10) - z_3(0.5x^3 - 5.5xi + 19x - 20) - z_4(0.5x^3 - 5xi - 15.5x - 15) - z_5(0.17x^3 - 1.5xi + 4.33x - 4)$$

К оценке "отлично" предъявляются более высокие требования, чем к оценке "хорошо", а тем более "удовлетворительно". Это является основанием предполагать, что функция $z = f(x)$ не должна быть линейной. Так как таблица соответствия представлена только наполовину в числовом виде, то все методы выбора вида функции интерполяции здесь не могут быть применены. Исследователь вправе выбрать любую из функций. Предположим, что функция $z = f(x)$ представлена полиномом n -ой степени. Выбор степени полинома здесь очевиден – в таблице соответствия содержатся только три значения узлов интерполяции. Тогда степень интерполяционного полинома $n = 2$ будет иметь вид:

$$f(x) = a + bx + cx.$$

Наши данные не являются ни опытными, ни расчетными, поэтому они не содержат ошибок. Это дает нам право использовать точные методы интерполяции. Наиболее удобным из них является классический метод сведения задачи интерполяции к решению системы линейных алгебраических уравнений. В этом случае система будет иметь вид:

$$\left. \begin{aligned} z_3 &= a + 3b + 9c \\ z_4 &= a + 4b + 16c \\ z_5 &= a + 5b + 25c \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

Здесь также можно применить полиномиальную интерполяцию, приближенную в узлах. В случае, когда число неизвестных интерполяционного полинома (а, b, с) равно числу узлов (x1, x2, x3), можно получить точное решение.

Описание программного продукта. Рассмотрим описание программного продукта подсистемы рейтинговой оценки знаний учащихся.

На рисунке 1 представлено главное окно программы рейтинговой оценки знаний учащихся (студентов). В данном окне приведены: список групп, Ф.И.О. и курс, учащихся (студентов):

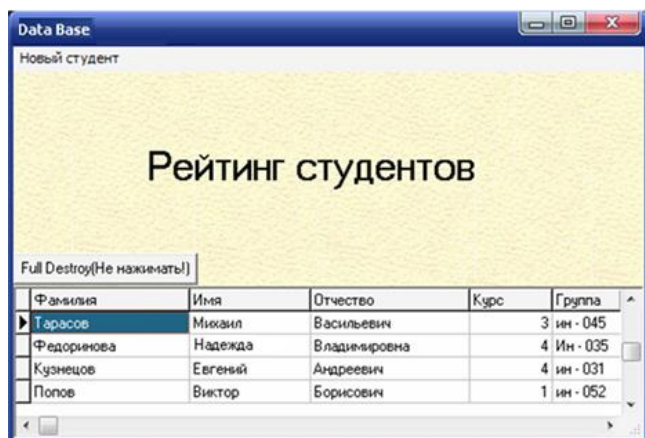


Рисунок 1. Информация об учащихся

При наведении курсором мыши на вкладку “новый студент” (рис. 2), появится окно, при помощи которого можно добавить к списку нового учащегося (студента):

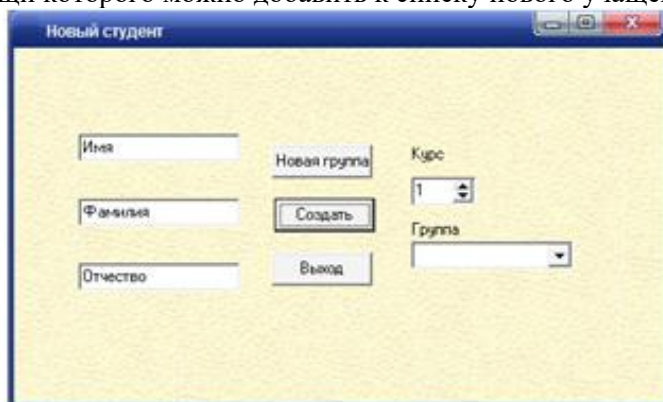


Рисунок 2. Новый студент

Теперь рассмотрим окно, которое появилось при выборе свойств учащегося.

В данном окне приводятся расчетные данные по определенному учащемуся:

-«У» – Текущая успеваемость

-«Т» – Тестирование

-«П» – Практические навыки

-«КЛ» – Коллоквиум

-«КН» – Контрольные

«С/Б» рассчитывается по формуле:

$$R = \frac{(U * 20\%) + (T * 10\%) + (П * 20\%) + (КЛ * 30\%) + (КН * 20\%)}{100\%} \cdot (8)$$

- «Баллы» – по оптимистическому, пессимистическому или усредненному методу, который мы можем выбрать на вкладке: “Выбор модели оценки знаний”, в данной графе мы получаем значения наиболее точного рейтинга данного учащегося.

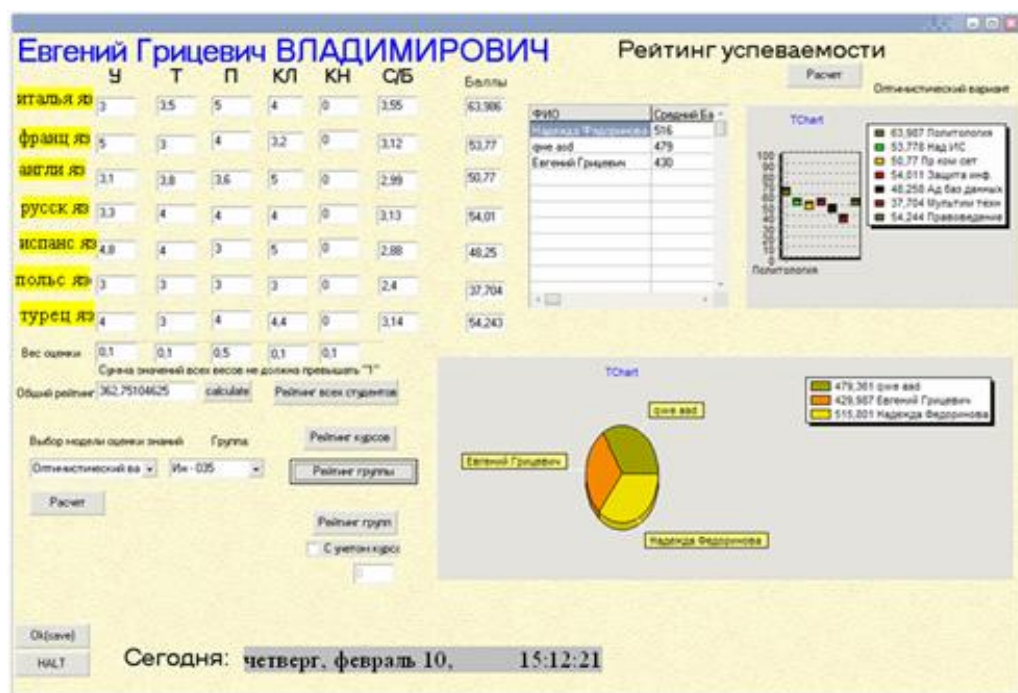


Рисунок 3. Расчетные данные

При нажатии на вкладку в правом верхнем углу (“Расчет”), появится график рейтинга успеваемости учащегося (рис. 3), на котором показан рейтинг по каждому из предметов.

На данном графике мы можем посмотреть рейтинг группы учащихся (рис. 4). В верхней колонке над графиком, также приводятся имена и средний балл каждого студента из группы.

Выводы

В работе рассмотрена задача оценки знаний обучающихся при изучении иностранных языков. Рассмотрена модель и алгоритм рейтинговой оценки знаний студента. На основе сформированного алгоритма разработано программное средство.

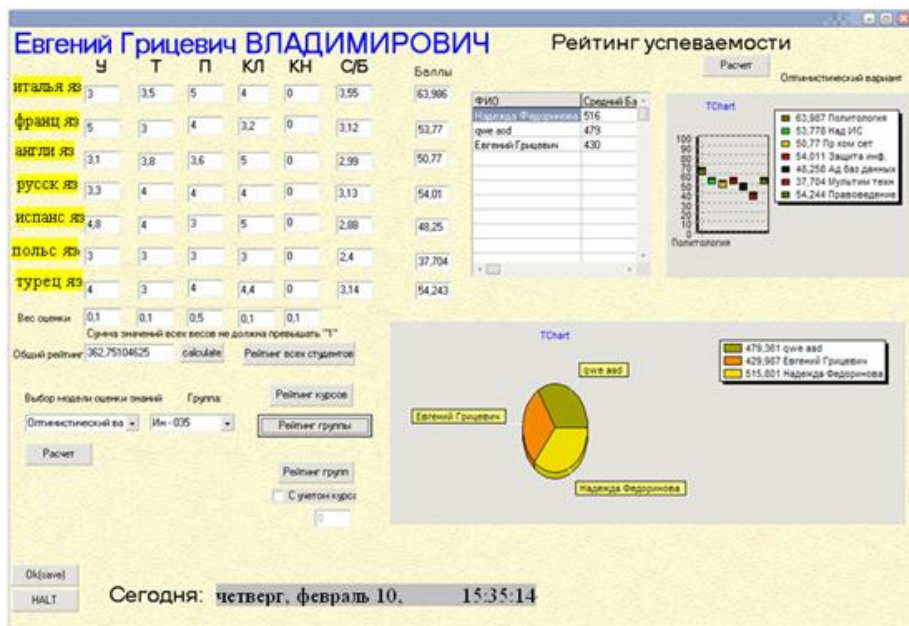


Рисунок 4. Рейтинг группы учащихся

Литература

- [1] Суховеев В. С. Структура и характеристики компьютерной программы контроля знаний студентов / В. С. Суховеев // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2016. – № 3 (10). – С. 12.
- [2] Бондарев Я. П. Интеллектуализация управления изменениями в деятельности вуза на основе мониторинго-рейтинговой информации / Я. П. Бондарев, Я. Е. Львович // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3. – С. 13.
- [3] Серостанова Н.Н., Чопорова Е.И. Организация «смешанного обучения» иностранному языку в неязыковом вузе с применением интерактивной доски / Н. Н. Серостанова, Е. И. Чопорова // Вестник Белгородского юридического института МВД России. – 2014. – № 2 (2). – С. 81-84.
- [4] Жилинская О. И. Технологии обработки информации и методы автоматизированного реферирования и аннотирования / О. И. Жилинская, Е. И. Чопорова // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 5-1. – С. 81-83.

- [5] Choporova E. I. Efficiency increase techniques of engineers orientation in a foreign language information area / E. I. Choporova // American Journal of Pedagogy and Education. – 2013. – № 1. – С. 006-008.
- [6] Павлова М. Ю. Вопросы адаптации выпускников вузов // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2013. – № 10. – С. 234-237.
- [7] Преображенский Ю. П. Некоторые аспекты информатизации образовательных учреждений и развития медиакомпетентности преподавателей и руководителей / Ю. П. Преображенский, Н. С. Преображенская, И. Я. Львович // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2013. – Т. 9. – № 5-2. – С. 134-136.
- [8] Львович Я. Е. Системно-деятельностный подход к процессу управления функционирования и развития вуза / Я. Е. Львович, И. Я. Львович, В. Г. Власов, В. Н. Кострова // Инновации. – 2003. – № 3. – С. 34-42.
- [9] Чопорова Е. И. Комплексный подход в формировании действий референта иноязычных текстов в техническом вузе / Е. И. Чопорова // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2014. – № 13. – С. 269-273.
- [10] Гузь В. С. Методические особенности использования программного обеспечения графического представления информации в процессе реферирования иноязычных профессионально ориентированных текстов / В. С. Гузь, В. С. Ивашов, Е. И. Чопорова // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 6-2. – С. 166-168.
- [11] Кострова В. Н. Оптимизация распределения ресурсов в рамках комплекса общеобразовательных учреждений / В. Н. Кострова, Я. Е. Львович, О. Н. Мосолов // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2007. – Т. 3. – № 8. – С. 174-176.
- [12] Мотунова Л. Н. Профессиональное самоопределение студентов вуза как осознанный выбор карьерной стратегии / Л. Н. Мотунова, Ю. П. Преображенский, К. Т. Масаве // Наука и бизнес: пути развития. – 2013. – № 4 (22). – С. 147-150.
- [13] Чопорова Е. И. Методические особенности обучения компрессии иноязычного текста на основе формирования его понятийно-сетевой модели / Е. И. Чопорова // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2013. – Т. 9. – № 4. – С. 140-142.
- [14] Зайцева Л. В. Модели и методы адаптивного контроля знаний / Л. В. Зайцева, Н. О. Прокофьева // Educational Technology & Society. – Nr.7 (4), 2004 ISSN 1436-4522 (Международный электронный журнал). / Интернет. – <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>.
- [15] Лещева Н. А. Экспертно-ориентированное моделирование развития образовательной организации / Н. А. Лещева // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2016. – № 3 (14). – С. 15.

- [16] Преображенский А. П. Методика учета достижений работников в компании / А. П. Преображенский, О. Н. Чопоров // Наука Красноярья. – 2017. – Т. 6. – № 1-2. – С. 279-283.
- [17] Половко А. М. Интерполяция. Методы и компьютерные технологии их реализации / А. М. Половко, П. Н. Бутусов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 320 с.

.....

Ekaterina Choporova

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Voronezh Institute of High Technologies
E-mail: choporova_ekaterina@mail.ru

Anrey Preobrazhensky

Doctor of Sciences (Engineering), Associate Professor,
Voronezh Institute of High Technologies
E-mail: app@vivt.ru

Elena Alferenko

Candidate of Philology, Associate Professor,
Voronezh Institute of High Technologies
E-mail: elena_alferenko@mail.ru