

УДК 378

13.00.00 Педагогические науки

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ И РЕЙТИНГОВОГО ТЕСТИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ

Трубилин Александр Иванович
д.э.н., профессор, Ректор

Григораш Олег Владимирович
д.т.н., профессор, заведующий кафедрой
grigorash61@mail.ru
Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия

Важное значение имеет вопрос повышения объективности оценки текущих и остаточных знаний студентов по изучаемым дисциплинам. На основе этой оценки преподаватели скорректируют рабочую программу и календарно-тематический план по дисциплине, формы и методики обучения в целях обеспечения высокого уровня знаний, позволяющего формировать необходимые компетенции и навыки будущих специалистов. В статье предложена система оценки знаний студентов и определения их рейтинга, учитывающая квалификацию преподавателей, которые проводили у них занятия. Оценка знаний определяется как по одной дисциплине, так и по всем дисциплинам за семестр, учебный год и период обучения. При этом знания студентов по дисциплине оцениваются по результатам выполнения тестовых заданий с учётом текущих оценок, полученных в семестре, и экзаменационной оценки. Рассмотренная система оценки качества знаний студентов и определения их рейтинга повысит достоверность оценки. Кроме того, возрастёт эффективность образовательного процесса, поскольку по результатам оценки знаний студентов и квалификации преподавателей, заведующие кафедрами и деканы будут принимать решения о повышении квалификации преподавателей, показавших низкие результаты

Ключевые слова: ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКИЙ СОСТАВ, КАЧЕСТВО ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ, УЧЕБНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

UDC 378

Pedagogical sciences

THE SYSTEM OF KNOWLEDGE ASSESSMENT AND RATING OF TESTING OF STUDENTS

Trubilin Alexander Ivanovich
Doctor of Economics, professor, rector

Grigorash Oleg Vladimirovich
Doctor of Engineering sciences, professor, head of the chair, grigorash61@mail.ru
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

An important question is increasing objectivity in evaluation of current and residual knowledge of students on the subjects. Based on these assessments, teachers will adjust the work program and calendar-thematic plan on discipline, forms and methods of teaching in order to ensure a high level of knowledge, allowing making necessary competence and skills of future specialists. The article proposes the evaluation system of students' knowledge and determines their rankings, taking into account the qualifications of the teachers who taught their classes. Knowledge assessment might be defined as just one discipline, or as all the across disciplines for a semester, academic year and study period. The knowledge of students on discipline is estimated on the results of the test tasks based on current estimates obtained in a semester, and examination grades. We have reviewed the quality assessment system of students' knowledge and determined their rating; it will increase the credibility of the evaluation. In addition, it increases the effectiveness of the educational process, since the evaluation of students' knowledge and skills of teachers, will help heads of departments and deans to make decisions about the professional development of teachers, showed poor results

Keywords: FACULTY, QUALITY OF STUDENTS' KNOWLEDGE, ACADEMIC DISCIPLINE

Известно, что залогом качественной подготовки студентов является периодический контроль знаний и навыков, приобретённых ими в процессе обучения, или в соответствии с требованиями стандартов –

контроль компетентности в области своей специальности. Важно также то, что контроль качества текущих знаний студентов кроме оценочной функции, позволяющей определить качество подготовки студентов, выполняет и стимулирующую, побуждающую их получать более высокие оценки (при правильно сформулированных преподавателем мотивациях) [1, 2].

Немаловажное значение имеет вопрос повышения объективности оценки текущих и остаточных знаний студентов по изучаемым дисциплинам. На основе этой оценки преподаватели должны скорректировать рабочую программу и календарно-тематический план по дисциплине, формы и методики обучения в целях обеспечения высокого уровня знаний, позволяющего формировать необходимые компетенции и навыки будущих специалистов [3, 4].

Объективность традиционных методов оценки знаний студентов далёка от совершенства. Здесь главная проблема в том, что знания студентов оценивают преподаватели, проводящие занятия. В связи с этим оценки могут быть, как занижены (из-за возможной необъективности преподавателя по психологическим и другим причинам), так и завышены (с целью повышения своего рейтинга) [5, 6].

Проверка знаний студентов с использованием тестовых заданий и АСТ (автоматизированной системы тестирования) в сочетании с традиционными методами на данный момент является самым эффективным способом определения качества остаточных знаний студентов по изучаемым дисциплинам [7, 8].

Известные системы рейтингового тестирования генерируют случайную последовательность вопросов и предлагают ряд вопросов на них, из которых обучающимся необходимо выбрать правильный. Эти системы оперируют весовыми коэффициентами, которые постоянно изменяются в зависимости от результатов выполнения заданий. Введение

этих коэффициентов снижает объективность оценки знаний студентов из-за сложности определения их точного значения. Следствием рассмотренных недостатков является снижение достоверности оценки качества знаний студентов и уровня творческого подхода к обучению [7].

В статье предложена система оценки текущих и остаточных знаний студентов и определения их рейтинга по результатам изучения одной дисциплины и всех дисциплин за семестр, учебный год и весь период обучения с учётом квалификации преподавателей, которые проводили у них занятия. При этом оценка знаний студентов по дисциплине проводится с учётом результатов тестирования, а также текущих оценок, полученных в семестре, и экзаменационной оценки или оценки, полученной на зачёте [9].

Основной задачей, которая решается предложенной системой тестирования качества знаний студентов, является повышение достоверности оценки, эффективности учебного процесса и развитие творческого подхода к обучению.

Функционирование системы контроля качества знаний и определение рейтинга студента по дисциплине представлено алгоритмом (см. рисунок 1).

1. Установка преподавателем параметров теста. Предложенная система тестирования включает одну группу тестов, разбитую по главам дисциплины, содержащие задания открытой и закрытой формы, а также задания на соответствие и установление правильной последовательности. Все тесты реализуются с использованием системы случайного выбора заданий. После включения системы преподаватель указывает номера тем и количество вопросов по каждой из них, по которым будет осуществляться контроль знаний, устанавливает время для ответа на один вопрос и общее время тестирования.

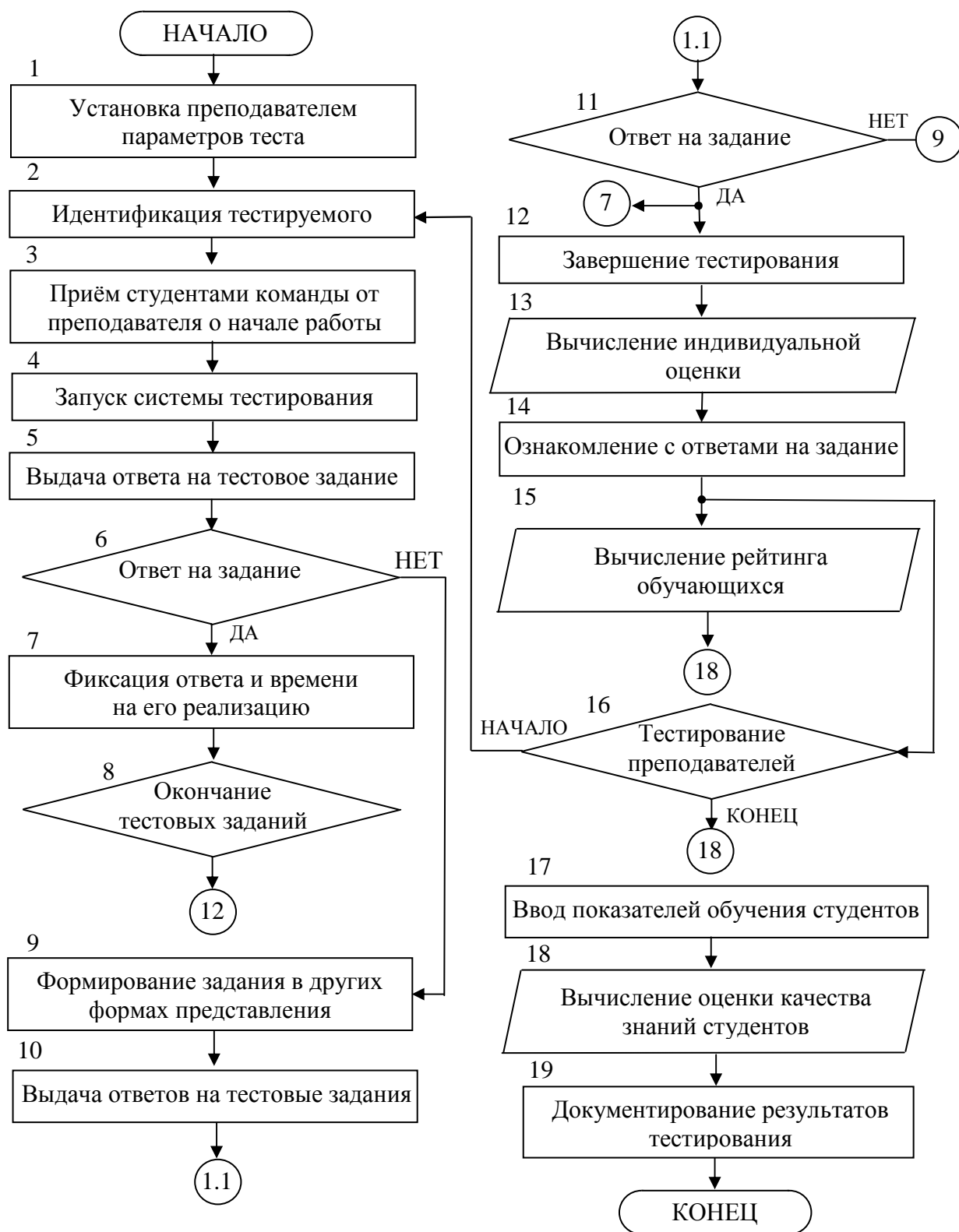


Рисунок 1 – Алгоритм контроля знаний студентов по дисциплине

2. *Идентификация тестируемого.* Обучаемый набирает свою фамилию, имя, отчество, номер учебной группы, название дисциплины, пароль и получает доступ к тестированию.

3. *Приём студентами команды от преподавателя о начале работы (тестирования).*

4. *Запуск системы тестирования.* Система в случайной последовательности выдаёт задания по разным темам дисциплины. При этом каждая тема содержит 10–15 контрольных вопросов, из которых формируется 30–50 заданий, т. е. контрольный вопрос формулируется в 3 или 4 формах представления.

5. *Выдача ответа на тестовое задание.* Правильные ответы оцениваются по 5-бальной шкале.

6. *Ответ на задание.* Если ответ не правильный, то осуществляется переход к п.9, а если правильный – к п.7.

7. *Фиксируется ответ и время на его реализацию.*

8. *Окончание тестовых заданий.* Если на все задания были даны правильные ответы или окончилось время осуществляется переход к п.12 алгоритма.

9. *Формирование заданий в других формах представления.* Осуществляется при неправильных ответах на задания (см. п. 6 и 7).

10. *Выдача ответа на тестовое задание.* Здесь студент отвечает на задание второй раз, но которое представлено в другой форме.

11. *Ответ на задание.* При правильных ответах осуществляется переход к п. 7, а при завершении ответов или времени – к п. 12. При неправильных ответах на задания осуществляется переход к п. 9, где задание формируется в другой (третьей) форме представления.

12. *Завершение тестирования.* При получении ответов на все задания или окончании времени тестирования.

13. *Вычисление индивидуальной оценки.* «5» – 90% правильных ответов; «4» – 70%; «3» – 50%; «2» – меньше 50%.

14. *Ознакомление с ответами на задания.* Здесь важно, то что процесс обучения продолжается, т. е. студенты получают информацию о правильных ответах на задания, на которые они не ответили или дали неверный ответ.

15. *Вычисление рейтинга обучающихся.* Рейтинг определяется по группе и курсу.

16. *Тестирование преподавателей.* Поскольку качество знаний студентов также зависит от профессиональной квалификации профессорско-преподавательского состава (ППС), то оценка должна учитывать уровень квалификации преподавателей, которые проводили с ними разные виды занятий [10, 11]. На тестирование преподавателей отводится меньше времени (как для ответа на вопрос, так и общего). Индивидуальная оценка выставляется на основе следующих показателей: «5» – 100% правильных ответов; «4» – 90%; «3» – 80%; «2» – меньше 80%.

17. *Ввод показателей обучения студентов.* Вводятся средний балл текущих оценок, полученных при изучении дисциплины, $СБ_C$ и оценка итогового контроля (на экзамене ил зачёте) $O_{ИК}$.

18. *Вычисление оценки качества знаний студентов.* Оценка качества знаний студента по изученной дисциплине определяется по формуле

$$КЗ_д = \frac{1}{2}(P_{CD} + P_{PD}), \quad (1)$$

где P_{CD} – показатель знаний студента по дисциплине, вычисляется по формуле

$$P_{CD} = \frac{1}{3}(СБ_C + O_{ACT} + O_{ИК}), \quad (2)$$

P_{PD} – показатель знаний преподавателей, проводивших занятия по

дисциплине, определяется по формуле

$$P_{ПД} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m P_i, \quad (3)$$

где P_i – показатель знаний преподавателя, проводившего занятия;

m – всего преподавателей, проводивших занятия по дисциплине;

O_{ACT} – результаты тестовых заданий, выполненных с использованием автоматизированной системы тестирования (ACT).

19. Документирование результатов тестирования.

Повысить объективность оценки знаний студента можно, если учитывать время проведения преподавателями занятий с ними. В этом случае формула (3) примет вид

$$P_{ПД} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m O_{Az_i} P_i, \quad (4)$$

где O_{Az} – объём аудиторных занятий по дисциплине, проводимых преподавателем, в относительных единицах. К примеру, если преподаватель один проводил все виды занятий по дисциплине, то $O_{Az} = 1$, если 40% от аудиторных занятий, то $O_{Az} = 0,4$.

Оценка за знание одной дисциплины не характеризует уровень компетенции студента по профилю подготовки. Поэтому для повышения объективности оценки и отслеживания динамики уровня компетенции студента за семестр, учебный год и весь период обучения целесообразно рассмотренный выше метод применить для всех изучаемых дисциплин, в том числе непрофильных. При этом наибольший вклад в индивидуальную оценку и индивидуальный итоговый рейтинг должны вносить результаты по профильным дисциплинам. Общая формула для оценки компетенции студента за период обучения имеет вид

$$O_{КС} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{D_{П}} \sum_{П=1}^{D_{П}} KЗ_{ДП} + \frac{0,75}{D_{Н}} \sum_{Н=1}^{D_{Н}} KЗ_{ДН} \right), \quad (5)$$

где $D_{\text{п}}$ – дисциплины профиля подготовки;

$KZ_{\text{дп}}$ – качество знаний студента по дисциплинам профиля подготовки;

$D_{\text{н}}$ – непрофильные дисциплины;

$KZ_{\text{дн}}$ – качество знаний студента по непрофильным дисциплинам.

Коэффициент 0,75 в формуле (5) снижает значимость непрофильных дисциплин подготовки в сравнении с профильными.

На рисунке 2 приведена структурная блок-схема оценки знаний студентов и определения их рейтинга по результатам изучения дисциплин. Такая оценка может проводиться по итогам семестра, учебного года или за весь период обучения [12].

Блок-схема содержит следующие функциональные блоки:

– рабочие места преподавателей и студентов, содержащие стандартные технические средства: персональные компьютеры, графические дисплеи и принтеры;

– блок контроля знаний, включающий экспертную систему формирования тестов, диагностики и тестирования;

– блок документирования, содержащий ведомости результатов тестирования текущего и итогового контроля, экзаменационные и зачётные ведомости по дисциплинам, ведомости тестирования преподавателей, рейтинга обучающихся по дисциплинам и итогового рейтинга, протоколы, содержащие оценки студентов на тестовые задания по каждой дисциплине;

– блок программного управления обеспечивает функционирование системы тестирования в активном режиме;

– блок интеллектуального интерфейса представляет программно-аналитический комплекс, обеспечивающий доступ к информации экспертной системы и поддерживающий взаимодействие студентов с преподавателями.



Рисунок 1 – Блок-схема оценки качества знаний и определения рейтинга студентов по дисциплинам за период обучения

Кроме того, блок контроля знаний содержит (см. рисунок 2) блоки тестовых заданий по профильным и непрофильным дисциплинам, блоки анализа ответов, формирующие команду на представление невыполненных заданий в другой форме, блоки учёта успеваемости (текущие и итоговые оценки по дисциплинам), блок учёта тестирования

преподавателей, блок оценки и определения рейтинга студентов по дисциплинам, блок оценки качества знаний и определения рейтинга студентов за период обучения.

Важным является вопрос контроля остаточных знаний студентов, который, как правило, проводится через год после изучения дисциплины. Такой контроль также окажет помощь профессорско-преподавательскому составу (ППС) в корректировке рабочих программ и календарно-тематических план по дисциплинам [13, 14].

Контроль остаточных знаний может проводиться с использованием рассмотренного метода, но показатели оценок для студентов должны измениться. Так, оценка «5» выставляется, если студент дал правильные ответы на 75% заданий, «4» – 50% заданий, «3» – 25% заданий, а «2» – меньше 25%.

Практически контроль качества знаний по итогам учебного года и за период обучения должен проводиться по показателям оценки остаточных знаний.

Рассмотренная система оценки качества знаний студентов и определения их рейтинга повысит достоверность оценки. Кроме того, возрастёт эффективность образовательного процесса, поскольку по результатам оценки знаний студентов и квалификации преподавателей, заведующие кафедрами и деканы будут принимать решения о повышении квалификации преподавателей, показавших низкие результаты [15]. Предложенная система оценки импульс ППС к совершенствованию учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины.

Список литературы

1. Григораш О. В. К вопросу улучшения качества подготовки студентов [Текст] / О. В. Григораш // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2013. – № 3. – С. 71–75.

2. Григораш О.В. Организация и оценка качества учебного процесса по агроинженерным специальностям [Текст] / О.В. Григораш. – Краснодар: КубГАУ. – 2009, – 395 с.
3. Григораш О. В. Организация деятельности и оценка результатов работы кафедры: учеб. пособие для системы дополнительного образования [Текст] / О. В. Григораш, А. И. Трубилин; под общ. ред. А. И. Трубилина. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 596 с.
4. Григораш О.В. Инновации в работе кафедры [Текст] / О.В. Григораш, А.И. Трубилин; под общ. ред. А.И. Трубилина. – Краснодар. – 2014. – 180 с.
5. Григораш О.В. Методика оценки качества подготовки студентов и эффективности учебной работы преподавателей и кафедры / О.В. Григораш, А.И. Трубилин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №08(092). С. 1087 – 1099. – IDA [article ID]: 0921308073. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/08/pdf/73.pdf>.
6. Григораш О.В. Система подготовки высококвалифицированных специалистов технических направлений [Текст] / О.В. Григораш // Высшее образование сегодня. – 2014. – № 7. – С. 41–49.
7. Григораш О.В. Тестовые задания – один из эффективных способов оценки качества знаний студентов / О.В. Григораш // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №07(101). С. 1303 – 1319. – IDA [article ID]: 1011407085. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/85.pdf>.
8. Григораш О.В. Инновации в организационно-методической работе на кафедре / О.В. Григораш, А.И. Трубилин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №07(091). С. 488 – 499. – IDA [article ID]: 0911307031. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/07/pdf/31.pdf>.
9. Григораш О.В. Об организации деятельности кафедры современного вуза: опыт работы заведующего кафедрой / О.В. Григораш // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №10(104). С. 149 – 169. – IDA [article ID]: 1041410009. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/10/pdf/09.pdf>.
10. Трубилин А.И. Система оценки качества деятельности преподавателей и кафедры вуза [Текст] / А.И. Трубилин, О.В. Григораш // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2011. – № 2. – С. 60–64.
11. Трубилин А.И. Методика оценки качества знаний студентов [Текст] / А.И. Трубилин, О.В. Григораш // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2014. – № 5. – С. 86–90.
12. Трубилин А.И. Оценка качества подготовки студентов и эффективности учебной работы преподавателей [Текст] / А.И. Трубилин, О.В. Григораш // Высшее образование сегодня. – 2014. – № 3. – С. 7–10.
13. Григораш О.В. Комплексный подход к совершенствованию системы высшего профессионального образования [Текст] / Григораш // Высшее образование сегодня. – 2014. – № 5. – С. 34–39.
14. Григораш О.В. Комплексный подход к решению проблемы улучшения качества подготовки студентов / О.В. Григораш // Политематический сетевой

электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №03(087). С. 113 – 128. – IDA [article ID]: 0871303007. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/03/pdf/07.pdf>.

15. Григораш О.В. О совершенствовании системы подготовки выпускников вузов / О.В. Григораш // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №09(093). С. 1624 – 1637. – IDA [article ID]: 0931309112. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/112.pdf>.

References

1. Grigorash O. V. K voprosu uluchshenija kachestva podgotovki studentov [Tekst] / O. V. Grigorash // Alma mater (Vestnik vysshej shkoly). – 2013. – № 3. – S. 71–75.

2. Grigorash O.V. Organizacija i ocenka kachestva uchebnogo processa po agroinzhenerym special'nostjam [Tekst] / O.V. Grigorash. – Krasnodar: KubGAU. – 2009, – 395 s.

3. Grigorash O. V. Organizacija dejatel'nosti i ocenka rezul'tatov raboty kafedry: ucheb. posobie dlja sistemy dopolnitel'nogo obrazovanija [Tekst] / O. V. Grigorash, A. I. Trubilin; pod obshh. red. A. I. Trubilina. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – 596 s.

4. Grigorash O.V. Innovacii v rabote kafedry [Tekst] / O.V. Grigorash, A.I. Trubilin; pod obshh. red. A.I. Trubilina. – Krasnodar. – 2014. – 180 s.

5. Grigorash O.V. Metodika ocenki kachestva podgotovki studentov i jeffektivnosti uchebnoj raboty prepodavatelej i kafedry / O.V. Grigorash, A.I. Trubilin // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №08(092). S. 1087 – 1099. – IDA [article ID]: 0921308073. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/08/pdf/73.pdf>.

6. Grigorash O.V. Sistema podgotovki vysokokvalificirovannyh specialistov tehniceskikh napravlenij [Tekst] / O.V. Grigorash // Vysshee obrazovanie segodnja. – 2014. – № 7. – S. 41–49.

7. Grigorash O.V. Testovye zadanija – odin iz jeffektivnyh sposobov ocenki kachestva znaniy studentov / O.V. Grigorash // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №07(101). S. 1303 – 1319. – IDA [article ID]: 1011407085. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/85.pdf>.

8. Grigorash O.V. Innovacii v organizacionno-metodicheskoj rabote na kafedre / O.V. Grigorash, A.I. Trubilin // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №07(091). S. 488 – 499. – IDA [article ID]: 0911307031. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/07/pdf/31.pdf>.

9. Grigorash O.V. Ob organizacii dejatel'nosti kafedry sovremennogo vuza: opyt raboty zavedujushhego kafedroj / O.V. Grigorash // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №10(104). S. 149 – 169. – IDA [article ID]: 1041410009. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/10/pdf/09.pdf>.

10. Trubilin A.I. Sistema ocenki kachestva dejatel'nosti prepodavatelej i kafedry vuza [Tekst] / A.I. Trubilin, O.V. Grigorash // Alma mater (Vestnik vysshej shkoly). – 2011. – № 2. – S. 60–64.

11. Trubilin A.I. Metodika ocenki kachestva znaniy studentov [Tekst] /A.I. Trubilin, O.V. Grigorash // Alma mater (Vestnik vysshej shkoly). – 2014. – № 5. – S. 86–90.

12. Trubilin A.I Ocenka kachestva podgotovki studentov i jeffektivnosti uchebnoj raboty prepodavatelej [Tekst] / A.I. Trubilin, O.V. Grigorash // Vysshee obrazovanie segodnja. – 2014. – № 3. – S. 7–10.

13. Grigorash O.V. Kompleksnyj podhod k sovershenstvovaniju sistemy vysshego professional'nogo obrazovaniya [Tekst] / Grigorash // Vysshee obrazovanie segodnja. – 2014. – № 5. – S. 34–39.

14. Grigorash O.V. Kompleksnyj podhod k resheniju problemy uluchsheniya kachestva podgotovki studentov / O.V. Grigorash // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №03(087). S. 113 – 128. – IDA [article ID]: 0871303007. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/03/pdf/07.pdf>.

15. Grigorash O.V. O sovershenstvovanii sistemy podgotovki vypusknikov vuzov / O.V. Grigorash // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №09(093). S. 1624 – 1637. – IDA [article ID]: 0931309112. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/112.pdf>.