

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информационных систем и технологий в обучении

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ФОРМИРОВАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ
ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОРТРЕТА ВЫПУСКНИКА
ВУЗА**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студента 2 курса 272 группы
направления 44.04.01 – Педагогическое образование
факультета компьютерных наук и информационных технологий
Агапова Сергея Леонидовича

Научный руководитель:

профессор, д.т.н.

И.В. Вешнева

подпись, дата

Зав. кафедрой:

к.п.н., доцент

Н. А. Александрова

подпись, дата

Саратов 2021

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Смена образовательной парадигмы привела к необходимости формирования новых Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО), в которых в качестве главных целевых установок рассматриваются компетенции. В настоящий период времени российские вузы осуществили переход на стандарты, основанные на компетентностном подходе к оценке результатов обучения. Процессы активного развития и реформирования в соответствии с социально-экономическими требованиями общества ведут к дальнейшему планомерному обновлению стандартов.

Формируемые стандарты основываются на установившейся компетентностной парадигме требующей формирования и оценивания компетенций в процессе обучения. Оценка компетенций является составной частью образовательной системы и выполняет функцию контроля над получением образовательного результата – уровня сформированности компетенций в процессе освоения основной образовательной программы (ООП). Существуют методики комплексной оценки сформированности компетенций, но их внедрение в практику довольно сложное, состоит в том, что оценка компетенций — процесс достаточно трудоемкий, следовательно, процесс обработки результатов диагностики должен быть автоматизирован за счет применения современных программных средств.

Существуют разработки процедур оценивания компетентностных портретов студентов, однако общей методики, разработанной для формирования оценок компетентностных портретов, не существует. Основной проблемой следует считать, то, что принятая система оценивания основана на изучении отдельных дисциплин и оценивания по результатам обучения в рамках каждой из этих дисциплин. Компетенции являются кросспредметными. Каждая из компетенций формируется в рамках нескольких дисциплин и при этом каждая из дисциплин, участвующих в формировании конкретной компетенции, вносит некоторый вклад в ее формирование. При этом вклад

одной из дисциплин в формируемую компетенцию может быть не эквивалентным вкладу другой дисциплины в формирование этой компетенции.

Формирование оценок по всему набору компетенций оказывается затруднено существующими методами междисциплинарного разделения процедур оценивания результатов обучения. Поэтому встает проблема разработки процедуры формирования оценок компетентностного портрета студента вуза. Важно отметить, что используется несколько десятков компетенций, соответственно желательно ввести 2 – 3 критерия интегративной оценки по всем компетенциям для большей информативности процедуры оценивания компетентностного портрета. Сложность сбора разрозненных данных и разработка интегральных показателей общих оценок компетенций требует применения программных вычислительных средств.

Разработка программного продукта позволяющего вычислить оценки компетенций, которые студент должен приобрести в результате обучения является актуальной.

Можно выдвинуть гипотезу, что построение компетентностного портрета студента на основе данных вычислений позволит в полной мере оценить сформированность компетенций студента и выпускника вуза.

Объектом работы является компетентностный портрет выпускника вуза

Предметом работы является алгоритмизация и создание программного продукта для вычисления компетентностного портрета выпускника вуза.

Цель магистерской работы – разработка программы построения компетентностного портрета выпускника вуза и вычисление интегральных характеристик для оценок компетенций.

Поставленная цель определила **следующие задачи**:

- Поиск и анализ литературы по теме исследования.
- Изучение и анализ понятия компетенции и компетентностного портрета студента и выпускника вуза.
- Проведение комплексного исследования и анализ процедур и методик оценки компетенции.

- Разработка алгоритма оценивания, выбор языков программирования и соответствующих средств для разработки.
- Создание базы данных оценок по дисциплинам на основе матрицы компетенции.
- Разработка программы вычисления оценок компетентностного портрета и интегративных показателей результатов формирования компетенций.
- Проведение апробации программного продукта.

Методологические основы разработка программы формирования базы данных оценивания компетентностного портрета выпускника вуза представлены в работах Дворянинова О.П., Назина Л.И., Никульчева О.С., Никокошева Н. Г., Куприянова Г. В., Малышев Е. Н., Васильев Н. В., Жемерикина Ю.И., Раев К.В., Савка О.Г., Вешнева И.В., Мельников Л.А., Травина Т.Л.

Теоретическая и/или практическая значимость магистерской работы. Разработанный алгоритм и процедура оценивания компетентностного портрета основаны на применении методов теории графов для формирования структуры влияния результатов освоения отдельных дисциплин на формируемую компетенцию, отличающуюся от опубликованных работ оригинальным программным продуктом для вычисления компетентностного портрета студента и выпускника вуза и интегративных характеристик сформированности компетенций.

Структура и объём работы. Магистерская работа состоит из введения, 3 разделов, заключения, списка использованных источников и шести приложений. Общий объём работы – 74 страницы, из них 52 страницы – основное содержание, включая 23 рисунка и 1 таблицу, список использованных источников информации – 31 наименований.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первый раздел «Компетентностный подход к оценке результатов обучения» посвящен изучению понятий компетенция и компетентность, различных подходов к понятию и измерению компетенции, методики оценки компетенций. Проведен анализ литературы по данному направлению, включающий отечественную и зарубежную литературу. Выявлено, что формирования электронной образовательной среды для компетентностно-ориентированного подхода к оценке результатов обучения является неременным требованием развития инновационной электронной среды современного образовательного учреждения. Проведенный анализ литературы по данной тематике наглядно продемонстрировал необходимость использования компетентностного подхода в процедурах оценки результатов образования вуза, основанный на понятии компетенций, которое определяется как интегрированный результат владения содержанием образовательного процесса, выражаемым в готовности учащихся применять знания, навыки и умения. Также умение применять способы деятельности в разных жизненных ситуациях с целью решения теоретических и практических задач. В качестве базового реального объекта исследования использовано направление подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» факультета КНиИТ СГУ имени Н.Г. Чернышевского. Для данного направления на сайте Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского представлена матрица компетенций, которая положена в основу проведенного в магистерской работе исследования. Матрица содержит наборы компетенций, которые делятся на: универсальные компетенции (УК), общепрофессиональные компетенции (ОПК), профессиональные компетенции (ПК). Также в данном разделе изучены и проанализированы работы посвященные способам оценки компетенций.

Второй раздел «Разработка программы вычисления компетентностного портрета студента» посвящен анализу компетенций для направления подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» факультета

КНИИТ СГУ имени Н.Г. Чернышевского и созданию программы вычисления оценок компетентностного портрета и интегративных показателей результатов формирования компетенций.

Для построения базы данных, состоящей из таблицы компетенций, таблицы дисциплин, таблицы студентов, таблицы оценок по дисциплинам и общей таблицы, было использовано веб-приложение phpMyAdmin для работы с базами MySQL.

Разработана формула для вычисления оценки компетенции:

$$M = \frac{\sum(k_p * i_p)}{n},$$

где M – оценка компетенции;

k_p – оценка за дисциплину;

i_p – коэффициент дисциплины;

n – количество дисциплин.

Весовой коэффициент каждой дисциплины равен компетенция, деленная на количество дисциплин (если это компетенция формируется одинаково в каждой дисциплине). Баллы по дисциплинам основаны на выставленных, на образовательном портале «IpsilonUni», оценках и баллах. В случае если одну дисциплину преподавали в течение нескольких семестров, то баллы за экзамен и зачет суммируются.

Для реализации программы было решено создать не просто программу для подсчета оценки компетенции, а полностью функционирующий веб-сайт с удобным интерфейсом. В связи с этим были изучены такие языки программирования и технологии для веб-разработки как: HTML, CSS, JavaScript, SQL, PHP. HTML, CSS и JavaScript использовались для создания интерактивного, удобного интерфейса сайта.

Еще одной технологией для разработки веб-интерфейса является JavaScript – мультипарадигменный язык программирования, обычно использующийся как встраиваемый инструмент для программного доступа к различным объектам приложений. Для создания современного интерактивного

сайта знание и применение данного языка необходимо. JavaScript позволяет «оживить» элементы вашего сайта, а также реализовать возможность реакции страницы или отдельных ее элементов на действия посетителя.

База данных является неотъемлемой частью любого веб-сайта, ведь именно в ней содержатся все используемые данные. Для работы с ней используется SQL (Structured Query Language, язык структурированных запросов), который позволяет получать определенные данные из больших и сложных баз данных с помощью определенных запросов.

Последним изученным языком программирования для веб-разработки является PHP (Hypertext Preprocessor, препроцессор гипертекста) – скриптовый язык, который используется для создания динамических веб-страниц.

Используя все вышеперечисленные языки программирования и технологии, был создан сайт для вычисления оценок компетенций и построения компетентностного портрета студента.

В работе описаны все разделы созданного веб-сайта, представлены скриншоты различных страниц сайта, а также фрагменты кода, посвященные созданию элементов сайта. Созданный программный продукт содержит поля регистрации и авторизации пользователя, главной (титульной) страницы, на которой присутствуют все направления факультета компьютерных наук и информационных технологий, но разработано лишь направление «Педагогическое образование» для магистратуры, поскольку создание остальных направлений не являлось целью работы.

Страница «Педагогическое образование» состоит из трех видов компетенций: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные, а также раздела «портрет студента».

Каждая страница компетенций состоит из таблицы для каждого студента, содержащей дисциплины, оценки по дисциплинам и вычисляемую оценку компетенции.

Раздел портрет студента содержит диаграммы компетентностных портретов студентов, которые строятся на основе всех оценок компетенций,

среднего значения и отклонения от среднего. Помимо этого на данной странице присутствует общая таблица данных, на которой представлены все оценки компетенций всех студентов, а также все значения среднего и отклонения от среднего.

Кроме этого в «футере» (нижней части) сайта присутствует страница «О сайте» в которой описаны справочные материалы: формула для вычисления оценок компетенций, для кого предназначен данный сайт и матрица компетенции, которая использовалась при создании программного продукта.

Третий раздел «Апробация готового программного продукта» посвящен описанию апробации программного продукта.

Готовый программный продукт был предложен на рассмотрение нескольким преподавателям. Для этого им было прислано письмо со ссылкой на сайт и небольшим описанием функционала программы для лучшего ориентирования. После успешной регистрации на сайте один из преподавателей написал отзыв о предложенном программном продукте. В работе описаны некоторые фрагменты данного отзыва, состоящие как из впечатлений о сайте, так и нескольких пожеланий для его дальнейшего улучшения, а именно:

1. Необходимо меню курсов и групп, чтобы можно было разделять студентов по группам. Это позволит использовать сайт не только для студентов выпускных курсов, но и на всех курсах в ходе обучения.

2. Хорошо бы предусмотреть вывод результата не только в виде радиальной диаграммы, но и в виде таблицы – как по отдельному студенту, так и по всей группе.

3. Сайт хорошо бы дополнить справочными материалами – перечнем компетенций и таблицей распределения компетенций, присоединив соответствующие таблицы из учебного плана.

После изучения данного отзыва в раздел «О сайте» была добавлена используемая матрица компетенций. А в раздел «Портрет студента» общая таблица данных, описанная выше.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проделанной работы были достигнуты следующие задачи:

- Изучено и проанализировано понятие компетенции.
- Изучена и проанализирована литература о методиках оценки компетенции.
- Выбран язык программирования и соответствующие для разработки средства.
- Создана база данных на основе матрицы компетенции.
- Разработана программа для вычисления оценки компетенции.
- Программный продукт апробирован.

Основываясь на данной работе, подготовлена статья «Постановка задачи разработки программного обеспечения для вычисления характеристик компетентностного портрета студента вуза», представленная на международной научной конференции ММТТ-34.

Основные источники информации:

1. Смолянинова О.Г. Формирование информационной и коммуникативной компетентности будущего учителя на основе мультимедийных технологий // Информатика и Образование, 2002. – № 9. – С. 5–9.
2. Матрица компетенций персонала [Электронный ресурс]. – URL: <https://worldsellers.ru/matrica-kompetencij-personala/> (Дата обращения 23.12.2019). Загл. с экр. Яз. рус.
3. Дворянинова О.П., Назина Л.И., Никульчева О.С. Разработка методики оценки компетенций студентов // Фундаментальные исследования, 2015. – Т. 2, № 8. – С. 257–260.
4. Никокошева Н. Г., Куприянова Г. В. Независимая оценка компетенций и квалификаций выпускников образовательных организаций как проблема исследования оценки качества профессионального педагогического

образования [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26554622> (Дата обращения 23.12.2019). Загл. с экр. Яз. рус.

5. Малышев Е. Н., Васильев Н. В. Интеграция систем оценки уровня освоения дисциплин и оценки уровня компетенций [Электронный ресурс]. – <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24002991> (Дата обращения 23.12.2019). Загл. с экр. Яз. рус.

6. Жемерикина Ю.И., Раев К.В., Савка О.Г. Независимая оценка профессиональных компетенций как основная составляющая внутренней системы оценки качества высшего образования [Электронный ресурс]. – <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38533942> (Дата обращения 23.12.2019). Загл. с экр. Яз. рус.

7. Veshneva I., Bolshakov A., Kulik A. Increasing the safety of flights with the use of mathematical model based on status functions // Studies in Systems, Decision and Control, 2019. – Vol. 199. – P. 608–621.

8. Вешнева И.В., Мельников Л.А., Травина Т.Л. Пример Применения Комплексных Функций Принадлежности для Оценки Предметных Компетенций Студентов Вуза // Вестник Саратовского Государственного Технического Университета, 2011. – Т. 4, № 4 (62). – С. 194–200.

9. Основная образовательная программа высшего образования для педагогического направления (профиль информатика в образовании) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.sgu.ru/sites/default/files/education/op/оор_44.04.01.pdf (Дата обращения 23.12.2019)

10. Чесноков А. Н., Дворжак Е. Ю. Разработка модели компетенций и матрицы специальных компетенций будущего учителя информатики [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32494664> (Дата обращения 23.12.2019). Загл. с экр. Яз. рус.