

адаптации к условиям Тульской области [Текст] / Е.Н. Правлина // диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Рязань, 2002. 129с.

5. Шашкова, И.Г. Перспективы развития АПК Рязанской области / [Текст] / И.Г. Шашкова, С.С. Котанс, В.С. Конкина, Е.И. Ягодкина, С.И. Шашкова, Л.И. Домокеева // Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства. Рязань: РГАТУ, 2014. - С. 227-231.

УДК 378.1

МОДЕЛИРОВАНИЕ АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКОЙ КАДРОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

Краснянский М.Н., д.т.н., профессор

Попов А.И., к.п.н., доцент

Обухов А.Д., к.т.н.

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, рынок труда, потребности личности, оптимизация, адаптивное управление.

Keywords: agriculture, labour market, the needs of the individual, optimization, adaptive control.

Аннотация: Рассматриваются проблемы подготовки кадров для предприятий АПК, для их решения предлагается использовать адаптивную систему управления профессиональным образованием. Разработана и описана математическая модель управления подготовкой кадров. Определена целевая функция и сформулированы способы определения оптимального набора дисциплин.

Summary: Discusses the problems of personnel training for the agricultural sector, for their solution it is proposed to use adaptive control system of professional education. Developed and described a mathematical model of control training. Determined objective function and the formulated ways of determining the optimal set of disciplines.

Обеспечение экономической безопасности государства предполагает реализацию комплексной программы развития агропромышленного комплекса. Данная программа включает: техническое перевооружение сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий; внедрение прогрессивных технологий в растениеводство и животноводство; подготовку кадров, способных активно включиться в инновационные преобразования и обладающих высоким уровнем сформированности не только профессиональных компетенций, но и духовно-нравственных качеств. Духовность особенно

актуальна вследствие сложившейся в силу ряда причин низкой привлекательности труда в области сельского хозяйства и искаженных представлениях молодых людей о ситуации и тенденциях развития рынка труда.

Решение поставленной задачи предполагает модернизацию системы профессионального образования посредством совершенствования содержания обучения и используемых образовательных технологий [1], а также развитие творческих способностей научно-педагогических работников, осуществляющих сопровождение творческого саморазвития студентов вуза [2]. Подготовка конкурентоспособных кадров для предприятий АПК становится возможной при внедрении в профессиональное образование адаптивной системы управления, позволяющей методически грамотно вносить коррективы в образовательную траекторию обучающегося [3, 4]. Эта система будет обеспечивать максимальное удовлетворение запросов предприятий АПК и учёт уровня развития способностей и личностных качеств студента при рациональном использовании имеющихся ресурсов вуза, финансовых инвестиций государства и резерва времени.

На модель адаптивной системы управления воздействуют управляющие воздействия двух типов:

Факторы, влияющие на личность как субъект образования:

$$\Phi_{\text{Л}} = (СЭС, КС, РГ, РТ),$$

Факторы, влияющие на образовательный процесс:

$$\Phi_{\text{О}} = (ПС, ОС, НТП, РТ, СЭС, КС),$$

где СЭС – социально-экономическая среда;

КС – культурная среда;

РГ – референтные группы;

РТ – множество требований региональных предприятий АПК;

ПС – множество требований профессиональных стандартов;

ОС – множество требований образовательных стандартов;

НТП – научно-технический прогресс.

Рассмотрим входные переменные. Личность студента характеризуется следующими параметрами:

$$Л = (НВК, ЦК, СЛ),$$

где НВК – нравственно волевые качества;

ЦК – целевые установки;

СЛ – способности студента.

Необходимо отметить, что способности личности являются её характеристикой как объекта образования, но в то же время во многом определяют и потребности личности (как субъекта образования). Три вышеперечисленных параметра определяют множество потребностей обучающегося, выраженных некоторым множеством компетенций:

$$(НВК, ЦК, СЛ) \rightarrow K^{\text{Л}},$$

где K^L – множество компетенций, востребованных студентом.

Аналогично, множеству требований профессиональных стандартов и региональных предприятий АПК соответствуют наборы компетенций:

$$PC = (PC^{mk}, PC^{nl}), PC \rightarrow K^{PC},$$
$$PT = (PT^{mk}, PT^{nl}, PT^{dem}), PT \rightarrow K^{PT},$$

где K^{PC}, K^{PT} – множество компетенций, необходимых для осуществления трудовой функции в соответствии с профессиональным стандартом и требованиями предприятий АПК соответственно;

PC^{mk}, PC^{nl} – требования действующих (актуальных) и планируемых (разрабатываемых) профессиональных стандартов.

$PT^{mk}, PT^{nl}, PT^{dem}$ – текущие потребности, планируемые потребности на будущий период, требования по демографическим показателям (минимальный и максимальный набор) регионального рынка АПК.

Вышеперечисленные множества компетенций объединены во множество всех компетенций K :

$$K = K^L \cup K^{PC} \cup K^{PT},$$
$$K = \{\kappa_i\},$$

где κ_i – некоторая компетенция.

Также на модель действуют следующие ограничения:

МТБ – материально-техническая база вуза;

КСВ – кадровый состав вуза;

ФОРУ – финансирование образовательного учреждения;

ФЛ – финансовые возможности личности;

НО – нормативные ограничения (требования ФГОС ВО, нормативно-правовые документы, регламентирующие организацию образовательного процесса, требования органов государственной власти, например, санитарно-эпидемиологической службы и т.п.).

Рассмотрим выходной параметр модели – набор дисциплин в виде структуры ОПОП, который представим множеством D :

$$D = \{\partial_j\},$$
$$\partial_j = (K_j^D, FO, TX, TE),$$

где ∂_j – дисциплина, включающая в себя следующие параметры:

K_j^D – набор формируемых дисциплиной компетенций,

ФО – формы организации обучения;

ТХ – используемые образовательные технологии;

TE – трудоемкость освоения.

В формализованном виде поставка задачи звучит следующим образом: при подготовке специалистов для АПК необходимо найти такую структуру образовательной программы D с соответствующим ей множеством реализуемых дисциплинами компетенций K , что целевая функция достигнет максимума:

$$\Phi(D) \rightarrow \max,$$

при выполнении ограничений:

$$K_j^D \subset K^L \cup K^{PC} \cup K^{PT},$$

$$MTB(D) \leq MTB_0,$$

$$КСВ(D) \leq КСВ_0,$$

$$\Phi ОУ(D) \leq \Phi ОУ_0,$$

$$\Phi Л(D) \leq \Phi Л_0,$$

$$НО(D) \in НО_0,$$

где $MTB(D)$, $КСВ(D)$, $\Phi ОУ(D)$, $\Phi Л(D)$, $НО(D)$ – функции, возвращающие значения необходимой материально-технической базы, кадрового состава, финансирования образовательного учреждения, личности и нормативных ограничений при заданном наборе дисциплин D ;

MTB_0 , $КСВ_0$, $\Phi ОУ_0$, $\Phi Л_0$ – заданные граничные условия на соответствующие ограничения. $НО_0$ – множество заданных нормативных ограничений

Определить оптимальный набор дисциплин, а также критерий их оценки $\Phi(D)$, можно различными способами. Рассмотрим некоторые из них.

Критерий максимального соответствия поставленным требованиям. Критерий $\Phi(D)$ достигает максимума, когда набор выбранных дисциплин D позволяет максимально возможно реализовать необходимые компетенции, заданные множествами K^L , K^{PC} , K^{PT} :

$$\Phi(D) = \bigcup (K_j^D) \cap (K^L \cup K^{PC} \cup K^{PT}),$$

а каждому элементу k_i множества компетенций будет ставиться в соответствие экспертная оценка o_i , соответствующая важности данной компетенции для общей оценки критерия:

$$O(K^*): k_i \rightarrow o_i, k_i \in K^*.$$

Тогда получим:

$$\Phi(D) = \frac{\sum O(K_j^D)}{O(K^L) + O(K^{PC}) + O(K^{PT})}.$$

Критерий максимальной ценности выбранных дисциплин.

В данном случае набор дисциплин D задается на основе производственных правил:

ЕСЛИ существует требование T , ТО необходимо включить дисциплины $\{\partial_j\}$ в набор всех дисциплин D , при условии, что компетенции K_j^D реализуют требование T .

Т.е. формируется набор дисциплин, полностью покрывающих все заданные потребности и требования.

Критерий $\Phi(D)$ тогда достигает максимума, когда выбранное подмножество дисциплин $D^* \in D$, реализующее множество компетенций $K_{D^*}^*$, обеспечивает максимальное значение экспертной оценки:

$$\Phi(D) = \sum O(K_j^D),$$

при ограничении на количество дисциплин:

$$D^* \leq D^{\max}$$

где D^{\max} - задано требованиями к максимальному количеству курсов и занятий у обучающихся и ограничением кадрового состава вуза.

Проведенный анализ предметной области и сформированный перечень основных элементов системы, а также факторов, влияющих на выбор дисциплин и форм обучения, необходимых как с точки зрения студента, так и рынка труда, позволили осуществить математическое моделирование адаптивной системы управления подготовкой кадров для предприятий АПК. Разработанная модель позволит на более высоком уровне удовлетворять запросы как самих обучающихся, так и работодателей, представляющих агропромышленный комплекс.

Список использованной литературы

1. Наумкин, Н.И. Особенности проектирования методики формирования инновационной компетенции на основе использования встраиваемого модуля / Н.И. Наумкин, Е.П. Грошева, Г.А. Кондратьева, Е.Н. Панюшкина, В.Ф. Купряшкин // Интеграция образования. – 2016. – Т. 20. – № 4 (85). – С. 493-506.
2. Попов, А.И. Преподаватель вуза как организатор творческого саморазвития студента / А.И. Попов // Alma-mater: Вестник высшей школы. – 2013. – №9. – С. 48-51.
3. Попов, А.И. Методические вопросы разработки адаптивной информационной системы сопровождения творческой работы обучающихся / А.И. Попов, Д.В. Поляков // Эко-потенциал. – 2016. – №3(15). – С. 18-28.
4. Краснянский, М. Н. Проектирование информационных систем управления документооборотом научно-образовательных учреждений: монография / М.Н. Краснянский, С.В. Карпушкин, А.В. Остроух, А.Д. Обухов и др. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ГТТУ», 2015. – 216 с.