

Научная статья

Original article

УДК 330

DOI 10.55186/25876740_2024_8_3_24

ФОРМИРОВАНИЮ КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ МОДЕЛИ
ASSESSMENT OF THE DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL
COMPETENCE OF STUDENTS



Малышев Алексей Алексеевич, кандидат экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» (440011 Россия, г. Пенза, пр-д Байдукова, д. 1а), тел. 8 (841-2) 49-54-41, заведующий кафедрой экономики, ЧОУ ВО Филиал «Московского университета им. С.Ю. Витте» (440011 Россия, г. Пенза, Вяземского д. 25 Б.), тел. 8 (841-2) 42-92-46, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1956-6712>, malyshe-aleksej@yandex.ru

Malyshev Aleksey Alekseevich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Penza State Technological University (440011 Russia, Penza, Baidukova Ave., 1a), tel. 8 (841-2) 49-54-41, Head of the Department of Economics, Private Educational Institution of Higher Education Branch of Moscow University named after. S.Yu. Witte" (440011 Russia, Penza, Vyazemsky, 25 B), tel. 8 (841-2) 42-92-46, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1956-6712>, malyshe-aleksej@yandex.ru

Аннотация. В статье проводятся исследования сформированности компетентностной модели. При помощи методологии Tuning был проведен опрос опрос выпускников вузов, работодателей, выпускников вузов и сотрудников университетов на предмет сформированности и степени важности

компетенций отдельных групп предметных областей. В соответствии с этой методологией компетенции раскладываются и кодируются на структурные элементы для объективной оценки каждой способности. В ходе анализа учебных планов экологическая компетенция в соответствии с ФГОС ВО 3++ включена в состав универсальной компетенции УК-6 под названием «Безопасность жизнедеятельности» с формулировкой: «способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов». Проанализированы основные индикаторы экологической компетенции. Разработаны индикаторы и дискрипторы на конкретном примере, что позволило сформировать компетентную модель.

Abstract. The article conducts studies of the formation of a competency -based model. With the help of Tuning methodology, a survey was conducted by a survey of university graduates, employers, university graduates and university employees for the formation and degree of importance of the competencies of individual groups of subject areas. In accordance with this methodology, competencies are laid out and encoded on structural elements for an objective assessment of each ability. After the analysis of curriculum analysis, environmental competence in accordance with the Federal State Educational Standard of 3 ++ is included in the universal competence of the UK-6 called “safety of life” with the wording: “It is able to create and maintain safe life conditions in everyday life and in professional activity to maintain natural environment, ensuring the sustainable development of society, including with the threat and emergence of emergency situations and military conflicts. ” The main indicators of environmental competence are analyzed. Indicators and discriminators have been developed on a specific example, which made it possible to form a competent model.

Ключевые слова: компетенция, экологическая компетенция, оценка сформированности экологической компетенции, компетентностная модель.

Keywords: competence, environmental competence, assessment of the formation of environmental competence, competency -based model.

В современных рыночных условиях неотъемлемыми качествами профессионализма сотрудников являются: коммуникабельность, обучаемость, решительность, аналитическое мышление, креативность, многозадачность и пр. Это так называемые компетенции, которые в своем наборе характеризуют человека как специалиста-профессионала. Компетентностный подход стал вводится в систему отечественного высшего образования с началом его реформ в конце нулевых годов XXI века. Это было обусловлено подписанием РФ документов по присоединению к Болонской системе в 2003 г. Формирование компетентностной модели рассматривается на примере ФГБОУ ВО ПензГТУ. Данная модель была сформирована на основе оценки экологической компетенции студентов, учета мнения преподавателей и работодателей.

Для оценки результатов обучения в рамках участников Болонской системы разработана методология оценки результатов обучения Tuning. В соответствии с этой методикой все компетенции делятся на общие и профессиональные (необходимые для подготовки студентов конкретных направлений). Несмотря на то, что методология признает ведущую роль профессиональных компетенций, все же большее внимание уделяется универсальным компетенциям, которые не зависят от предметной области.

Проект Tuning Russia был организован как консорциум университетов России и Европы в 2010 г. Хотя отдельные университеты начали работу в рамках Tuning намного раньше (например, Томский университет с 2006 г.). В соответствии с этим проектом общекультурные (универсальные) и профессиональные компетенции были признаны ключевыми ориентирами для разных предметных областей и стали основой для оценки в этих образовательных областях. С другой стороны, гибкость проекта придавала абсолютная свобода разработчиков программ.

Методология Tuning предполагает опрос выпускников вузов, работодателей, выпускников вузов и сотрудников университетов на предмет сформированности и степени важности компетенций отдельных групп предметных областей. Оценка компетенции проводится по шкале от 1 до 5, где 1 — нулевая сформированность компетенции, а 5 — очень высокий уровень. Обоснование выборки проводится в соответствии с формулами, принятыми в статистике:

$$SS = \frac{Z^2 \times (p) \times (1 - p)}{C^2} \quad (1)$$

где, Z — фактор (в данном случае доверительный интервал, в работе принятый за 95%);

p — процент интересующихся респондентов или ответов в десятичной форме (0,5);

C — доверительный интервал, в десятичной форме (в работе принятый за 0,05, или 5%).

Следовательно, величина доверительной вероятности составила 95%, а доверительный интервал — 5%.

В исследовании, в связи с большим количеством выпускников за многие года работы ПензГТУ решено ориентироваться на величину безработицы в Пензенской области. Она составила в 2022 году 4300 человек. Это означает, что количество респондентов в виде работодателей и студентов-выпускников ПензГТУ должно составить 353 человека. Общее число преподавателей ПензГТУ составляет 148 человека, с учетом исходных данных о выборке, количество опрошенных преподавателей составило 107 человек.

В соответствии с методологией Tuning Russia компетенции раскладываются и кодируются на структурные элементы для объективной оценки каждой способности. Экологическая компетенция в соответствии с ФГОС ВО 3++ включена в состав универсальной компетенции УК-6 под названием «Безопасность жизнедеятельности» с формулировкой: «способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной

деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов».

Результатом обучения УК-6 является:

- знает основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них;

- умеет оценивать уровень эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий.

Исходя из вышеизложенных формулировок, экологическую компетенцию можно представить в следующем виде (таблица 1).

Уточнение экологической компетентности проводится с целью выявления необходимых компонентов формирования экологически ответственного поведения, экологического мышления и ценности окружающей природной среды. Эти результаты формирования экологической компетенции выходят за рамки безопасности жизнедеятельности. Как в других проектах «Тюнинг», исследование в рамках выпускной квалификационной работы основывается на одном из методов выборочного обследования по группам – кластерной выборки (cluster sampling). Это означает, что опросу будут подвергнуты преподаватели, работодатели, связанные с ПензГТУ и выпускники вуза. Принятие такого решения было обусловлено отсутствием полной независимости опрашиваемых друг от друга, в силу чего выборку никак нельзя считать случайной.

Таблица 1 — Индикаторы экологической компетенции

Экологические аспекты формулировки компетенции	Индикаторы	
	знает	умеет
Способен создавать и поддерживать безопасные условия для сохранения природы, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает основные техносферные опасности	Умеет оценивать уровень и эффективность применяемых технических средств и технологий
	Знает основные свойства, характеристики и характер вредных и опасных факторов на человека и окружающую среду	Имеет навыки природосообразной деятельности и поведения
	Знает методы защиты человека и окружающей среды от воздействия и последствий вредных и опасных веществ и факторов.	Способен эмоционально чувственно воспринимать угрозу разрушения окружающей среды, проявлять волю к её защите
	Приверженность идеям сохранения окружающей среды	Умение критически мыслить, анализировать роль природных объектов в жизни человека, прогнозировать результаты его деятельности на природу
	Знает универсальную ценность природы и ответственно относится к окружающей среде	Умение проводить и организовывать комплексную научно-исследовательскую и проектно-производственную деятельность
	Знает значимость, характерные черты и особенности природных и природно-антропогенных ландшафтов	Владеть основами управления в области природопользования, рационального природопользования и охраны окружающей среды
	Знает особенности и причины глобальных экологических кризисов, связь с социально-экономическими проблемами развития	Проводить эколого-хозяйственную оценку технологий и производств
	Знает нормативно-правовые основы экологической деятельности, моральные нормы и правила поведения с природной средой	Умеет проводить оценку экологической обстановки
	Знает современные технологии экологического мониторинга	Выражать экологические намерения, основываясь на экологоориентированных ценностях

Метод кластерной выборки широко используется в исследованиях [8, с. 64-72] и не способствует предвзятости. Метод кластерной выборки может влиять на величину погрешности исследования любого числа примеров. Погрешность возрастает в зависимости от различий вопросов, задаваемых разным исследуемым группам.

Дизайн-эффект кластерной выборки можно измерить, используя межгрупповую корреляцию. Высокая степень межгрупповой корреляции показывает, что различия между группами большие, и поэтому возрастает погрешность исследования. Следует заметить, что малая степень межгрупповой корреляции по любому вопросу, например, стремящаяся к нулю, показывают, что простая случайная выборка дала бы похожие значения [3, с. 191-197].

Все подсчеты и выводы принимают во внимание природу кластеров данных (на уровне университета), используя многоуровневую модель. Эта модель считается более подходящей, так как учитывает структуру группировки данных, например, не предполагает, что наблюдения независимы друг от друга, поскольку они основаны на случайной выборке. Эти модели широко используются в исследованиях системы образования, так как там почти всегда присутствует сегментированная структура.

В то же время многоуровневые модели позволяют одновременно учитывать индивидуальные особенности и групповые свойства, обеспечивая необходимое измерение типичных ошибок и делая любую дедукцию на индивидуальном или групповом уровне подходящей. В таком контексте группы видятся не в качестве ограниченного числа видов независимой переменной (например, перечень университетов выбран как ограниченное число видов), но, скорее, считается, что выбранная группа относится к множеству всех исследуемых групп. В то же время, этот метод позволяет лучше просчитывать данные на индивидуальном уровне для групп с небольшим числом результатов наблюдений.

Касаемо исследуемых переменных было решено опрашивать респондентов относительно:

- Степени важности компетенции (по их мнению) для работы по профессии,
- Уровня достижения данной компетенции в результате обучения по образовательной программе в данной предметной области.

Для оценки этих двух переменных опрашиваемые должны были использовать шкалу, представленной в табл. 2.

Таблица 2 — Шкала оценок знаний и умений компетенций (степени важности и уровня освоения)

отметка	оценка
1	Никак
2	Слабая степень
3	Средняя степень
4	Сильная степень
5	Очень высокая степень

Ранжирование: на основе категоризации (categorization) пяти наиболее важных компетенций, согласно мнению преподавателей, выпускников, студентов и работодателей новая переменная была создана для каждой компетенции. Компетенция, получившая высшую оценку в ходе опроса, получила 5 баллов, вторая – 4 и так далее вплоть до 1 балла последней в списке. Если компетенцию вообще не выбирали, она получала ноль баллов.

Перечень анкетированных:

- Преподаватели: университетские преподаватели, ведущие курсы по предметным областям проекта.
- Выпускники: люди, успешно окончившие полный курс обучения (с получением диплома) в любой из предметных областей проекта.
- Работодатели: люди и/или организации, принимающие на работу выпускников университета, либо люди/организации, которые, возможно, не принимали на работу выпускников университета, но располагают рабочими местами, представляющими интерес для выпускников.

Опрос был проведен с февраля по апрель 2023 года, главным образом, онлайн, и завершился сбором очень значительного числа ответов: респонденты вернули 460 анкет.

Общий анализ будет представлен на двух уровнях:

1. Анализ по группам респондентов.
2. Анализ по переменным (показателям).

Анализ по группам представит результаты по отдельности для каждой из 4 групп (преподаватели, выпускники и работодатели), показывая в каждом случае то, что представители данных групп сочли наиболее и наименее важным, а также как они оценивают степень достижения указанных компетенций. Также будут проанализированы различия между степенью важности и степенью достижения, чтобы прояснить, над чем следует задуматься в будущем.

На втором уровне анализ будет проведен по трем параметрам (важность, уровень достижения и ранжирование), что даст возможность в сравнительной перспективе между группами увидеть ответы относительно переменных, выделяя степень корреляции между ними.

Результаты анализа развития экологического образования и оценки экологической компетенции у студентов ФГБОУ ВО ПензГТУ показали необходимость учета мнения преподавательской (академической) среды и опыта производственной деятельности. Для этого необходимо найти оптимум во мнениях. Произведение показателей степени важности представленных групп анкетированных дает возможность выделить необходимые индикаторы экологической компетенции важные для всех выпускников, отдельных направлений в рамках изучения профильных дисциплин и, наконец, освоения в рамках профессиональных компетенций [2, с. 119-128].

Минимальное значение произведения степеней важности респондентов по индикаторам знаний составляет 8,88 балла, а максимальное — 16,11. Разбивка диапазона значений на низкий, средний и высокий проводилась по формуле определения равного интервала:

$$d = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{n}, \text{ где} \quad (2)$$

- X_{\max} и X_{\min} — соответствующие максимальные и минимальные значения показателя;

- d – количество выделяемых групп (в случае работы число равно 3).

Учитывая, что в одном промежутке не может концентрироваться более 50% индикаторов, то можно сдвигать верхние и нижние границы интервалов, добиваясь равного распределения[4, с. 93-100]. Сформированные индикаторы и дескрипторы представлены в таблице 3-4. Значимость компетенции по результатам опроса представлены в таблице.

Таблица 3 — Индикаторы и дескрипторы уровней освоения знаний экологической компетенции

знать	Значимость компетенции по результатам опроса	Дескрипторы уровня освоения		
		низкий	средний	высокий
Знает основные техносферные опасности	16,11	Имеет представление об основах охраны труда и защиты окружающей среды	Знает требования безопасности и защит окружающей среды на производстве и в повседневной жизни	Знает требования охраны окружающей среды и обеспечение безопасности экологически опасных производств
Знает методы защиты человека и окружающей среды от воздействия и последствий вредных и опасных веществ и факторов.	15,75	Знает факторы вредного воздействия на состояние окружающей среды	Анализирует факторы вредного влияния на окружающую среду и методы её защиты	Анализирует и проектирует методы защиты окружающей среды от воздействия и последствий вредных и опасных веществ и факторов
Знает особенности и причины глобальных экологических кризисов, связь с социально-экономическими проблемами развития	15,40	Знает основные глобальные экологические кризисы в России и мире	Осуществляет поиск информации, работу с источниками для анализа и сбора информации по экологическим кризисам разного уровня организации	Определяет связь между экологическими кризисами и социально-экономическим развитием, анализирует контекст и решение экологических кризисов
Знает нормативно-правовые основы экологической деятельности, моральные нормы и правила поведения с природной средой	13,87	Знает проблемы взаимодействия общества и природы, нормативно-правовые аспекты регулирования экологических отношений.	Знает механизмы и средства правового регулирования в области экологии, права и обязанности граждан и объединений, основные экологические требования к хозяйственной деятельности	Проводит сбор информации и контекстный анализ правовых отношений в области экологии, работает с источниками экологического законодательства, знает способы защиты экологических прав
Знает основные свойства, характеристики и характер вредных и опасных факторов на человека и окружающую среду	11,76	Знает основные виды загрязнений окружающей среды и последствия их воздействия	Идентифицирует загрязнения и сопряженные с ним последствия на окружающую среду и человек в рамках своей деятельности	Знает и анализирует основные природные и техногенные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и окружающую среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности
Знает современные технологии экологического мониторинга	11,61	Имеет представления об основных понятиях и положениях экологического мониторинга	Знает научные понятия, системы и принципы экологического мониторинга, систему его организации на разных уровнях организации (от глобального до локального)	Знает методики анализа и оценки состояния окружающей среды, методы контроля загрязнения, средства и методы аналитического обеспечения для проведения мониторинга, систему организации мониторинга и опыт её применения
Знает универсальную ценность природы и ответственно относится к окружающей среде	9,95	Знает взаимосвязь между культурой и природой, общественным и социально-экономическим развитием	Знает, анализирует и определяет установки и ценности гармоничного сосуществования человеческого общества и природы, формулирует и транслирует морально-этические нормы, взгляды и ценности культуры к окружающей среде	Анализирует систему социальных отношений в обществе, индивидуальные морально-этические взгляды, установки и нормы поведения касательно взаимоотношения природы и общества, знает опыт и определяет механизмы коадаптации человека к окружающей среде
Приверженность идеям сохранения окружающей среды	9,69	Знает важность и роль человека в сохранении окружающей среды	Знает и обобщает информацию по охране ресурсов, живой природы и окружающей среде в районах повышенной антропогенной нагрузки	Выдвигает идеи в области природоохранной деятельности и рационального природопользования, анализирует подходы к сохранению природы и обосновывает выбор вариантов сохранения окружающей среды
Знает значимость, характерные черты и особенности природных и природно-антропогенных ландшафтов	8,88	Знает структурную организацию ландшафта, различия природных и природно-антропогенных ландшафтов	Знает структурную и пространственную организацию ландшафта, классификацию и виды природных и природно-антропогенных ландшафтов.	Знает стратификацию ландшафтов, выявляет признаки видов и классов ландшафтов, анализирует и прогнозирует процессы функционирования и механизмы поддержания устойчивости природных и природно-антропогенных ландшафтов, особенности организации и проектирования природно-антропогенных систем

Таблица 4 — Индикаторы и дескрипторы уровня освоения умений экологической компетенции

умест	Значимость компетенции по результатам опроса	Дескрипторы уровня освоения		
		низкий	средний	высокий
Умеет оценивать уровень и эффективность применяемых технических средств и технологий	16,86	Определять необходимые технологии и техническими средствами сохранения окружающей среды	Владеет методами оценки эффективности применяемых технических средств и технологий сохранения окружающей среды в рамках своей профессиональной деятельности	Умеет оценивать и анализировать, оптимизировать технологические процессы и средства сохранения окружающей среды и здоровья человека в целях устойчивого развития
Умение критически мыслить, анализировать роль природных объектов в жизни человека, прогнозировать результаты его деятельности на природу	15,84	Умеет собирать, обобщать и представлять информацию о природных объектах, устанавливать причинно-следственные связи между состоянием окружающей среды и деятельностью человека	Анализировать контекст, решения, приводить доводы и аргументацию о причинах и факторах негативного воздействия деятельности человека на природу	Имение мыслить систематически, демонстрировать аналитический подход к проблематике загрязнения окружающей среды, устанавливать причины и прогнозировать последствия негативного воздействия человека на природу
Имеет навыки природосообразной деятельности и поведения	13,83	Определяет ведущую роль природной среды в формировании мультикультурного наследия	Устанавливает факторы природной среды на особенности поведения и деятельность людей, отдельных социальных групп (народов), формировании норм, обычаев, традиций, устойчивых стереотипов в отношениях человека к природе	Структурировано и аргументировано обосновывает природную обусловленность хозяйственной деятельности, формирование экологической культуры общества на определенной территории
Способен эмоционально чувственно воспринимать угрозу разрушения окружающей среды, проявлять волю к её защите	12,03	Интуитивное восприятие последствий негативного воздействия результатов деятельности человека на окружающую среду, понимание мотивов и потребностей в сохранении природы	Проявлять интеллектуальные эмоции и эмоциональное мышление в ситуациях быстрого реагирования на экологические проблемы, оценивать результаты негативного влияния человека на окружающую среду	Проявлять интеллектуальные эмоции и эмоциональное решение с учетом особенностей типа личности человека, проявлять волевые решения в условиях быстрого реагирования на угрозу разрушения окружающей среды
Умение проводить и организовывать комплексную научно-исследовательскую и проектно-производственную деятельность	9,17	Имение искать, собирать и обобщать информацию экологического содержания, устанавливать цели и задачи исследования, подбирать методы решения экологических проблем, определять междисциплинарную принадлежность экологических проблем	Владеть методологией экологических исследований, основными методами, технологиями и техниками исследования состояния окружающей среды, устанавливать причины и факторы её загрязнения, предлагать меры по охране природы и рациональному природопользованию	Владеть экологическими и междисциплинарными исследованиями в области охраны природы и здоровья человека, предлагать мероприятия рационального природопользования, проводить эколого-экономическую экспертизу производственной деятельности и обосновывать технико-экономические показатели проектов
Владеть основами управления в области природопользования, рационального природопользования и охраны окружающей среды	6,10	Уметь определять цели, ставить задачи (директивы) и осуществлять контроль деятельности в области природоохраны и природопользования	Владеет методами управления природопользования и природоохраны, способен анализировать системы управления природопользованием	Анализирует и структурирует, обеспечивает информационное и нормативно-правовое сопровождение систему управления рационального природопользования и охраны природы, устанавливать преемственность их развития
Проводить эколого-хозяйственную оценку технологий и производств	5,29	Умеет определять основные экологические риски и пользоваться системами экологического нормирования	Владеет методами риск-анализа и методами идентификации рисков, учитывать устойчивость территории к антропогенной нагрузке при экологическом нормировании, обосновывать экологические издержки	Владеет методами анализа и моделирования рисков, их учета при проектировании программ социально-экономического развития и предприятий, оценивать экологическое качество территории с использованием экосистемных нормативов, учитывать экологические риски и рассчитывать издержки при страховании эколого-экономических рисков
Выражать экологические намерения, основываясь на экологоориентированных ценностях	4,45	Способен формулировать экологические ценности, отражая собственную позицию на экологические проблемы	Транслирует и аргументирует собственную позицию по отношению к глобальным, социопродуктивным, гуманистическим, нравственным, эстетическими и личностных экологическим ценностям, выражать мнение и намерения на состояние и решение экологических проблем	Проявляет активную гражданскую и личностную позицию с устойчивой системой экологоориентированных ценностей, выражает экологические намерения и действия
Умеет проводить оценку экологической обстановки	4,07	Умеет собирать и обобщать экологическую информацию, представлять ее результаты	Владеет методами экологического анализа и оценки экологической обстановки	Собирать, анализировать, оценивать экологическую обстановку, разрабатывать рекомендации по её улучшению

Группа индикаторов знаний и умений в рамках экологической компетенции должна быть рекомендована на рассмотрение и включение в рамках универсальной компетенции в рамках ФГОС ВО следующих поколений. Конечно, в этом случае необходимо продолжить исследование экологической компетенции, но очевидно, что существующие формулировки в рамках УК-8 не удовлетворяют ни академическое ни профессиональное сообщество.

В основу новых индикаторов компетенций должны быть положены три основных положения из существующей формулировки и дополнена еще тремя новыми, такими как:

- знает:
 - основные техносферные опасности
 - методы защиты человека и окружающей среды от воздействия и последствий вредных и опасных веществ и факторов.
 - особенности и причины глобальных экологических кризисов, связь с социально-экономическими проблемами развития;
- умеет:
 - оценивать уровень и эффективность применяемых технических средств и технологий;
 - критически мыслить, анализировать роль природных объектов в жизни человека, прогнозировать результаты его деятельности на природу;
 - имеет навыки природосообразной деятельности и поведения.

Средний уровень индикаторов компетенций может стать основой для формулировки общепрофессиональных компетенций, которые можно транслировать на укрупненные группы профильного обучения. Экологическая компетенция может включать следующие элементы (с вариациями в зависимости от специфики укрупненной группы):

- знает:
 - нормативно-правовые основы экологической деятельности, моральные нормы и правила поведения с природной средой;

- основные свойства, характеристики и характер вредных и опасных факторов на человека и окружающую среду;
- современные технологии экологического мониторинга;
- умеет:
 - способен эмоционально чувственно воспринимать угрозу разрушения окружающей среды, проявлять волю к её защите;
 - проводить и организовывать комплексную научно-исследовательскую и проектно-производственную деятельность;
 - владеть основами управления в области природопользования, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Как видно из знаниевого индикатора компетенции требования о представлениях экологического мониторинга имеют место и в рамках действующей универсальной компетенции УК-8. Однако, такие знания не столь важны для всех направлений подготовки по мнению респондентов.

В рамках совершенствования профессиональных компетенций необходимо в их формулировки включить следующие положения:

- знает:
 - универсальную ценность природы и ответственно относится к окружающей среде;
 - приверженность идеям сохранения окружающей среды;
 - значимость, характерные черты и особенности природных и природно-антропогенных ландшафтов;
- умеет:
 - проводить эколого-хозяйственную оценку технологий и производств;
 - выражать экологические намерения, основываясь на экологоориентированных ценностях;
 - проводить оценку экологической обстановки.

Представленные индикаторы отражены в трудовых действиях и функциях (6 уровня квалификации) профессиональных стандартов: 22.004 «Специалист в

области биотехнологий продуктов питания»; 26.008 «Специалист в области экологических биотехнологий»; 44.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»; 40.062 «Специалист по качеству»; 16.006 «Работник в области обращения с отходами»; 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» и пр.

Таким образом, ранжирование индикаторов экологической компетенции позволит установить порядок освоения её наиболее важных компонентов. Представленные уровни освоения по дескрипторам формулируются академической средой и представлены в качестве примера, могут варьировать в образовательных учреждениях. Требуются глубокие исследования в области формулировки экологической компетенции как универсальной и самостоятельной. Представленные результаты подчеркивают такую необходимость.

Литература

1. Авилова И.А. Возможности применения в образовательном процессе технологий мониторинга функционального статуса // Образовательные ресурсы и технологии № 4 (45) 2023, с. 31-38

2. Малышев А.А., Холуденев К.Н.. Экологическая компетентность: содержание, компоненты, критерии // Региональные особенности рыночных социально-экономических систем (структур) и их правовое обеспечение. Сборник материалов XV-й научно-практической конференции с элементами научной школы для молодых учёных (с международным участием) . Москва, 2024. С. 119-128.

3. Малышев А.А. Компетентностный подход в образовании // Региональные особенности рыночных социально-экономических систем (структур) и их правовое обеспечение. Сборник материалов XV-й научно-практической конференции с элементами научной школы для молодых учёных (с международным участием) . Москва, 2024. С. 191-197

4. Малышев А.А., Солодков Н.Н., Коробкова Н.А. Формирование модели управления экологизированным производством // Теоретическая и прикладная экология. 2022. № 2. С. 93-100.

5. Резник Г.А., Малышев А.А. Механизмы экономической мотивации предприятий в условиях устойчивости эколого-экономической системы // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Экономика и управление. 2012. № 2 (16). С. 63-68.

6. Bryk, A.S. and Raudenbusch, S.W. (1992). Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods. Sage Publications.

7. Dorst, Kees. Frame Innovation: Create new thinking by design. — Cambridge. - MA: MIT Press, 2012. - ISBN 978-0-262-32431-1.

8. Draper, D. (1995). «Inference and hierarchical modelling in the social sciences». Journal of Education and Behavioral Statistics 20, 115-147.

9. Goldstein, H (1995). Multilevel Statistical Models. London, Edward Arnold: New York, Halstead Press.

10. Goldstein, H. (1992). «Statistical information and the measurement of education outcomes (editorial)». Journal of the Royal Statistical Society, A, 155: 313-15.

11. Goldstein, H. and Spiegelhalter, D. (1996). «League tables and their limitations: Statistical issues in comparisons of institutional performance». Journal of the Royal Statistical Society, Series A 159, 385-443.

References

1. Avilova I.A. Vozmozhnosti primeneniya v obrazovatel'nom protsesse tekhnologii monitoringa funktsional'nogo statusa // Obrazovatel'nye resursy i tekhnologii № 4 (45) 2023, s. 31-38

2. Malyshev A.A., Kholudenev K.N.. Ehkologicheskaya kompetentnost': sodержanie, komponenty, kriterii // Regional'nye osobennosti rynochnykh sotsial'no-ehkonomicheskikh sistem (struktur) i ikh pravovoe obespechenie. Sbornik materialov XV-i nauchno-prakticheskoi konferentsii s ehlementami nauchnoi shkoly dlya molodykh uchenykh (s mezhdunarodnym uchastiem) . Moskva, 2024. S. 119-128.

3. Malyshev A.A. Kompetentnostny i podkh od v obrazovanii // Regional'nye osobennosti rynochnykh sotsial'no-ehkonomicheskikh sistem (struktur) i ikh pravovoe obespechenie. Sbornik materialov XV-i nauchno-prakticheskoi konferentsii s ehlementami nauchnoi shkoly dlya molodykh uchenykh (s mezhdunarodnym uchastiem) . Moskva, 2024. S. 191-197

4. Malyshev A.A., Solodkov N.N., Korobkova N.A. Formirovanie modeli upravleniya ehkologizirovannym proizvodstvom // Teoreticheskaya i prikladnaya ehkologiya. 2022. № 2. S. 93-100.

5. Reznik G.A., Malyshev A.A. Mekhanizmy ehkonomicheskoi motivatsii predpriyatii v usloviyakh ustoichivosti ehkologo-ehkonomicheskoi sistemy // Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta. Seriya: Ehkonomika i upravlenie. 2012. № 2 (16). S. 63-68.6. Bryk, A.S. and Raudenbusch, S.W. (1992). Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods. Sage Publications.

7. Dorst, Kees. Frame Innovation: Create new thinking by design. — Cambridge. - MA: MIT Press, 2012. - ISBN 978-0-262-32431-1.

8. Draper, D. (1995). “Inference and hierarchical modeling in the social sciences.” Journal of Education and Behavioral Statistics 20, 115-147.

9. Goldstein, H (1995). Multilevel Statistical Models. London, Edward Arnold: New York, Halstead Press.

10. Goldstein, H. (1992). “Statistical information and the measurement of education outcomes (editorial).” Journal of the Royal Statistical Society, A, 155: 313-15.

11. Goldstein, H. and Spielgelhalter, D. (1996). “League tables and their limitations: Statistical issues in comparisons of institutional performance.” Journal of the Royal Statistical Society, Series A 159, 385-443.

© Мальшев А.А., 2024. International agricultural journal, 2024, №3, 1089-1105

Для цитирования: Мальшев А.А. ФОРМИРОВАНИЮ КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ МОДЕЛИ //International agricultural journal. 2024. №3, 1089-1105.