

Научная статья

Original article

УДК 330.15

doi: 10.55186/2413046X\_2024\_9\_6\_283

**ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ  
КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**  
**ASSESSMENT OF THE FORMATION OF ENVIRONMENTAL  
COMPETENCE OF STUDENTS OF ECONOMIC SPECIALTIES**



**Малышев Алексей Алексеевич**, кандидат экономических наук, заведующий кафедрой «Экономика», ЧОУ ВО Филиал Московского университета им. С.Ю. Витте, г. Пенза; кандидат экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО Пензенский государственный технологический университет, г. Пенза

**Malyshev A.A.**, Candidate of Economic Sciences, Head of the Department of Economics, CHOU VO Branch of the S.Y. Witte Moscow University, Penza; Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Penza State Technological University, Penza, malyshe-aleksej@yandex.ru

**Аннотация.** В статье проводятся исследования сформированности экологической компетентности студентов в образовательном процессе. Приводятся результаты опроса студентов, выпускников и преподавателей. 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 представлен на двух уровнях: анализ по группам респондентов и 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 проанализированы различия между степенью важности и степенью достижения, чтобы прояснить, над чем следует задуматься в будущем.

На втором уровне проведен анализ 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. Полученные анкетные данные позволили оценить степень важности и уровень освоения знаний и умений экологической компетенции.

**Abstract.** The article conducts research into the formation of students' ecological maturity in the educational process. The results of a survey of students, graduates and teachers are presented. The survey was conducted from February to April 2023, primarily online, and resulted in a very significant response rate, with respondents returning 460 questionnaires. The general analysis is presented at two levels: analysis by groups of respondents and analysis by variables (indicators). The analysis by group will present the results separately for each of the 4 groups (teachers, graduates and employers), showing in each case what the representatives of these groups considered most and least important, as well as how they assess the degree of achievement of these competencies. The differences between degree of importance and degree of achievement are also analyzed to clarify what should be considered in the future.

At the second level, an analysis was carried out according to three parameters (importance, level of achievement and ranking), which will make it possible to see responses regarding variables in a comparative perspective between groups, highlighting the degree of correlation between them. The obtained questionnaire

data made it possible to assess the degree of importance and level of mastery of knowledge and skills of environmental competence.

**Ключевые слова:** компетенция, экологическая компетенция, оценка сформированности экологической компетенции

**Key words:** competence, environmental competence, assessment of the development of environmental competence

В статье приводится 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.

Метод кластерной выборки широко используется в исследованиях [2, 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.

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 чрезвычайны 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

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 опроса преподавателей, работодателей и выпускников ПензГТУ представлены в табл. 3.

Преподаватели видят необходимость знаний студентов об особенностях и причинах глобальных экологических кризисов, связи с социально-экономическими проблемами развития. Эта повестка обусловлена развернувшейся политикой устойчивого развития, которая устанавливает неразделимую связь между проблемами экологического характера и социально-экономического развития (например, снижение бедности, образование населения и повышение биоразнообразия, решение проблемы чистой воды и пр.). Этот компонент экологической компетенции преподаватели оценили на 3,84 балла. Вместе с тем, уровень освоенности составил 1,11. Это всего лишь 28,91% от желаемого уровня освоения компонента.

Следующий компонент экологической компетенции — знание нормативно-правовых основ экологической деятельности, моральных норм и правил поведения с природной средой. Его степень важности сотрудники вуза оценили на 3,77 балла, а уровень развития лишь на 2,18. Это 57,82% от уровня важности компонента компетенции.

Таблица 3 — Результаты опроса респондентов о степени важности и сформированности знаний экологической компетенции бакалавров ПензГТУ

Индикаторы знаний	Преподаватели			Работодатели и выпускники		
	Важность	Уровень достижения	Отношение, %	Важность	Уровень достижения	Отношение, %
Знает универсальную ценность природы и ответственно относится к окружающей среде	2,97	2,43	81,82	3,35	2,2	65,67
Знает методы защиты человека и окружающей среды от воздействия и последствий вредных и опасных веществ и факторов.	3,74	2,91	77,81	4,21	3,05	72,45
Знает основные свойства, характеристики и характер вредных и опасных факторов на человека и окружающую среду	3,63	2,28	62,81	3,24	2,87	88,58
Знает основные техносферные опасности	3,72	2,33	62,63	4,33	3,41	78,75
Знает нормативно-правовые основы экологической деятельности, моральные нормы и правила поведения с природной средой	3,77	2,18	57,82	3,68	2,09	56,79
Приверженность идеям сохранения окружающей среды	3,24	1,7	52,47	2,99	2,62	87,63
Знает значимость, характерные черты и особенности природных и природно-антропогенных ландшафтов	3,25	1,26	38,77	2,73	1,1	40,29
Знает современные технологии экологического мониторинга	3,28	1,07	32,62	3,54	1,52	42,94
Знает особенности и причины глобальных экологических кризисов, связь с социально-экономическими проблемами развития	3,84	1,11	28,91	4,01	1,34	33,42

Следующие три «знаниевых» компонента водят в перечень ФГОС ВО 3++ компетенции «безопасность жизнедеятельности»: знает методы защиты человека и окружающей среды от воздействия и последствий вредных и опасных веществ и факторов; знает основные техносферные опасности; знает основные свойства, характеристики и характер вредных и опасных факторов на человека и окружающую среду. Эти компоненты преподаватели оценили по степени важности на 3,74; 3,72 и 3,63 балла соответственно. Уровень освоенности студентами является наиболее сильным: 2,91, 2,33 и 2,28 соответственно. Отношение уровня освоения компонента компетенции к степени ее важности является максимальным среди представленных элементов: 77,81%, 62,63% и 62,81% соответственно.

Следующие знания преподаватели оценили очень близко и по степени важности и по уровню освоения студентами: знает современные технологии экологического мониторинга и знает значимость, характерные черты и особенности природных и природно-антропогенных ландшафтов. Они присвоили 3,28 и 3,25 баллов важности, а уровень освоения лишь на 1,07 и 1,26 балла соответственно. Следует отметить наиболее низкие значения отношения показателей освоения к степени важности 32,62% и 38,77%. Такие значения указывают на практически полное отсутствие изучения указанных проблематик.

Преподаватели оценили низко уровень освоения идей сохранения природы студентами — лишь на 52,47%. Важность при этом составила 3,24 балла, а уровень освоения — 1,7 балла.

Наименее важным преподаватели оценили ценностное отношение к природе и ответственное отношение к окружающей среде — лишь на 2,97 балла при оценке уровня освоения на 2,43 балла. В таком соотношении показатель уровня освоения к степени важности составил 81,82%. Это очень высокая оценка при наименьшем значении компонента экологической компетенции.

Выпускники ПензГТУ и работодатели высоко оценили знания основ техносферной безопасности, методов защиты окружающей среды и последствий вредных и опасных веществ и факторов, нашедших отражение в действующем ФГОС ВО 3++. Респонденты присвоили в среднем 4,33 и 4,21 балл степени важности и 3,41 и 3,05 балла уровня сформированности. Отношение уровня сформированности компонентов к их важности составило 78,75% и 72,45%, что является высоким значением.

Третьим по значению важности выпускники и работодатели отметили знание особенностей и причин глобальных экологических кризисов, их связь с социально-экономическими проблемами развития. Степень важности составила 4,01 балла, а уровень сформированности очень низкий — 1,34, что отразилось и в отношении показателей — лишь 33,42%.

Среднее значение важности по мнению выпускников и работодателей является знание нормативно-правовых аспектов экологической деятельности, экологических норм и правил поведения с природой. Показатель важности составил 3,68 балла, а уровень освоения оценен 2,09 балла, что составляет только 56,79% от степени важности.

Следующий компонент экологической компетенции по степени важности очень высок и наименее освоен по мнению выпускников и работодателей ПензГТУ – знание технологий экологического мониторинга. Степень важности составил 3,54 баллов, что очень близко к среднему арифметическому значению (3,56 балла), а уровень освоения 1,52 балла. Отношение освоения к степени важности — 42,94%. Это одно из минимальных значений при высоких показателях значимости.

Знание универсальной ценности природы и ответственного отношения к окружающей среде также было высоко оценено по степени важности 3,35 балла, что также близко к значениям среднего арифметического. Уровень освоения компетенции также близок к средним значениям — 2,2 балла.

Отношение уровня освоения компетенции к степени важности составило 65,67%, что можно характеризовать как удовлетворительные.

Прописанные во ФГОС ВО 3++ знания основных свойств, характеристик вредных и опасных факторов человека и окружающей среды респонденты оценили по степени важности на 3,24 балла, указав значительную освоенность компетенции — 2,87. Отсюда, самый высокий процент соотношения показателей — 88,58%, что можно считать очень хорошим результатом.

Не высоко респонденты оценили степень важности приверженности идеям сохранения окружающей среды — 2,99 балла. При этом, уровень освоения составил 2,62 балла. Тогда, соотношение составило 87,63%, что скорее, можно охарактеризовать как слабую заинтересованность выпускников и работодателей в указанных знаниях.

Наконец, значимость, характерные черты и особенности природных и природно-антропогенных ландшафтов вызвали наименьший интерес у выпускников и работодателей. Степень важности составила 2,73 балла, а уровень освоения оценен на 1,10 балла. Отсюда, коэффициент отношения показателей составил 40,29%.

Следовательно, результаты анкетирования преподавателей и выпускников показатели разные результаты. Это не удивительно, поскольку они преследуют различные цели. Так, для знание основных техносферных опасности выпускниками и работодателями выделялось как наиболее важные компоненты экологической компетенции, а в опросе преподавателей этому знанию уделено лишь четвертое место. Преподаватели недооценивают значимость знаний глобальных экологических кризисов и их связь с социально-экономическими проблемами развития, а работодатели и выпускники выделили этот компонент в тройку главных.

Все респонденты высоко оценили освоение к степени их важности знаний методов защиты человека и окружающей среды от воздействия и последствий вредных и опасных веществ и факторов.

Сомнения в достоверности полученных данных развеиваются сводными данными статистического исследования на средние величины и отклонения от средних (табл. 4).

Так, среднее арифметическое значение показателей значительно больше среднее квадратического, а последнее больше среднего линейного отклонения. Сохранение закона мажорантности указывает на достоверность представленных результатов. Коэффициенты вариации и относительного отклонения менее 33%, что характеризует распределение как близкое к нормальному. Высоки значения коэффициента осцилляции. Это отражает значительный разброс между уровнем освоения элементов компетенции и её важностью. Так, максимальные значения показателя демонстрируют элементы, прописанные в ФГОС ВО 3++, нежели предлагаемые компоненты экологической компетенции.

Таблица 4 — Статистические сведения о результатах анкетирования знаний экологической компетенции бакалавров ПензГТУ

Показатель	Выпускники и работодатели			Преподаватели		
	Важность	Уровень достижения	Отношение	Важность	Уровень достижения	Отношение
Среднее арифметическое	3,56	2,24	62,95	3,49	1,92	55,07
Среднее квадратическое	0,52	0,76	19,54	0,29	0,62	17,70
Коэффициент вариации, %	14,47	33,93	31,05	8,38	32,35	32,13
Среднее линейное отклонение	0,44	0,66	17,41	0,27	0,56	15,01
Относительное отклонение, %	12,30	29,43	27,66	7,85	29,36	27,25
Коэффициент осцилляции, %	44,89	102,92	87,64	24,90	95,89	96,08

Таблица 5 — Результаты опроса респондентов о степени важности и сформированности умений экологической компетенции бакалавров ПензГТУ

Индикаторы умений	Преподаватели			Работодатели и выпускники		
	Важность	Уровень достижения	Отношение, %	Важность	Уровень достижения	Отношение, %
Умеет оценивать уровень и эффективность применяемых технических средств и технологий	4,28	3,62	84,58	3,94	4,01	101,78
Имеет навыки природосообразной деятельности и поведения	3,82	2,84	74,35	3,82	2,14	56,02
Способен эмоционально чувственно воспринимать угрозу разрушения окружающей среды, проявлять волю к её защите	4,12	3,28	79,61	2,92	2,14	73,29
Умение критически мыслить, анализировать роль природных объектов в жизни человека, прогнозировать результаты его деятельности на природу	3,95	1,25	31,65	4,01	2,08	51,87
Умение проводить и организовывать комплексную научно-исследовательскую и проектно-производственную деятельность	2,83	1,12	39,58	3,24	1,54	47,53
Владеть основами управления в области природопользования, рационального природопользования и охраны окружающей среды	2,51	0,95	37,85	2,43	1,11	45,68
Проводить эколого-хозяйственную оценку технологий и производств	2,36	1,32	55,93	2,24	1,27	56,70
Умеет проводить оценку экологической обстановки	1,77	1,28	72,32	2,30	1,23	53,48
Выражать экологические намерения, основываясь на экологоориентированных ценностях	2,14	1,07	50,00	2,08	1,03	49,52

Умения в рамках экологических компетенций имеют также не высокие значения баллов (табл. 5). Преподаватели ПензГТУ высоко оценили важность компетенции «умение оценивать уровень и эффективность применяемых технических средств и технологий» — 4,28 балла, а уровень освоения на 3,62 балла. Отношение показателей уровня освоения к степен важности составил 84,58%, что можно охарактеризовать как очень хорошее освоение компетенции.

В то же время, эту же компетенцию выпускники вуза и работодатели оценили ниже по степени важности — лишь 3,94 балла, а уровень освоения — очень высоко — 4,01 балла, в связи с чем, можно сделать вывод о полном освоении данного компонента компетенции (101,78%). Однако, представленное умение не является лидером списка и занимает второе место по степени важности.

Преподаватели ПензГТУ на второе место по степени важности выделили способность эмоционально чувственно воспринимать угрозу разрушения окружающей среде, проявлять волю к её защите. Показатель составил 4,12 балла. Уровень освоения компетенции составил 3,28 балла, а показатель отношения уровня освоения к степени важности — 79,61%. Так же высоко оценили освоение этого умения и выпускники с работодателями: степени важности — 2,92 балла (и только пятое место по этому показателю), уровень освоения — 2,14 балла, а отношение составило 73,29%.

На третье место по степени важности преподаватели ПензГТУ поместили «умение критически мыслить, анализировать роль природных объектов в жизни человека, прогнозировать результаты его деятельности на природу». Показатель составил 3,95 балла, а уровень освоения только 1,25 балла, что дало самый низкий показатель соотношения уровня освоения к степени важности компетенции — 31,65%, что можно охарактеризовать как очень низкий уровень освоения и представленности элемента компетенции.

Это же умение выпускники и работодатели ПензГТУ оценили очень высоко по степени важности и определили на первое место, присвоив 4,01 балла. Уровень освоения составил 2,08 балла. Показатель отношения равен 51,87%, что также характеризует результат как неудовлетворительный.

Навыки природосообразной деятельности преподаватели по степени важности оценили на 3,62 балла, а уровень освоения 2,84 балла. Коэффициент отношения освоения компетенции к степени важности составил 78,45%, что является высоким значением.

В то же время, выпускники и работодатели оценили навык значительно ниже – лишь на 56,02%. Это при высоком значении важности — 3,82 балла и уровне освоения 2,14 балла. Такая ситуация подчеркивает различные целевые функции анкетированных групп.

Низкий уровень представленности умения проводить и организовывать комплексную научно-исследовательскую и проектно-производственную деятельность отметили все респонденты. Преподаватели оценили на 39,58%, а выпускники и работодатели — 47,53%. При этом, преподаватели оценили степень важности на 2,83 балла, уровень освоения — 1,12 балла, а выпускники и работодатели — 3,24 и 1,54 балла соответственно (при этом данные значения очень близки к средним арифметическим по группе, табл. б).

Следующие умения можно объединить, так как их степень важности всеми респондентами оценена не высоко от 2,08 до 2,51 баллов, уровень освоения от 1,03 до 1,32 баллов. Это относится к основам управления в области природопользования, рационального природопользования и охраны окружающей среды, эколого-экономической оценки технологий и производств, а также умений выражать свои экологические намерения, основываясь на экологоориентированных ценностях. Показатели соотношения уровня освоения к степени важности также не высокие — менее 56,7%.

Наименее всего оценено умение проводить оценку экологической обстановки Преподаватели присвоили степень важности 1,77 балла, а уровень освоения — 1,28 балла. Отсюда, отношение составило 72,32%. Степень важности для выпускников и работодателей оценена более высоко — 2,3 балла а уровень освоения лишь на 1,23. Отсюда, низкая величина соотношения показателей — 53,48%. Такое разобщение в показателях, вероятно, связано со значением и требованиям к компетенции со стороны разных групп респондентов.

Как и в случае со «знаниевым» компонентом экологической компетенции, полученные статистические сведения по «умениям» отражают достоверные и однородные результаты анкетирования (табл. 6).

Таблица 6 — Статистические сведения о результатах анкетирования умений экологической компетенции бакалавров ПензГТУ

Показатель	Выпускники и работодатели			Преподаватели		
	Важность	Уровень достижения	Отношение	Важность	Уровень достижения	Отношение
Среднее арифметическое	3,09	1,86	58,43	3,06	1,86	58,88
Среднее квадратическое	0,90	1,00	18,72	0,89	1,00	19,14
Коэффициент вариации	29,24	54,02	32,03	28,93	54,02	32,51
Среднее линейное отклонение	0,85	0,93	17,14	0,82	0,93	17,65
Относительное отклонение	27,53	49,77	29,34	26,92	49,77	29,97
Коэффициент осцилляции	81,32	137,18	90,60	81,91	137,18	89,89

Среднее арифметическое значение показателей значительно больше среднее квадратического, что в свою очередь больше среднего линейного отклонения. Сохраняется закон мажорантности.

Коэффициенты вариации и относительного отклонения менее 33%, что характеризует распределение как близкое к нормальному. Исключение составляет уровень освоения компетенций, показавший значительный

разброс в данных — более 50%. Здесь высоки значения коэффициентов осцилляции, вариации и относительного отклонения.

Таким образом, полученные анкетные сведения позволили оценить степень важности и уровень освоения знаний и умений экологической компетенции. Показано, что для преподавателей, выпускников и работодателей ПензГТУ по-разному видится значение и освоенность студентами представленных элементов компетенции. При этом то, что с академической точки зрения считается важным на производстве не имеет столь высокого значения (и наоборот). Однако, получены сведения о необходимости освоения элементов экологической компетенции, которые не входят в состав требований ФГОС ВО 3++. Полученные данные характеризуются однородностью, что подтверждено результатами статистической обработки.

#### **Список источников**

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. Bryk, A.S. and Raudenbusch, S.W. (1992). Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods. Sage Publications.
5. Dorst, Kees. Frame Innovation: Create new thinking by design. — Cambridge. - MA: MIT Press, 2012. - ISBN 978-0-262-32431-1.

### References

1. Avilova I.A. Possibilities of using functional status monitoring technologies in the educational process // Educational resources and technologies No. 4 (45) 2023, p. 31-38
2. Malyshev A.A., Kholudenev K.N.. Environmental competence: content, components, criteria // Regional features of market socio-economic systems (structures) and their legal support: materials of the XV scientific-practical conference with scientific elements schools for young scientists (with international participation). February 15, 2024 / ed. L.B. Vinnychek; branch of the private educational institution "Moscow University named after. S.Yu. Witte" in Penza [Electronic edition]. – Moscow: ed. CHOUVO "MU named after. S.Yu. Witte", 2024. – 3.53 Mb.
3. Malyshev A.A. Competence-based approach in education // Regional features of market socio-economic systems (structures) and their legal support: materials of the XV scientific and practical conference with elements of a scientific school for young scientists (with international participation). February 15, 2024 / ed. L.B. Vinnychek; branch of the private educational institution "Moscow University named after. S.Yu. Witte" in Penza [Electronic edition]. – Moscow: ed. CHOUVO "MU named after. S.Yu. Witte", 2024. – 3.53 Mb.
4. Bryk, A.S. and Raudenbusch, S.W. (1992). Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods. Sage Publications.
5. Dorst, Kees. Frame Innovation: Create new thinking by design. — Cambridge. - MA: MIT Press, 2012. - ISBN 978-0-262-32431-1.

© Малышев А.А., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.