

## Развитие на интегративной основе экологической культуры студентов в процессе изучения естественнонаучных дисциплин

А. И. Позднякова,<sup>1</sup> С. Г. Добротворская<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Российский государственный гидрометеорологический университет,  
Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>2</sup> Казанский (Приволжский) федеральный университет,  
Казань, Российская Федерация

**Введение.** Усиливающееся влияние антропогенных факторов актуализирует проблему повышения экологической культуры общества, прежде всего – молодежи. Анализ состояния данной проблемы показывает, что необходимо совершенствование экологического образования студентов вуза как будущих специалистов. В статье предлагается один из вариантов решения проблемы – развитие экологической культуры на интегративной основе педагогических подходов в процессе изучения студентами естественнонаучных дисциплин, что составляет новизну исследования. Целью данной работы стало обоснование и экспериментальная проверка эффективности интеграции педагогических подходов, способствующих формированию экологической культуры студентов в процессе изучения естественнонаучных дисциплин.

**Материалы и методы.** Экспериментальная проверка эффективности разработанной модели формирования экологической культуры студентов в процессе изучения естественнонаучных дисциплин проводилась в период 2017–2022 гг. на базе Российского государственного гидрометеорологического университета (Санкт-Петербург). Участниками эксперимента стали 107 человек, оставшихся экспериментальную (ЭГ) и контрольную (КГ) группы. Для оценки результатов были использованы стандартизированные диагностические методики: «Экологическая культура» Е. В. Асафовой, «Мотивация и потребность в природоохранной деятельности» Е. П. Ильина и «Экологическая компетентность личности» А. В. Гагарина, а также опросник авторов исследования, включающий вопросы и решения экологических задач

Эксперимент состоял из трех этапов. На подготовительном этапе изучалось реальное состояние уровня экологических знаний, мотиваций к экологической деятельности. На втором, формирующем этапе, была апробирована разработанная модель. На третьем этапе эксперимента были повторены исследования тех же показателей с применением тех же методик, что и на подготовительном этапе работы. Далее была выполнена статистическая обработка эмпирических данных и их интерпретация. Совокупность используемых методов и их взаимодополняемость обеспечивали достоверность результатов исследования.

**Результаты исследования.** В результате проведенного эксперимента была выявлена динамика совокупного уровня сформированности познавательной, ценностно-мотивационной и практической составляющей в ЭГ и КГ. При этом в экспериментальной группе была выявлена однозначно большая положительная динамика в уровне развития экологической культуры. Материалы статистической обработки данных свидетельствуют о том, что различия между уровнями развития экологической культуры студентов на всех этапах исследования достоверны.

**Обсуждение и выводы.** Полученные в ходе эксперимента данные подтверждают объективность понимания роли развития интеграции педагогических подходов в формировании экологической культуры. Таким образом, может быть обеспечено проявление у обучающихся активного решения экологических проблем и экологоориентированного поведения.

**Ключевые слова:** экологическая культура, студенты вуза, интеграция, педагогические подходы, естественнонаучные дисциплины.

**Для цитирования:** Позднякова А. И., Добротворская С. Г. Развитие на интегративной основе экологической культуры студентов в процессе изучения естественнонаучных дисциплин // Вестник Ленинградского государственного университета имени А. С. Пушкина. – 2023. – № 2. – С. 36–51. DOI 10.35231/18186653\_2023\_2\_36

## Development on an Integrative Basis of Ecological Culture of Students in the Process of Studying Natural Sciences

Albina I. Pozdnyakova<sup>1</sup>, Svetlana G. Dobrotvorskaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Russian State Hydrometeorological University,  
Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>2</sup> Kazan (Volga Region) Federal University,  
Kazan, Russian Federation

**Introduction.** The growing influence of anthropogenic factors actualizes the problem of improving the ecological culture of society, especially young people. An analysis of the state of this problem shows that it is necessary to improve the environmental education of university students as future specialists. The article proposes one of the options for solving the problem – the development of ecological culture on an integrative basis of pedagogical approaches in the process of studying natural science disciplines by students, which is the novelty of the study. The purpose of this work is to substantiate and experimentally test the effectiveness of the integration of pedagogical approaches that contribute to the formation of students' ecological culture in the process of studying natural sciences.

**Materials and methods.** An experimental verification of the effectiveness of the developed model for the formation of students' ecological culture in the process of studying natural science disciplines was carried out in the period 2017–2022 on the basis of the Russian State Hydrometeorological University (St. Petersburg). The participants of the experiment were 107 people who made up the experimental (EG) and control (CG) groups. To evaluate the results, standardized diagnostic methods were used: "Ecological culture" by E. V. Asafova, "Motivation and the need for environmental protection" E. P. Ilyin and "Ecological competence of the individual" A.V. Gagarin, as well as a questionnaire of the authors of the study, including questions and solutions to environmental problems

The experiment consisted of 3 stages. At the preparatory stage, the real state of the level of environmental knowledge, motivations for environmental activities was studied. At the second, formative stage, the developed model was tested. At the third stage of the experiment, studies of the same indicators were repeated using the same methods as at the preparatory stage of the work. Further, statistical processing of empirical data and their interpretation was performed. The totality of the methods used and their complementarity ensured the reliability of the study results.

**Results.** As a result of the experiment and based on the data of the questionnaire of the authors, which includes questions and solutions to environmental problems, as well as the questionnaire "Ecological culture" E. V. Asafova, "Motivation and the need for environmental activities" by E. P. Ilyin and "Ecological competence of the individual" by A.V. Gagarin, the dynamics of the total level of formation of the cognitive, value-motivational and practical components in the EG and CG was revealed. At the same time, in the experimental group, an unambiguously large positive trend in the level of development of ecological culture was revealed. The materials of statistical data processing show that the differences between the levels of development of the ecological culture of students at all stages of the study are reliable.

**Discussion and conclusions.** The data obtained during the experiment confirm the objectivity of understanding the role of the development of the integration of pedagogical approaches in the formation of ecological culture. Thus, students can be provided with an active solution of environmental problems and environmentally oriented behavior.

**Key words:** ecological culture, university students, integration, pedagogical approaches, natural science disciplines.

**For citation:** Pozdnyakova, A. I., Dobrotvorskaya, S. G. (2023) Razvitiye na integrativnoy osnove ekologicheskoy kul'tury studentov v protsesse izucheniya yestestvennonauchnykh distsiplin [Development on an Integrative Basis of the Ecological Culture of Students in the Process of Studying Natural Sciences]. *Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta imeni A. S. Pushkina – Pushkin Leningrad State University Journal*. No. 2. Pp. 36–51. (In Russian). DOI 10.35231/18186653\_2023\_2\_36

## Введение

В современном мире проблема экологической культуры общества является одной из наиболее актуальных, что обусловлено возрастающим антропогенным воздействием на окружающую среду вследствие научно-технического и индустриального прогресса. Однако рассмотрение экологической культуры как результата экологического образования в процессе изучения естественнонаучных дисциплин сегодня оказывается недостаточным. В XXI веке человечество вступило в эпоху глобализации, и нарастание глобальных процессов, происходящих в биосфере, вызывающих экологические проблемы и их социально-экономические последствия, определяют необходимость обеспечения исчезающей гармонии человека и природы [5; 8]. И, говоря об экологической культуре, следует иметь в виду единство всех структурных элементов и функций, образующих ее целостность, т.е. интегрированную целостность. В этой связи развитие экологической культуры студентов вуза на интегративной основе в процессе изучения естественнонаучных дисциплин становится принципом совершенствования содержания естественнонаучного образования. Синтез всех видов учебной деятельности студентов формирует экологическое мышление. Его основная характеристика – системность, способность видеть экологическую проблему с разных позиций и подходить к решению творчески, самостоятельно, ориентируясь во всем комплексе причинно-следственных связей и отношений. Системное раскрытие экологических проблем существенно повышает мировоззренческий аспект экологической культуры. При этом требуется современное формирование экологического мышления студентов, предполагающее оперирование химическими, биологическими и экологическими понятиями; мысленное моделирование химических, биологических и экологических объектов, явлений и процессов; раскрытие причинно-следственных связей на внутри- и межпредметном уровнях. Таким образом, могут быть подготовлены специалисты, способные осуществлять решения экологических проблем и задач на основе интеграции знаний и умений с последующим закреплением и применением их в новых ситуациях. В этой связи требуется развитие на интегративной основе экологической культуры студентов в процессе изучения естественнонаучных дисциплин.

В соответствии с вышесказанным становится понятной необходимость поиска новых подходов к экологическому образованию. Для этого должны быть выявлены, обоснованы и верифицированы педагогические условия и механизмы, обеспечивающие интеграцию экологически ориентированного содержания естественнонаучного образования, способствующие эффективности развития экологической культуры студентов. Верификация может быть обеспечена через специальную модель развития экологической культуры студентов на интегративной основе, внедренную в образовательный процесс.

Обзор состояния изученности исследуемой проблемы показывает, что несмотря на значимость проблемы формирования экологической культуры, в настоящее время отсутствует актуальное исследование проблемы формирования экологической культуры с применением интегрированных педагогических подходов. В результате анализа исследуемой проблемы были выявлены следующие противоречия:

— между потребностью общества в специалистах с новым глобально-экологическим мышлением, мировоззрением, отражающим уровень сформированности экологической культуры и существующим традиционным мышлением, отражающим частно-научные картины мира (химическую, биологическую, физическую);

— между необходимостью совершенствования процесса формирования экологической культуры у студентов – будущих педагогов и недостаточной разработанностью дидактических рекомендаций по обеспечению педагогических условий для формирования экологической культуры студентов;

— между необходимостью наличия специального научно-методического обеспечения и недостаточной обоснованностью научно-методологической и практической сущности процесса интеграции педагогических подходов в формировании экологической культуры у студентов.

Целью данной работы является обоснование и экспериментальная проверка эффективности интеграции педагогических подходов, способствующих формированию экологической культуры студентов в процессе изучения естественнонаучных дисциплин.

## Обзор литературы

Как отмечают многие исследователи [2; 4 и др.], экологическое образование – это категория, характеризующая постоянный процесс целенаправленного формирования экологической культуры. Именно целенаправленная система экологического образования может стать средством формирования экологической культуры. В некоторых работах [7; 10; 14] отмечается, что целью экологического образования является формирование личности с экоцентрическим типом сознания, которая может быть названа «экологической личностью», действительно обладающей экологической культурой. А в условиях обострения глобальных экологических проблем современности, которые в последнее время усиливаются и ставят под угрозу дальнейшее существование нашей цивилизации, как необходимость сформировалась глобалистическая образовательная парадигма. Немаловажную роль здесь сыграли и новые вызовы человечеству, связанные, например, с глобальными климатическими изменениями и соответствующими негативными экологическими трендами. В этой связи, целостное видение мира и чувство ответственности каждого человека за его судьбу становится важнейшим условием выживания людей на Земле. При этом ключевая роль в реализации этих условий отводится образованию, в первую очередь – естественнонаучному, непременными компонентами которого являются химическое, биологическое и экологическое образование в вузе. Таким образом, можно утверждать, что современное экологическое образование – это общий процесс, обеспечивающий усвоение экологических знаний, основная цель которого заключается в формировании специалиста нового типа с новым экологическим мышлением, способного осознавать последствия своих действий по отношению к окружающей среде и умеющего жить в относительной гармонии с природой [6; 8].

Экологическое образование сегодня входит в новую стадию своего развития, при котором речь идет о создании образа фактически новой модели экологического образования, которое можно определить как образование для устойчивого развития [8]. Главной особенностью этой модели является ее направленность, которая нацелена на воспитание эколого-ориентированной личности с выраженной готовностью

и способностью к действиям, экологически безопасным к окружающей среде. Экологическая культура позволяет выстраивать гармоничные отношения человека и природы на основе системы ценностных ориентаций и установок. [9; 11]. Она способствует отказу от потребительского отношения к природе и формирует духовно-нравственные взаимоотношения в системе «человек – общество – природа». При этом общечеловеческие ценности становятся составной частью глобальной нравственности [6]. Инструментарий для внедрения таких отношений должен также учитывать сформированные в настоящее время реалии. Поскольку современные студенты гораздо больше заинтересованы в интерактивных и самоуправляемых формах обучения и по мере вступления в образовательную среду новых инструментов и технологий система образования должна находить способы более эффективного использования цифровых технологий и вычислительных платформ. В этой связи должны активно реализовываться инновационные методы в экологическом образовании с доминированием цифровых интерактивных технологий проектирования и прогнозирования, а также игрового моделирования [1; 12]. Выполненный анализ литературы позволил перейти к актуальной экспериментальной проверке эффективности интеграции педагогических подходов, способствующих формированию экологической культуры студентов в процессе изучения естественно- научных дисциплин.

Теоретический анализ проблемы позволил выстроить модель по развитию экологической культуры студентов в процессе изучения естественнонаучных дисциплин, состоящую из блоков, в которых раскрываются способы развития экологической культуры на интегративной основе. Реализация модели осуществлялась с учетом современных тенденций в образовании: превалирование интерактивных технологий над односторонним транслированием информации, использование цифровых ресурсов, развитие самостоятельности обучающихся, в т.ч. в творческом поиске решения профессиональных проблем, включающих и экологические задачи.

### **Материалы и методы**

Педагогический эксперимент по развитию экологической культуры студентов был организован и проводился в период

с 2017 по 2022 гг. на базе Российского Государственного гидрометеорологического университета (РГГМУ), Санкт-Петербург. Общее число студентов, принявших участие в данном эксперименте при генеральной совокупности 980 человек, составило 107 человек; по гендерному признаку: 32 – юноши, 75 – девушки. Возраст испытуемых колебался в диапазоне от 18 до 27 лет. Исследование проводилось на экологическом факультете РГГМУ. Среди опрошенных студентов самую большую группу (62 %) составляли первокурсники, 20 % учились на втором курсе, 13 % – на третьем, в то время как четвертый курс был представлен значительно меньше – только 5 %. При этом студенты были поделены на две группы – экспериментальную группу (ЭГ) в процессе обучения, которой были реализованы указанные условия интеграции педагогических подходов, способствующих формированию экологической культуры студентов в процессе изучения естественнонаучных дисциплин. Состав этой группы насчитывал 58 человек. И контрольную группу (КГ), обучение в которой было проведено по стандартной схеме, она включала 49 человек.

Эксперимент состоял из трех этапов: подготовительного, формирующего и заключительного. Каждый этап отражал динамику количественных и качественных показателей экологической культуры студентов.

На первом (подготовительном) этапе изучалось реальное состояние уровня экологических знаний, экологических ценностей, мотивации к экологической деятельности. Был разработан диагностический инструментарий для определения исходных значений исследуемых показателей экологической культуры студентов. Также определены пути повышения уровня экологической культуры. В ходе подготовительного этапа эксперимента особую значимость имела разработка и верификация обоснованных в рамках результативного блока апробируемой модели критериев, позволяющих выявить эффективность развития экологической культуры студентов на интегративной основе. Ключевыми критериями оценки эффективности развития экологической культуры студентов были определены: познавательный, ценностно-мотивационный и практический. В рамках разработанного критериально-диагностического инструментария были уточнены показатели развития экологической культуры

студентов на интегративной основе. Для получения объективных данных об истинном уровне экологической культуры использовалась «Диагностическая программа изучения уровня экологической культуры студентов» (таблица 1).

Таблица 1

Диагностическая программа изучения уровня экологической культуры студентов вуза

Критерий	Показатели	Методики оценивания
Познавательный	Умение анализировать информацию экологического содержания в процессе обучения в сотрудничестве, новые знания студентов об экологической деятельности и применение их на практике; понимание возможных способов поиска, обработки и применения информации, анализ учебных, жизненных ситуации, утверждение ценностных позиций путем решения экологических задач.	1. Авторская анкета изучения уровня знаний об экологических проблемах и экологической деятельности 2. Тест-опросник «Экологическая культура» (Е. В. Асафова) [1].
Ценностно-мотивационный	Осознание ценности природы, сформированное ценностное отношение к окружающей среде. Мотивированность экологоориентированной деятельности, ориентация на достижение успеха.	Методика «Мотивация и потребность в природоохранной деятельности»
Практический	Владение системой экологических умений и навыков, необходимых для решения экологических проблем.	Опросник «Экологическая компетентность личности» (А. В. Гагарин) <sup>1</sup> .

Данная программа была основана на модели образовательного процесса развития экологической культуры и составлялась, исходя из структуры экологической культуры. Анализ данных позволил выявить:

- уровень сформированности компонентов экологической культуры каждого отдельного студента;
- общий уровень экологической культуры каждого отдельного студента;
- показатель индивидуальной динамики компонентов экологической культуры студентов.

Поскольку экологическая культура представляет собой сложное интегративное образование, в рамках подготовительного этапа эксперимента применялись следующие методы

<sup>1</sup> Гагарин А. В. Психология и педагогика высшей школы: учебное пособие. М.: МЭИ, 2010. 239 с.



выявления уровня данного качества у студентов: анкетирование, изучение результатов исследовательской и творческой деятельности студентов. Такие формы контроля, как написание эссе и сочинений, раскрывают ценностное отношение респондентов к вопросам экологии как аксиологическую основу формирования экологической культуры. Опрос (анкетирование, тестирование) позволяет выявить не только уровень экологических знаний, но и личностную значимость их для обучающегося, а также характер затруднений при решении экологических задач.

В результате использование указанных методов диагностики при апробации структурно-содержательной модели позволило получить многоаспектные данные об уровнях экологической культуры студентов ЭГ и КГ.

На втором (формирующем) этапе в результате исследования была апробирована интегративная модель формирования экологической культуры студентов. Структура модели представлена методологическим, ценностно-целевым, содержательным, технологическим, результативным блоками, каждом из которых содержит интегративные элементы. Интеграция предполагает согласование на уровне задач, методологических подходов, принципов, базовых понятий, смыслообразующих направлений содержания образования, педагогических технологий и ожидаемых результатов. В основу модели развития экологической культуры студентов на интегративной основе положен принцип целостности [15] педагогического процесса. В развитии указанных идей в структурно-содержательной модели для ее современной актуализации предусмотрено активное использование таких инновационных интерактивных и информационных технологий [3], как интерактивные лекции, семинары-диспуты, игровые и проектные технологии. Большое значение имеет работа в цифровой образовательной среде с использованием ресурсов электронных библиотек, справочных систем, баз данных, а также обучающих программ с функциями формирования и контроля. Таким образом, в ходе формирующего этапа эксперимента был апробирован современный комплекс педагогических условий интеграции содержания естественнонаучных дисциплин, использования интерактивных технологий для стимулирования активности

студентов, их самостоятельной работы с базами данных в интернете, способствующих повышению эффективности развития экологической культуры студентов. Диагностика развития экологической культуры студентов проводилась в начале и в конце учебного года, что позволяло выявлять первичный и итоговый уровень сформированности компонентов экологической культуры, а также анализировать динамику показателей в течение семестров, которая позволяла своевременно выявлять недостатки и вносить необходимые коррективы. Контрольными точками по учебному плану являлись контрольные работы, коллоквиумы, зачёты и экзамены.

На третьем (заключительном) этапе педагогического эксперимента были повторены исследования тех же критериев, компонентов и их показателей, что и на подготовительном этапе работы. В ходе контрольного этапа была дана оценка разработанной модели развития экологической культуры студентов на интегративной основе и произведен сравнительный анализ данных, полученных путем постоянных педагогических наблюдений и проведения диагностических исследований, с помощью разработанных инструментариев проведения педагогического эксперимента во время формирующего этапа. После проведения диагностики и обработки анкет и опросников результаты заносились в сводные таблицы. Далее была выполнена статистическая обработка эмпирических данных, полученных в ходе педагогического эксперимента и отображение их в виде графиков и таблиц, качественный педагогический анализ на основе количественных статистических параметров и их графическая интерпретация.

Совокупность используемых методов и их взаимодополняемость обеспечивали достоверность результатов исследования.

### **Результаты исследования**

На основе данных опросника, включающего вопросы и решения экологических задач, а также опросника Е. В. Асафовой [1] был выявлен совокупный уровень развития познавательного критерия экологической культуры студентов ЭГ и КГ на подготовительном этапе исследования, представленный в таблице 2.

Таблица 2

Уровень развития познавательного критерия экологической культуры студентов ЭГ и КГ на подготовительном этапе исследования

Уровни	ЭГ (чел.)	ЭГ (%)	КГ (чел.)	КГ (%)
Высокий	28	48.3	22	44.9
Средний	16	27.6	15	30.6
Низкий	14	24.1	12	24.5
Всего	58	100	49	100

Следующим шагом подготовительного этапа была диагностика ценностно-мотивационного критерия мотивационно-потребностного компонента экологической культуры студентов в ЭГ и КГ на подготовительном этапе исследования. Она выполнялась на основе данных опросников «Мотивация и потребность в природоохранной деятельности» [13]. В результате был выявлен совокупный уровень сформированности ценностно-мотивационного критерия экологической культуры студентов, результаты которого представлены в таблице 3.

Таблица 3

Уровень развития ценностно-мотивационного критерия экологической культуры студентов ЭГ и КГ на подготовительном этапе исследования

Уровни	ЭГ (чел.)	ЭГ (%)	КГ (чел.)	КГ (%)
Высокий	23	39.6	21	42.8
Средний	19	32.8	19	38.8
Низкий	16	27.6	9	18.4
Всего	58	100	49	100

Уровень развития практического критерия экологической культуры студентов вуза оценивался путем использования опросника «Экологическая компетентность личности» (А. В. Ггарин). Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

Уровень развития практического критерия экологической культуры студентов ЭГ и КГ на подготовительном этапе исследования

Уровни	ЭГ (чел.)	ЭГ (%)	КГ (чел.)	КГ (%)
Высокий	27	46.5	24	49.0
Средний	19	32.8	15	30.6
Низкий	12	20.7	10	20.4
Всего	58	100	49	100

Повторная диагностика, проведенная в конце экспериментального исследования на 3-м заключительном этапе и полученные данные показали, что в ходе его выполнения имело место существенное повышение уровня экологической культуры по всем составляющим ее компонентам и критериям: познавательной,

ценностно-мотивационной и практической составляющей в ЭГ относительно КГ. Результаты приведены в таблицах 5–7.

Таблица 5  
Уровень развития экологической культуры студентов ЭГ и КГ на основе познавательного критерия на заключительном этапе исследования

Уровень	ЭГ (чел.)	ЭГ (%)	КГ (чел.)	КГ (%)
Высокий	42	72.4	20	40.8
Средний	9	15.5	19	38.8
Низкий	7	12.1	10	20.4
Всего	58	100	49	100

Таблица 6  
Уровень развития экологической культуры студентов ЭГ и КГ на основании ценностно-мотивационного критерия на заключительном этапе исследования

Уровни	ЭГ (чел.)	ЭГ (%)	КГ (чел.)	КГ (%)
Высокий	40	69.0	25	51.0
Средний	11	19.0	16	32.7
Низкий	7	12.0	8	16.3
Всего	58	100	49	100

Таблица 7  
Уровень развития экологической культуры студентов ЭГ и КГ на основании практического критерия на заключительном этапе исследования

Уровни	ЭГ (чел.)	ЭГ (%)	КГ (чел.)	КГ (%)
Высокий	47	81.0	29	59.2
Средний	7	12.1	12	24.5
Низкий	4	6.9	8	16.3
Всего	58	100	49	100

Сравнительная динамика уровней развития экологической культуры студентов ЭГ и КГ на основании познавательного, ценностно-мотивационного и практического критериев на подготовительном и заключительном этапах исследования приведена в объединенной таблице 8.

Таблица 8  
Уровни развития экологической культуры студентов ЭГ и КГ на основании познавательного, ценностно-мотивационного и практического критериев на подготовительном и заключительном этапах исследования (в %)

Уровни	Критерии					
	Познавательный		Ценностно-мотивационный		Практический	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
	подг/закл		подг/закл		подг/закл	
Высокий	48.3/72.4	44.9/40.8	39.6/69.0	42.8/51.0	46.5/81.0	49.0/59.2
Средний	27.6/15.5	30.6/38.8	32.8/19.0	38.8/32.7	32.8/12.1	30.6/24.5
Низкий	24.1/12.1	24.5/20.4	27.6/12.0	18.4/16.3	20.7/6.9	20.4/16.3
Всего	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100

На основании результатов заключительного этапа эксперимента было установлено, что в обеих группах наблюдается повышение уровня развития экологической культуры, однако количественные данные экспериментальной и контрольной групп имеют существенные расхождения. В экспериментальной группе была выявлена более активная положительная динамика уровня развития экологической культуры. В этой группе более выражен рост по познавательному, ценностно-мотивационному и практическому критериям, значительное увеличение числа студентов с общим высоким уровнем развития экологической культуры по сравнению с контрольной группой, а также существенным снижением числа студентов с низким уровнем экологической культуры. Результаты математической обработки полученных данных эксперимента позволили сделать вывод о том, что по окончании формирующего этапа педагогического эксперимента произошли существенные изменения в уровне развития экологической культуры у студентов вуза. Материалы статистической обработки данных педагогического эксперимента свидетельствуют о том, что различия между уровнями развития экологической культуры студентов на подготовительном этапе и на заключительном этапе исследования достоверны.

### **Обсуждение и выводы**

На основании результатов проведенного педагогического эксперимента было установлено, что педагогические условия, реализация которых способствует повышению образовательного потенциала естественнонаучных дисциплин и педагогического потенциала применяемых педагогических подходов (культурологического, аксиологического, деятельностного и компетентностного) приводит к повышению уровня развития экологической культуры студентов вузов.

Полученные в ходе педагогического эксперимента данные подтверждают объективность нашего понимания роли развития интеграции педагогических подходов в формировании экологической культуры.

Выявленное содержание, формы и методы обучения, педагогические условия реализации модели учебно-воспитательного процесса формирования у студентов во время изучения есте-

ественнонаучных дисциплин способствовали соответствующему необходимому формированию экологической культуры.

Таким образом, можно констатировать, что успешная интеграция естественнонаучных дисциплин и педагогических подходов в современном образовательном процессе является важнейшим элементом в формировании экологической культуры. Именно такая интеграция может обеспечить проявление у обучающихся любви к природе и осознание ее ценности, экологоориентированное поведение, поспособствует активному решению экологических проблем.

Применение критериально-диагностического инструментария по проблеме исследования обеспечили возможность корректно осуществить мониторинг эффективности реализации модели развития экологической культуры на интегративной основе в процессе изучения естественнонаучных дисциплин и верифицировать педагогические условия, обеспечивающие решение проблемы исследования. Чрезвычайно важным значением интеграции является ее способность инициировать у студентов обширные экологические знания, дающие возможность осуществлять возникающие экологические проблемы. Осуществление образовательного процесса развития экологической культуры студентов вуза на интегративной основе обеспечивает логическую последовательность изучения учебного материала естественнонаучных дисциплин, классификацию понятийно-категориального аппарата.

#### Список литературы

1. Асафова Е. В. Методы диагностики эффективности воспитания и саморазвития экологической культуры студентов // Мониторинг воспитания и саморазвития студента как конкурентоспособной личности: монография / Казанский гос. ун-т; под науч. ред. В. И. Андреева. – Казань: Центр инновационных технологий, 2007. – С. 135–146.
2. Бобылёва Л. А., Калустьянц К. А. Модель формирования экологической культуры студентов в процессе проектно-исследовательской деятельности по проблемам экологической безопасности // Казанская наука. – 2013. – № 3. – С. 205–209.
3. Гильманшина С. И., Рахманова А. Р., Миннахметова В. А. Разработка и внедрение цифровых видеоматериалов методического сопровождения химического практикума // Современные наукоемкие технологии. – 2022. – № 4. – С. 151–155.
4. Гирфанова Е. Ю. Стимулирование исследовательской деятельности студентов: моногр. – Казань: Школа, 2006. – 156 с.
5. Глазачев С. Н., Глазачева А. О. Экологическая культура – метафора эпохи перемен // Вестник Международной академии наук (Русская секция). – 2008. – № 2. – С. 24–32.
6. Дерябо С. Д. Экологическая педагогика и психология: моногр. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. – 480 с.

7. Дерябо С. Д. Экологическая психология: диагностика экологического сознания: моногр. – М.: Московский психолого-социальный институт, 1999. – 310 с.
8. Дзятковская Е. Н. Новый этап экологизации образования: общекультурное развитие личности // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2017. – Т. 1. – № 4 (41). – С. 132–143.
9. Ермаков Д. С. Формирование экологической компетентности учащихся: монография. – М.: РУДН, 2009. – 159 с.
10. Захлебный А. Н., Дзятковская Е. Н. Экологическая компетенция как новый планируемый результат экологического образования // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2008. – № 2. – С. 11–15.
11. Иващенко А. В., Панов В. И., Гагарин А. В. Экологоориентированное мировоззрение личности: монография / под общ. ред. проф. А. В. Гагарина. – М.: Изд-во РУДН, 2008. – 422 с.
12. Игнатова В. А. Формирование экологической культуры учащихся: теория и практика: моногр. – Тюмень: ТюмГУ, 1998. – 196 с.
13. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы: моногр. – СПб.: Питер, 2011. – 512 с.
14. Сикорская Г. П. Основные методологические подходы к содержанию экологического образования // Образование и наука. – 2009. – № 9 (66). – С. 11–22.
15. Штоф В. А. Моделирование и философия. – М.; Л.: Наука, 1966. – 302 с.

### References

1. Asafova, E. V. (2007) *Metody diagnostiki effektivnosti vospitaniya i samorazvitiya ekologicheskoy kul'tury studentov // Monitoring vospitaniya i samorazvitiya studenta kak konkurentosposobnoj lichnosti*: monograph [Methods for diagnosing the effectiveness of education and self-development of ecological culture of students // Monitoring of education and self-development of a student as a competitive personality]: monografiya. Kazan: Center for Innovative Technologies. Pp. 135–146. (In Russian).
2. Bobyleva, L. A. Kalustyants, K. A. (2013) *Model' formirovaniya ekologicheskoy kul'tury studentov v protsesse proyektno-issledovatel'skoy deyatel'nosti po problemam ekologicheskoy bezopasnosti* [Model of formation of ecological culture of students in the process of design and research activities on the problems of environmental safety]. *Kazanskaya nauka – Kazan Science*. No. 3. Pp. 205–209. (In Russian).
3. Gilmanшина, S. I., Rakhmanova, A. R., Minnakhmetova, V. A. (2022) *Razrabotka i vnedrenie cifrovyyh videomaterialov metodicheskogo soprovozhdeniya himicheskogo praktikuma* [Development and implementation of digital video materials for methodological support of a chemical workshop]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii – Modern high-tech technologies*. No. 4. Pp. 151–155. (In Russian).
4. Girfanova, E. Yu. (2006) *Stimulirovanie issledovatel'skoy deyatel'nosti studentov* [Stimulation of students' research activity: monograph]: monografiya. Kazan: School. (In Russian).
5. Glazachev, S. N., Glazacheva, A. O. (2008) *Ekologicheskaya kul'tura – metafora epokhi peremen* [Ecological culture – a metaphor for the era of change]. *Vestnik Mezhdunarodnoy akademii nauk (Russkaya sektsiya) – Bulletin of the International Academy of Sciences (Russian section)*. No. 2. Pp. 24–32. (In Russian).
6. Deryabo, S. D. (1996) *Ekologicheskaya pedagogika i psihologiya* [Ecological pedagogy and psychology]: monografiya. Rostov-on-Don: Phoenix. (In Russian).
7. Deryabo, S. D. (1999) *Ekologicheskaya psihologiya: diagnostika ekologicheskogo soznaniya* [Ecological psychology: diagnostics of ecological consciousness]: monografiya. Moscow: Moscow Psychological and Social Institute. (In Russian).
8. Dzyatkovskaya, E. N. (2010) *Ekologicheskoe razvivayushchee obrazovanie: uchebnoe posobie s hrestomatiej dlya samoobrazovaniya pedagogov* [Ecological developmental education: a textbook with a reader for self-education of teachers]: monografiya. Moscow: Education and Ecology. (In Russian).
9. Ermakov, D. S. (2009) *Formirovanie ekologicheskoy kompetentnosti uchashchihsya* [Formation of environmental competence of students]: monographiya. Moscow: RUDN University. (In Russian).
10. Zakhlebny, A. N., Dzyatkovskaya, E. N. (2008) *Ekologicheskaya kompetenciya kak novyy planiruemyj rezul'tat ekologicheskogo obrazovaniya* [Ecological competence as a new planned

result of ecological education]. *Standarty i monitoring v obrazovanii – Standards and monitoring in education*. No. 2. Pp. 11–15. (In Russian).

11. Ivashchenko, A. V., Panov, V. I., Gagarin, A. V. (2008) *Ekologoorientirovannoye mirovozzreniye lichnosti / Pod obshch. red. prof. A. V. Gagarina* [Ecologically oriented outlook of the individual: monografiya / Ed. prof. A. V. Gagarina]. Moscow: Publishing House of RUDN University. (In Russian).

12. Ignatova, V. A. (1998) *Formirovanie ekologicheskoy kul'tury uchashchihsya: teoriya i praktika* [Formation of ecological culture of students: theory and practice]: monograph. Tyumen: Tyumen State University. (In Russian).

13. Ilyin, E. P. (2011) *Motivatsiya i motivy* [Motivation and motives]: monografiya. St. Petersburg: Peter. (In Russian).

14. Sikorskaya, G. P. (2009) *Osnovnyye metodologicheskiye podkhody k sodержaniyu ekologicheskogo obrazovaniya* [Basic methodological approaches to the content of environmental education]. *Obrazovaniye i nauka – Obrazovanie i nauka*. No. 9 (66). Pp. 11–22. (In Russian).

15. Shtof, V. A. (1996) *Modelirovanie i filosofiya* [Modeling and Philosophy]. Moscow; Leningrad: Nauka. (In Russian).

#### Личный вклад соавторов

Personal co-authors contribution

80/20 %

#### Информация об авторах

**Позднякова Альбина Искандаровна** – старший преподаватель, Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-5367-0767, e-mail: dcons@inbox.ru

**Добровотворская Светлана Георгиевна** – доктор психологических наук, профессор, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-3566-8356, e-mail: sveta\_dobro@mail.ru

#### About authors

**Albina I. Pozdnyakova** – Senior Lecturer, Russian State Hydrometeorological University, Saint Petersburg, Russian Federation, ORCID: 0000-0002-5367-0767, e-mail: dcons@inbox.ru

**Svetlana G. Dobrovorskaya** – Dr. Sci. (Psychol.), Professor, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russian Federation, ORCID: 0000-0002-3566-8356, e-mail: sveta\_dobro@mail.ru

Поступила в редакцию: 02.06.2023

Принята к публикации: 16.06.2023

Опубликована: 30.06.2023

Received: 02 June 2023

Accepted: 16 June 2023

Published: 30 June 2023