

Дуальное обучение как условие формирования экологической компетентности студентов в системе среднего профессионального образования

Dual Training As a Condition for Forming Environmental Competence of Students in the System of Secondary Vocational Training

Получено 04.09.2024 Одобрено 01.10.2024 Опубликовано 21.10.2024

УДК 37.048.45

DOI: 10.12737/1998-0744-2024-12-5-37-44

ПОНОМАРЁВА М.А.,
Колледж ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», г. Москва

e-mail: ponomareva-ma@rguk.ru

РАМАЗАНОВ Р.К.,
ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва,

e-mail: rk.ramazanov@mpgu.su

PONOMARYOVA M.A.,
College of The Kosygin State University of Russia, Moscow

e-mail: ponomareva-ma@rguk.ru

RAMAZANOV R.K.,
Moscow Pedagogical State University, Moscow

e-mail: rk.ramazanov@mpgu.su

Аннотация

Система среднего профессионального образования в России претерпевает значительные изменения, касающиеся качества подготовки грамотных специалистов, способных не только осуществлять профессиональную деятельность в современных социально-экономических условиях, но и успешно конкурировать в тех отраслях народного хозяйства, где им предстоит работать по окончании обучения. Как отмечается в государственной программе Российской Федерации «Развитие образования» до 2030 года, особое внимание уделяется развитию дуального образования и экологическому воспитанию обучающихся. В связи с этим, начиная с 2014 года, в учреждениях среднего профессионального образования страны успешно реализуется дуальное (практико-ориентированное) обучение, в рамках которого студенты овладевают базовыми теоретическими знаниями на занятиях в колледже, а практические навыки приобретают на предприятии. Цель статьи заключается в исследовании путей формирования экологической компетентности студентов в системе среднего профессионального образования. Материалы и методы исследования включают аналитический обзор научных исследований, касающихся вопросов формирования экологической компетентности в условиях дуального обучения. Результаты исследования и их обсуждение определяются выбором подходов, технологий, методов, приемов и форм работы по формированию экологической компетентности студентов. В заключение обобщены результаты проведенного исследования.

Ключевые слова: экологическая культура, экологизация воспитания и обучения, экологическая компетентность, дуальное обучение, интегративный подход, технология кейс-стади, деловая игра, интегрированные задачи с экологическим содержанием.

Abstract

The system of secondary vocational training in Russia is undergoing significant changes regarding the quality of training of competent specialists who are able not only to carry out professional activities in modern socio-economic conditions, but also to successfully compete in those sectors of the national economy where they will work after graduation. As noted in the state program of the Russian Federation "Development of Education" until 2030, special attention is paid to the development of dual education and environmental education of students. In this regard, since 2014, dual (practice-oriented) training has been successfully implemented in secondary vocational education institutions in the country, within which students acquire basic theoretical knowledge in college classes and acquire practical skills at the enterprise. The purpose of the article is to study ways of developing students' environmental competence in the system of secondary vocational education. Materials and research methods include an analytical review of scientific research related to the formation of environmental competence in dual learning conditions. The results of the study and their discussion are determined by the choice of approaches, technologies, methods, techniques and forms of work to develop students' environmental competence. In conclusion, the results of the study are summarized.

Keywords: ecological culture, greening of education and training, environmental competence, dual education, integrative approach, case study technology, business game, integrated tasks with environmental content.

Вопросы формирования экологической компетентности обучающихся, тесно связанной с экологической культурой, приобрели особую актуальность в 1960-е годы, когда человечество впервые столкнулось с серьезным экологическим кризисом, повлекшим за собой значи-

тельные изменения в окружающей среде и угрозу существованию всей планеты.

Именно в это время экология оформилась как наука и дисциплина, ориентированная, прежде всего, на безопасность окружающей среды. В работах таких учёных, как В.И. Вер-

надский [1], Г.И. Поплавская, В.Н. Сукачёв, Ф.А. Тихомиров, Б.Г. Иоганзен, В.И. Василевич, М.С. Гиляров и др. [2, с. 25], излагались взгляды на биогеоэкологию (экологию), экосистемы, биосферу, охрану природы от промышленных загрязнений. Позднее внимание исследователей привлекли и вопросы экологической культуры [3].

Актуальными направлениями исследований учёных-экологов стали изучение экологической ситуации в мире, взаимоотношений человека и природы, их влияние на экологическую культуру.

Обозначилась и ещё одна проблема – социально-педагогическая – экологическое воспитание, решение которой продолжается и сегодня, в связи с чем возник *термин «экологизация» системы воспитания и обучения.*

Цель исследования – организация работы по формированию экологической компетентности обучающихся в условиях дуального обучения на примере среднего профессионального образования.

По определению в словаре по профессиональному образованию С. М. Вишнякова, *под экологическим воспитанием понимается специально организованный процесс формирования экологического развития личности, экологической компетентности, предполагающий ее сознание, компетентность, и активность в области экологической разнообразной деятельности* [4].

Среди педагогических трудов, посвященных вопросам экологизации и экологического воспитания, отметим работы, где освещаются теоретические подходы к структуре, анализу и характеристике экологической культуры (Э.В. Гирусов [5], Н.В. Реймерс [6] и др.), а также аспекты формирования экологического сознания в рамках взаимодействия человека с миром природы (С.Д. Дерябо и В.А. Ясвин [7]; В.И. Медведев и А.А. Алдашева [8]).

Сегодня в направлении экологического воспитания сделано много: существует большой объём экологических знаний, умений и навыков, подлежащих усвоению обучающимися, начиная с дошкольного возраста и заканчивая высшей школой [9, 10, 11].

Главное – процесс этот носит взаимозависимый и непрерывный характер, что способствует обеспечению высокого уровня осведомленности обучающихся в вопросах экологи-

ческой безопасности, а в конечном счёте – формированию их экологической компетентности.

Говоря об экологическом воспитании как категории педагогики, нельзя не учитывать и психологический аспект воспитания [12], т.е. ответственность личности за сохранение природы и окружающей среды, способность контролировать результаты своих действий, что в целом призвано способствовать развитию экологического мировоззрения.

Важным аспектом воспитания молодёжи является формирование адаптивности, т.е. такого качества личности, как способность учиться и адаптироваться (приспосабливаться) к новым условиям и задачам социума.

Так, решение одной из широко обсуждаемых на Всемирном экономическом форуме в Давосе в январе 2024 года глобальных проблем, связанных с так называемой зелёной энергетикой [13], требует у будущих специалистов наличия профессиональных навыков в разных областях и сферах деятельности.

Наиболее востребованные в XXI в. профессиональные навыки приведены в таблице 1 [14, с. 10].

Указанные навыки составляют основу современного обучения студентов СПО всем видам учебной деятельности, в том числе – при дуальном обучении.

Характеристика материалов и методов исследования

В основу настоящего исследования положен аналитический обзор научной литературы в связи с изучением дуального обучения как условия формирования экологической компетентности студентов в системе среднего профессионального обучения России.

Для обзора литературы были выделены 54 работы, из которых 25 вошли в список литературы.

Были использованы базы поиска e-LIBRARY, Академия Google, WorldWideScience и др. Поиск осуществлялся по ключевым словам «экологическая культура», «экологическая компетентность», «дуальное обучение», «интегративный подход», «современные образовательные технологии», «кейс-стади», «деловая игра», «интегрированные задачи с экологическим содержанием».

Таблица 1

Наиболее востребованные в XXI в. профессиональные навыки

Основополагающие, ключевые навыки	Компетенции	Качества характера
Языковая компетенция, умение грамотно выражать свои мысли	Критическое мышление и умение решать проблемы и критически оценивать информацию	Адаптивность
Навык работы с цифрами и данными	Умение учиться с использованием возможностей цифровых технологий	Инициативность и предприимчивость
Читательская грамотность	Умения и навыки продуктивного чтения	Креативность и стрессоустойчивость
Научная грамотность	Способность к эффективной коммуникации	Социальная и культурная информированность
Компьютерная (цифровая) грамотность	Умение сотрудничать, используя возможности цифровых технологий	Любознательность и стремление постоянно развиваться и совершенствоваться в области цифровых технологий
Финансовая грамотность	Умение планировать финансы, время и другие ресурсы	Активность и внимательность
Культурная и финансово-правовая грамотность	Эмоциональный интеллект	Самостоятельность

Результаты исследования и их обсуждение

Основными компонентами экологоориентированной деятельности обучающихся [15] являются интеллектуальные знания – экологические, экономические, социальные, а также знания о способах устойчивого развития [16]; аксиологический (ценностно-смысловой) компонент, заключающийся в присвоении ценности жизни, природы, человека, здоровья и их гармонизации; практический критерий, ориентированный на деятельность обучающихся по разработке и реализации исследовательских проектов в области экологической культуры.

В связи с интеллектуальными знаниями и их практической реализацией обратимся к дуальному обучению. Существует несколько трактовок этого понятия, среди которых выделим одно, актуальное для системы среднего профессионального образования (СПО) [17],[18],[19]. *Дуальное обучение в системе СПО представляет собой подход, который сочетает теоретическое обучение в образовательном учреждении с практическим обучением в компании или на предприятии.* Данная модель обучения сейчас успешно реализуется в ряде не только европейских стран, таких как Греция, Италия, Испания, Швеция, Румыния, но и в других странах мира – Китай, Южная Корея, некоторые страны Африки [20]. Эта модель особенно эф-

фективна для формирования экологической компетентности у студентов, поскольку она позволяет им применять теоретические знания в реальных условиях работы, связанных с экологией.

Основные аспекты этого подхода следующие.

- Интеграция теории и практики, т.е. студенты получают знания на занятиях в учебном заведении, а затем применяют их на практике на предприятиях, что способствует глубокому пониманию экологических вопросов.

- Развитие профессиональных навыков, т.е. практический опыт позволяет студентам развивать навыки, необходимые для работы в области экологии, такие, как управление отходами, мониторинг окружающей среды и устойчивое использование ресурсов.

- Повышение экологической осведомленности, т.е. работа в реальных условиях помогает студентам лучше понять экологические проблемы и их влияние на окружающую среду и общество.

- Взаимодействие с профессионалами, т.е. сотрудничество с предприятиями и специалистами в области экологии, что позволяет студентам учиться у опытных профессионалов и узнавать о современных подходах к экологической устойчивости.

- Подготовка к карьере, т.е. дуальное обучение готовит студентов к будущей профессиональной деятельности, делая их более конкурентоспособными на рынке труда.

Оставляя в стороне финансовую характеристику дуальной модели профессионального образования, подчеркнем, что дуальность в образовании связана с особой организацией профессионального образования, при которой:

а) теоретическая часть подготовки осуществляется на базе образовательной организации, которая при разработке содержания образования руководствуется образовательными стандартами;

б) практическая часть реализуется на предприятии, в условиях реального производства, где работодатель посредством прогноза потребностей предприятий в кадрах и необходимого количества подготовленных специалистов вносит дополнения и участвует в обновлении образовательных программ в соответствии с реальными изменяющимися условиями на производстве, принимает участие в осуществлении независимой оценки профессиональных квалификаций [21].

Что касается **теоретической подготовки** обучающихся на базе образовательной организации, то работа по формированию экологической компетентности обучающихся возможна при условии системной и разнонаправленной организации всего процесса экологического воспитания в образовательном учреждении любого уровня. Например, для СПО, которые осуществляют подготовку специалистов для сфер сельского, лесного, рыбного хозяйства, деревообработки и землеустройства и др., необходимость включения экологических знаний, умений и навыков в учебные планы базовых дисциплин очевидна в силу их специфики, поскольку от уровня экологической культуры будущих работников указанных сфер зависит экологическая ситуация конкретно в отрасли, стране и в целом в мире.

В перечне специальностей среднего профессионального образования [22] есть и такие, где роль экологического воспитания обучающихся непрофильных специальностей очень высока. Это химические технологии, промышленная экология и биотехнологии, техносферная безопасность и природообустройство, науки о здоровье и профилактическая медицина и, безусловно, образование и педагогические науки, в рамках которых ведётся подготовка специалистов, в будущем обеспечивающих

экологическое воспитание в образовательных учреждениях, и многие другие.

Для успешного формирования экологической компетентности обучающихся, как нам представляется, необходимо уже в начале первого года обучения в учреждениях СПО организовать основанную на интегративном подходе **практическую работу** по формированию экологической компетентности студентов в условиях межпредметности (междисциплинарности) [23].

Цель такой работы – развитие исследовательских, проектировочных умений обучающихся, воспитание профессиональных качеств личности и др. Это могут быть интегративные курсы или межпредметные, бинарные, интегрированные учебные занятия, учебные исследовательские проекты.

Так, при разработке интегрированного занятия по проблемам экологии можно привлечь не только дисциплины «Основы безопасности жизнедеятельности», «Введение в специальность», «Практические основы профессиональной деятельности», но и историю, обществознание, биологию, химию, физику, литературу и русский язык (специально отобранные дидактические материалы по аналогии с «экологическими сказками» [24]) в зависимости от учебного плана. Содержание перечисленных дисциплин позволяет изучить базовые экологические понятия, многие из которых являются общенаучными (например, фактор, ритм, система, пирамида; артеприродная среда, безопасность экологическая, закон минимума и т.д.). Таким образом, обучающиеся усваивают специальную (профессиональную) лексику.

В этом смысле, как показала наша практика преподавания в учреждениях СПО, хороший эффект даёт применение в процессе обучения интегрированных задач с экологическим содержанием, цель которых – формирование компетентностей экологической деятельности и экологосообразного поведения [25, с. 172]. В нашем исследовании мы опирались на методику обучения решению интегрированных задач с экологическим содержанием, предложенную О.Г. Роговой, где автор предлагает модель решения интегрированной задачи с экологическим содержанием в соответствии уровнями учебных целей [26, с. 174].

Интегрированные задачи с экологическим содержанием, которые, по определению О.Г. Роговой, относятся к творческим (нестандартным, проблемным), могут быть представлены как проблемные вопросы, упражнения, расчетные и экспериментальные задачи. Для обучения решению интегрированных задач с экологическим содержанием необходимы:

- метапредметные умения обучающихся осуществлять поиск и анализ необходимой информации, представленной в текстовом и графическом формате (работа с линейным и нелинейным текстом);

- умение выделить проблему, выявлять точку зрения каждого из исследователей, интерпретировать их мнение, рассуждать на актуальную тему, аргументированно высказывать собственную позицию, иллюстрируя её цифрами, схемами, обобщающими таблицами, собственными рисунками и диаграммами и т.п.

Как отмечает О.Г. Рогова, задачи с экологическим содержанием могут использоваться в обучении конкретной дисциплине, на практических занятиях, в ходе производственной практики или её имитации – в ходе деловой игры, а также в проектной деятельности.

Большую помощь в отборе материалов для исследования и построения текстов задач с экологическим содержанием оказывают учебники по основным учебным дисциплинам, входящим в учебный план конкретного образовательного учреждения, а также тексты задач по экологии [27] и методические рекомендации по составлению и решению экологических задач [28].

Решение интегрированных задач (индивидуально или в группе) способствует овладению собственно-предметными понятиями, что позволяет студентам установить связь изучаемого предмета с практикой и выявить экологические проблемы, в решении которых обучающиеся могут принять посильное участие уже сейчас.

Значительный интерес для реализации интегративного обучения представляют технологии, способствующие активизации познавательной деятельности студентов, а также инновационные методы и приемы (например, методы обучения STEAM [29]), позволяющие осуществить поставленные цели обучения.

Использование таких интерактивных технологий, как технология кейс-стади, позволяет привлечь обучающихся к самостоятельной работе с разнообразными источниками информации по вопросам экологии: научные статьи и статистические материалы и отчеты, информация из СМИ, ресурсы Интернета и др. Эффективность использования технологии кейс-стади в образовательных учреждениях России многократно подтверждена практикой обучения.

Что касается экологических проблем, то наиболее успешными считаются кейсы, основанные на экологических проблемах региона, края, области и т.д., где исследуются вопросы сохранения природы [30].

Хорошо зарекомендовали себя в практике обучения и занятия в форме деловой игры как аналога профессиональной деятельности [31]. Именно деловая игра позволяет имитировать в смоделированных условиях будущую профессиональную деятельность обучающихся, что и лежит в основе дуальной модели профессионального образования.

В заключение заметим, что одним из условий успешного формирования экологической компетентности студентов в системе среднего профессионального образования в рамках дуального обучения является использование проблемно-интегративного подхода, инновационных технологий (например, методы и приемы обучения STEAM; технология кейс-стади; деловая игра), интегрированных задач с экологическим содержанием.

■ Список литературы

1. Басов В.М. Задачи по экологии и методика их решения [Текст]: [учебное пособие] / В.М. Басов. – Изд. 6-е. – М.: ЛЕНАНД, 2014. – 158 с.
2. Иоганзен Б.Г. Экология, биогеоценология и охрана природы [Текст]: (Очерки) / Б.Г. Иоганзен, И.П. Лаптев, Ю.А. Львов. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1979. – 256 с.

■ References

1. Basov V.M. Zadachi po jekologii i metodika ih reshenija [Tekst]: [uchebnoe posobie] / V.M. Basov. – Izd. 6-e. – M.: LENAND, 2014. – 158 s.
2. Ioganzen B. G. Jekologija, biogeocenologija i ohrana prirody [Tekst]: (Oчерki) / B.G. Ioganzen, I.P. Laptev, Ju.A. L'vov. – Tomsk: Izd-vo Tom. un-ta, 1979. – 256 s.

3. Габрусевич С.А., Зорин Г.А. От деловой игры – к профессиональному творчеству: Учеб.-метод. пособие. – Мн.: Университетское, 1989. – 125 с.
4. Профессиональное образование: Словарь: Ключевые понятия, актуал. лексика / С.М. Вишнякова; М-во общ. и проф. образования РФ. Упр. сред. проф. образования, Науч.-метод. центр сред. проф. образования. – М.: Новь, 1999. – 538 с.
5. Гирусов Э.В. Экология и культура / Э.В. Гирусов, И.Ю. Ширкова. – М.: Знание, 1989. – 63 с.
6. Реймерс Н.Ф. Экология: Теории, законы, правила, принципы и гипотезы / Н.Ф. Реймерс. – М.: Журн. «Россия молодая», 1994. – 364 с.
7. Дерябо С.Д. Экологическая педагогика и психология: [Учеб. пособие для вузов] / С.Д. Дерябо, В. А. Ясвин. – Ростов н/Д: Феникс: АО «Книга», 1996. – 476 с.
8. Медведев В.И. Экологическое сознание: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по пед., психол. и экол. направлениям и специальностям / В.И. Медведев, А.А. Алдашева. – М.: Логос, 2001. – 374 с.
9. Пересунько А.Н. Формирование экологической культуры подростка на основе концепции устойчивого развития: автореферат дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.01 / Пересунько Анастасия Николаевна; [Место защиты: Оренбург. гос. пед. ун-т]. – Оренбург, 2012. – 25 с.
10. Сейтжанова Р.А. Экологическое образование как средство формирования экологической культуры личности студентов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Алматы (Республика Казахстан), 2010. – 30 с.
11. Степанов С.А. Экологическое образование для устойчивого развития как важное направление модернизации высшей школы России: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2011. – 58 с.
12. Зимняя И.А. Общая культура и социально-профессиональная компетентность человека / И.А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2005. – № 11. – С. 14–20.
13. CNBC. Events. Всемирный экономический форум-2024. URL: <https://www.cnbcevents.com/wef2024/> (дата обращения: 05.05.2024).
14. Лебедева М.Б. Индивидуальные исследовательские проекты : технология организация деятельности 10–11 классы: учебно-методическое пособие : [16+] / М.Б. Лебедева, Е.А. Соколова. – СПб.: КАРО, 2022. – 112 с.
15. Пересунько А.Н. Формирование экологической культуры подростка на основе концепции устойчивого развития: автореферат дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.01 / Пересунько Анастасия Николаевна; [Место защиты: Оренбург. гос. пед. ун-т]. – Оренбург, 2012. – 25 с.
3. Gabrusevich S.A., Zorin G.A. Ot delovoj igry – k professional'nomu tvorchestvu: Ucheb.-metod. posobie. – Mn.: Universitetskoe, 1989. – 125 s.
4. Professional'noe obrazovanie: Slovar': Kljuchevye ponjatija, aktual. leksika / S.M. Vishnjakova; M-vo obshh. i prof. obrazovanija RF. Upr. sred. prof. obrazovanija, Nauch.-metod. centr sred. prof. obrazovanija. – M.: Nov', 1999. – 538 s.
5. Girusov Je.V. Jekologija i kul'tura / Je.V. Girusov, I.Ju. Shirkova. – M.: Znanie, 1989. – 63 s.
6. Rejmerns N.F. Jekologija: Teorii, zakony, pravila, principy i gipotezy / N.F. Rejmerns. – M.: Zhurn. «Rossija molodaja», 1994. – 364 s.
7. Derjabo S.D. Jekologicheskaja pedagogika i psihologija: [Ucheb. posobie dlja vuzov] / S.D. Derjabo, V.A. Jasvin. – Rostov n/D: Feniks: AO «Kniga», 1996. – 476 s.
8. Medvedev V.I. Jekologicheskoe soznanie: Ucheb. posobie dlja studentov vuzov, obuchajushhihsja po ped., psihol. i jekol. napravlenijam i special'nostjam / V.I. Medvedev, A.A. Aldasheva. – M.: Logos, 2001. – 374 s.
9. Peresun'ko A.N. Formirovanie jekologichesknoj kul'tury podrostka na osnove koncepcii ustojchivogo razvitija: avtoreferat dis. ... kandidata pedagogicheskikh nauk: 13.00.01 / Peresun'ko Anastasija Nikolaevna; [Mesto zashhity: Orenburg. gos. ped. un-t]. – Orenburg, 2012. – 25 s.
10. Sejtzhanova R.A. Jekologicheskoe obrazovanie kak sredstvo formirovanija jekologichesknoj kul'tury lichnosti studentov: Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. – Almaty (Respublika Kazahstan), 2010. – 30 s.
11. Stepanov S.A. Jekologicheskoe obrazovanie dlja ustojchivogo razvitija kak vazhnoe napravlenie modernizacii vysshej shkoly Rossii: Avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk. – M., 2011. – 58 s.
12. Zimnjaja I.A. Obshhaja kul'tura i social'no-professional'naja kompetentnost' cheloveka / I.A. Zimnjaja // Vyssee obrazovanie segodnja. – 2005. – № 11. – S. 14–20.
13. CNBC. Events. Vsemirnyj jekonomicheskij forum-2024. URL: <https://www.cnbcevents.com/wef2024/> (data obrashhenija: 05.05.2024).
14. Lebedeva, M. B. Individual'nye issledovatel'skie proekty : tehnologija organizacija dejatel'nosti 10–11 klassy: uchebno-metodicheskoe posobie : [16+] / M. B. Lebedeva, E. A. Sokolova. – SPb.: KARO, 2022. – 112 s.
15. Peresun'ko A.N. Formirovanie jekologichesknoj kul'tury podrostka na osnove koncepcii ustojchivogo razvitija: avtoreferat dis. ... kandidata pedagogicheskikh nauk: 13.00.01 / Peresun'ko Anastasija Nikolaevna; [Mesto zashhity: Orenburg. gos. ped. un-t]. – Orenburg, 2012. – 25 s.

16. Захаров В.М. Устойчивое развитие: экология и экономика: учеб. пособие / В.М. Захаров, И.Е. Трофимов. – М.: Московский университет им. С.Ю. Витте / Центр устойчивого развития и здоровья среды ИБР РАН, 2021. – 228 с.
17. Eisenmann S. (2017) German Vocational Training and Education Cooperation. Possibilities for Transferring a Successful Education and Training Principle. Berlin: Secretariat of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany (KMK). URL: <https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/> (дата обращения: 25.03.2024).
18. Fachglossar – Betriebliche Ausbildung. Толковый словарь «Профессиональное обучение» Deutsch–Russisch. – Bonn: Bundesministeriums für Bildung und Forschung, 2012. – 60 S.
19. Solga H., Protsch P., Ebner C., Brzinsky-Fay C. (2014) The German Vocational Education and Training System: Its Institutional Configuration, Strengths, and Challenges. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-German-vocational-education-and-training-Its-Solga-Protsch/bf14f1befdaf0c4d7b8ce077f34d1e5779f07358> (дата обращения: 25.03.2024).
20. Дуальная система профессионального образования в Германии // Вестник Нижегородского университета им. Н. И.Лобачевского. Сер. Социальные науки. № 4 (32). С. 95–99. URL: [http://www.unn.ru/pages/e-library/vestnik_soc/18115942_2013__4\(32\)_unicode/15.pdf](http://www.unn.ru/pages/e-library/vestnik_soc/18115942_2013__4(32)_unicode/15.pdf) (дата обращения: 25.03.2024).
21. Solga H., Protsch P., Ebner C., Brzinsky-Fay C. (2014) The German Vocational Education and Training System: Its Institutional Configuration, Strengths, and Challenges. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-German-vocational-education-and-training-Its-Solga-Protsch/bf14f1befdaf0c4d7b8ce077f34d1e5779f07358> (дата обращения: 25.03.2024).
22. Приложение № 2. Перечень специальностей среднего профессионального образования к Приказу Минпросвещения России от 20 января 2021 г. № 15. [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70558310/f7ee959fd36b5699076b35abf4f52c5c/> (дата обращения: 25.03.2024).
23. Развитие экологической культуры через интеграцию естественно-научных дисциплин. Коллективная монография / Под общей редакцией к.б.н. Л.В. Губановой – М.: Мир науки, 2023. – Сетевое издание. – Режим доступа:
16. Zaharov V.M. Ustojchivoe razvitie: jekologija i jekonomika: ucheb. posobie / V.M. Zaharov, I.E. Trofimov. – M.: Moskovskij universitet im. S.Ju. Vitte / Centr ustojchivogo razvitija i zdorov'ja sredi IBR RAN , 2021. – 228 s.
17. Eisenmann S. (2017) German Vocational Training and Education Cooperation. Possibilities for Transferring a Successful Education and Training Principle. Berlin: Secretariat of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany (KMK). URL: <https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/> (data obrashhenija: 25.03.2024).
18. Fachglossar – Betriebliche Ausbildung. Tolkovyj slovar' «Professional'noe obuchenie» Deutsch–Russisch. – Bonn: Bundesministeriums für Bildung und Forschung, 2012. – 60 S.
19. Solga H., Protsch P., Ebner C., Brzinsky-Fay C. (2014) The German Vocational Education and Training System: Its Institutional Configuration, Strengths, and Challenges. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-German-vocational-education-and-training-Its-Solga-Protsch/bf14f1befdaf0c4d7b8ce077f34d1e5779f07358> (data obrashhenija: 25.03.2024).
20. Dual'naja sistema professional'nogo obrazovanija v Germanii // Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N. I.Lobachevskogo. Ser. Social'nye nauki. № 4 (32). S. 95-99. URL: [http://www.unn.ru/pages/e-library/vestnik_soc/18115942_2013__4\(32\)_unicode/15.pdf](http://www.unn.ru/pages/e-library/vestnik_soc/18115942_2013__4(32)_unicode/15.pdf) (data obrashhenija: 25.03.2024).
21. Solga H., Protsch P., Ebner C., Brzinsky-Fay C. (2014) The German Vocational Education and Training System: Its Institutional Configuration, Strengths, and Challenges. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-German-vocational-education-and-training-Its-Solga-Protsch/bf14f1befdaf0c4d7b8ce077f34d1e5779f07358> (data obrashhenija: 25.03.2024).
22. Prilozhenie № 2. Perechen' special'nostej srednego professional'nogo obrazovanija k Prikazu Minprosveshhenija Rossii ot 20 janvarja 2021 g. № 15. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://base.garant.ru/70558310/f7ee959fd36b5699076b35abf4f52c5c/> (data obrashhenija: 25.03.2024).
23. Razvitie jekologicheskoy kul'tury cherez integraciju estestvennonauchnyh disciplin. Kollektivnaja monografija / Pod obshhej redakciej k.b.n. L.V. Gubanovoj – M.: Mir nauki, 2023. – Setevoe izdanie. – Rezhim dostupa: <https://izdmn.com/PDF/35MNNPM23.pdf> – Zagl. s jekrana. URL:

- <https://izdmn.com/PDF/35MNNPM23.pdf> – Загл. с экрана. URL: <https://izd-mn.com/PDF/35MNNPM23.pdf> (дата обращения: 25.03.2024).
24. Экологические сказки России. Сборник/ Авт.-сост: Чмир Р.А., Козинцева О.В. Тарасова С.В., Завязкина Е.А. Мичуринск: БИС, 2022. – 23 с.
 25. Роговая О.Г. Интегрированные задачи с экологическим содержанием в эколого-педагогическом образовании студентов// Известия российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена. Т. 7, № 17, 2006. С. 171–178.
 26. Роговая О.Г. Интегрированные задачи с экологическим содержанием в эколого-педагогическом образовании студентов// Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена. Том. 7, № 17, 2006. С. 171–178.
 27. Вернадский В.И. Биосфера. М.: Мысль, 1967. – 376 с.
 28. Составление и решение экологических задач: метод. материалы / [сост. Е. В. Шаматульская]. – Витебск: ВГУ имени П. М. Машерова, 2015. – 52 с.
 29. STEAM-технология в профильном образовании // Сб. материалов конференции. – Калининград: КНВМУ, 2022. – 100 с.
 30. Демидова Н.Н., Кротова Е.А. Технология кейс-стади в изучении и решении экологических проблем // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 1. – С. 43–46.
 31. Габрусевич С.А., Зорин Г.А. От деловой игры – к профессиональному творчеству: Учеб.-метод. пособие. – Мн.: Университетское, 1989. – 125 с.
 24. Jekologicheskie skazki Rossii. Sbornik / Avt.-sost: Chmir R.A. Kozinceva O.V. Tarasova S.V., Zavjaskina E.A. Michurinsk: BIS, 2022. – 232 s.
 25. Rogovaja O.G. Integrirovannye zadachi s jekologicheskim sodержaniem v jekologo-pedagogicheskom obrazovanii studentov// Izvestija rossijskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta imeni A.I. Gercena. .T. 7, № 17, 2006. S. 171–178.
 26. Rogovaja O.G. Integrirovannye zadachi s jekologicheskim sodержaniem v jekologo-pedagogicheskom obrazovanii studentov// Izvestija rossijskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta imeni A.I. Gercena. Tom. 7, № 17, 2006. S. 171–178.
 27. Vernadskij V.I. Biosfera. M.: Mysl', 1967. – 376 s.
 28. Sostavlenie i reshenie jekologicheskikh zadach : metod. materialy / [sost. E.V. Shamatul'skaja]. – Vitebsk: VGU imeni P. M. Masherova, 2015. – 52 s.
 29. STEAM-tehnologija v profil'nom obrazovanii// Sb. materialov konferencii. – Kaliningrad: KNVMU, 2022. – 100 s.
 30. Demidova N.N., Krotova E.A. Tehnologija kejs-stadi v izuchenii i reshenii jekologicheskikh problem // Mezhdunarodnyj zhurnal jeksperimental'nogo obrazovanija. – 2016. – № 1. – S. 43–46.
 31. Gabrusevich S.A., Zorin G.A. Ot delovoj igry – k professional'nomu tvorchestvu: Ucheb.-metod. posobie. – Mn.: Universitetskoe, 1989. – 125 s.