

RU

Предметно-языковое интегрированное обучение английскому языку студентов энергетических направлений подготовки

Анненкова А. В., Клибанова Ю. Ю., Мухомедзянова И. Н.

Аннотация. Цель исследования – проверка эффективности разработанного интегрированного курса иностранного языка и физики, направленного на формирование коммуникативной и общепрофессиональной компетенций у студентов энергетических направлений подготовки, имеющих базовый уровень знания английского языка. В статье поэтапно описаны результаты внедрения в учебный процесс интегрированного курса иностранного языка и физики для энергетических направлений подготовки со статистической обработкой данных экспериментального обучения; представлены примеры заданий. Научная новизна исследования состоит в разработке принципиально новой концепции обучения профессионально-ориентированному иностранному языку в вузе, при котором студенты не просто изучают терминологию по будущей специальности и работают с текстами профессиональной направленности, а изучают материал технических дисциплин на английском языке согласно системе знаний и закономерностей этих дисциплин. Иными словами, содержание курса профессионально-ориентированного иностранного языка составляют модули физико-технического блока дисциплин. При этом следует отметить, что эти же темы и модули параллельно изучаются на русском языке и на занятиях по дисциплине «Физика». В результате исследования установлено, что при грамотной синхронизации обучающих материалов дисциплин разных блоков учебного плана возможно достичь высокого уровня сформированности у студентов способности решать профессиональные коммуникативные задачи на иностранном языке.

EN

Subject-language integrated teaching of English for students in energy specializations

Annenkova A. V., Klivanova Y. Y., Mukhomedzyanova I. N.

Abstract. The aim of the research is to assess the effectiveness of the developed integrated course of a foreign language and physics aimed at enhancing communicative and general professional competencies among energy field students with a basic level of English proficiency. The article sequentially describes the outcomes of integrating the foreign language and physics course into the educational process for energy field students, including statistical data analysis of experimental teaching and provides examples of tasks. The research novelty lies in the development of a fundamentally new concept of teaching professionally-oriented foreign language at the university, wherein students not only learn terminology related to their future specialization and work with professionally-oriented texts but study technical disciplines in English based on the knowledge system and patterns of these disciplines. In other words, the content of the professionally-oriented foreign language course consists of modules from the physics and technical discipline block. It should be noted that the same topics and modules are simultaneously studied in Russian and during the physics course. The research establishes that with a proper synchronization of educational materials from different blocks of the curriculum, a high level of student competence in solving professional communicative tasks in a foreign language can be achieved.

Введение

Актуальность данного исследования обусловлена устойчивой и популярной тенденцией интеграции в образовании в ответ на нацеленность процесса обучения всех уровней на формирование у обучающихся определённых компетенций. Поскольку компетенция является сложной, комплексной личностной характеристикой, подход к ее формированию должен быть системным и последовательным. Интеграция дисциплин

различных блоков учебного плана, таким образом, становится естественным и целесообразным процессом подготовки высококвалифицированных кадров (Анненкова, Киселева, 2022; Анненкова, Амосова, Виолина и др., 2023). Введение в практику федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования нового поколения придало новый ракурс преломления принципа интеграции в обучении. Нацеленность образования на формирование у студентов разного рода компетенций обуславливает необходимость интеграции не только тем и отдельных занятий, а целых дисциплин, поскольку одна и та же компетенция формируется в рамках нескольких предметных областей (Леушина, 2010; Чапаев, 2019). С этой целью в ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского» преподавателями кафедры иностранных языков и кафедры физики и электрооборудования был разработан в 2021-2022 уч. году и внедрён в учебный процесс в 2022-2023 уч. году интегрированный курс иностранного языка и физики для энергетических направлений подготовки. Данный курс предусматривает поэтапное, системное изучение теоретических основ электромагнетизма и специальной физико-технической терминологии на английском языке (в рамках дисциплины «Иностранный язык») и русском языке (на занятиях по физике) и направлен на формирование коммуникативной и общепрофессиональной компетенций у студентов, имеющих базовый уровень знания английского языка (Анненкова, Клибанова, 2022а; 2023а).

Таким образом, актуальность исследования обусловлена необходимостью подготовки студентов к осуществлению деятельности по решению практических физико-технических задач на английском языке.

Для достижения вышеуказанной цели исследования необходимо было решить следующие задачи:

- выявить исходный уровень знаний иностранного языка и физики студентов энергетических направлений подготовки и их готовности к решению практических задач по физике на иностранном языке;
- разработать интегрированный курс английского языка для студентов энергетических направлений подготовки;
- организовать и описать процесс обучения по разработанному курсу в экспериментальной группе, представить его результаты на основе статистической обработки данных интегрированного предметно-языкового обучения.

Материалом для исследования послужила учебная документация по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия: основная профессиональная образовательная программа, учебный план, рабочие программы дисциплин «Физика» и «Иностранный язык», графики учебного процесса (Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежевского (Иркутский ГАУ). <https://irsau.ru>).

Кроме того, нами были проанализированы традиционные учебные пособия по иностранному языку, применяемые в процессе подготовки будущих агроинженеров:

- Агабекян И. П. Английский язык для студентов энергетических специальностей = English for Power Engineering Students: учебное пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2012.
- Галиахметова А. Т., Лутфуллина Г. Ф. English for Energy Industry. Английский язык для энергетических специальностей: учебное пособие. Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2014.
- Луговая А. Л. Английский язык для студентов энергетических специальностей: учебное пособие. Изд-е 5-е, стер. М.: Высш. шк., 2009.

Теоретическая база исследования основывается на принципе интеграции в педагогике, разработанном еще в 1950-х годах. Данный принцип активно внедрялся в 1980-1990-х годах (Яковлев, 1980; Кулагин, 1981; Федоренко, 1989; Шрейдер, 1990). Теоретические обоснования реализации данного принципа на практике в вузах описаны в работах Ю. А. Кустова (1990), В. С. Безруковой (1994), А. П. Лиферова (1997), Е. Ю. Асадулиной (2005).

Для решения указанных задач в статье применяются следующие методы исследования: анализ научно-методической литературы по проблеме предметно-языкового интегрированного обучения – для систематизации теоретических и эмпирических данных по теме исследования; анкетирование – для определения уровня мотивационно-ценностной готовности студентов к выполнению деятельности по решению физико-технических задач на английском языке; описательный метод – для изложения основных преимуществ разработанного интегрированного курса английского языка; эксперимент – для доказательства эффективности созданного курса обучения; метод статистической обработки данных – для проверки эффективности интегрированного обучения.

Практическая значимость исследования состоит в возможности применения разработанного курса иностранного языка и физики в учебном процессе по подготовке студентов других технических направлений бакалавриата; задания, представленные в авторском пособии, могут найти применение в конкурсах и предметных олимпиадах для обучающихся старших классов общеобразовательных школ и студентов среднего профессионального образования, факультативах, на курсах переводчиков в сфере профессиональной коммуникации (технические тексты), при реализации программ подготовки преподавателей EMI (English as a Medium of Instruction / английский язык как средство обучения).

Обсуждение и результаты

Согласно учебным планам, рабочим программам и фондам оценочных средств (ФОС) (Иркутский ГАУ. <https://irsau.ru>), дисциплина «Иностранный язык» направлена на формирование у студентов универсальной компетенции УК-4 – «Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)»; дисциплина «Физика» нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-1 – «Способность решать типовые

задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий». Анализ представленных в рабочей документации индикаторов компетенций и планируемых результатов обучения позволил заключить, что в 1-2 семестрах изучения иностранного языка студенты овладевают общепрофессиональной лексикой и системой современного иностранного языка, нормами словоупотребления (в т. ч. терминов) и основами грамматики. Кроме того, они демонстрируют умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на иностранном языке. На заключительном этапе курса иностранного языка (3 семестр) студент должен знать, отбирать и использовать современные информационно-коммуникационные средства для решения коммуникативных задач при осуществлении профессиональной деятельности на иностранном языке. При этом на начальном этапе изучения курса физики в университете студент должен демонстрировать знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии. Таким образом, синхронизация процесса обучения по рассматриваемым дисциплинам в течение 3 семестра позволит достичь двуединой цели: сформировать у студентов способность решать профессиональные задачи на иностранном языке.

Опытно-экспериментальная работа по проверке эффективности разработанного курса была осуществлена в 2022-2023 уч. году на занятиях по иностранному языку для студентов направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия в ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского» преподавателями кафедры иностранных языков и кафедры электрооборудования и физики. Подчеркнём тот факт, что курс иностранного языка был разработан в соответствии с содержанием курса физики на рассматриваемом этапе обучения. Таким образом, студенты изучали фундаментальные законы физики параллельно на русском и английском языках в рамках двух дисциплин.

Работа включала пять этапов.

На *подготовительном этапе* работы был определен состав контрольной и экспериментальной групп (КГ и ЭГ). В опытно-экспериментальной работе приняли участие 33 студента 2 курса двух академических групп (16 и 17 человек соответственно). Учебный план по направлению 35.03.06 Агроинженерия (Иркутский ГАУ. <https://irsau.ru>) предусматривает изучение иностранного языка в 1, 2 и 3 семестрах; дисциплина «Физика» реализуется в 2, 3 и 4 семестрах. Таким образом, осуществление интеграции учебного материала производилось в 3 семестре.

Первым этапом в ходе опытно-экспериментального интегрированного обучения английскому языку было описание дескрипторов сформированности у студентов синтезированной компетенции УК-4 и ОПК-1 как способности решать профессиональные физико-технические задачи на иностранном языке и уровней её сформированности (Табл. 1).

Таблица 1. Уровни и дескрипторы сформированности компетенций УК-4 и ОПК-1

Уровни	Дескрипторы
Уровень 1 (знать)	- наличие/отсутствие знаний базовой терминологии и понятий физики на русском языке; - наличие/отсутствие знаний соответствий основных терминов в русском и английском языках; - наличие/отсутствие знаний теоретических основ электромагнетизма;
Уровень 2 (уметь)	- наличие/отсутствие способности и готовности преодолевать сформировавшиеся трудности при практическом решении профессиональных задач, в т. ч. на английском языке; - признание/игнорирование ценности умения решать профессиональные задачи на русском и английском языках; - наличие/отсутствие способности применять знания в решении конкретных энерготехнологических задач на русском и английском языках;
Уровень 3 (владеть)	- высокая/низкая степень выраженности открытости и интереса к восприятию физико-технических понятий на английском языке; - наличие/отсутствие способности и готовности применять приобретенные знания и умения в процессе профессиональной деятельности на английском языке.

Поскольку дисциплины «Иностранный язык» и «Физика» относятся к блоку базового цикла и изучаются на начальном этапе обучения в вузе, реалистично говорить о достаточном (удовлетворительном) уровне сформированности компетенций УК-4 и ОПК-1. Впоследствии студенты смогут совершенствовать данный уровень в ходе интенсивной практики и дальнейшего обучения в магистратуре.

Оценка знаний, умений и навыков осуществлялась в процессе текущего и итогового контроля посредством письменного или устного опросов и письменного тестирования.

Вторым этапом опытно-экспериментальной работы было выявление исходного уровня знаний иностранного языка и физики обучающихся и их готовности к решению практических задач по физике на иностранном языке. Данная диагностика проводилась в конце 2 семестра, по завершению изучения студентами базового курса английского языка.

Сначала было необходимо установить наличие/отсутствие у студентов склонности и устойчивой мотивации к решению практических задач по физике на иностранном языке. Для этого было проведено анкетирование среди студентов 2 курса направления «Агроинженерия» (33 студента). Результаты анкетирования показали, что в целом 87% (29 студентов) испытывают интерес к изучению естественнонаучных и технических дисциплин на английском языке. При этом абсолютное большинство – 92% (30 человек) – осознают важность владения иностранным языком для профессиональных целей. Лишь 6% (2 человека) отрицают факт потенциальной

возможности применения умения решать электротехнологические задачи на английском языке в своей будущей профессиональной деятельности. Интересно отметить, что практически все опрошенные обучающиеся – 94% (31 человек) – испытывают неуверенность в своей способности осуществлять решение практических задач по электромагнетизму на английском языке ввиду недостаточного уровня знаний физико-технической терминологии на английском языке.

Таким образом, можно заключить, что в целом студенты проявляют готовность и испытывают интерес к изучению физико-технических понятий на иностранном языке при условии, что будет элиминирован страх перед трудностями, связанными с данной деятельностью. Последнее достижимо посредством грамотной и системной подачи учебного материала в процессе опытно-экспериментального обучения.

Выявление наличия/отсутствия у студентов исходного уровня знаний, умений и навыков, необходимых для решения практических задач по физике на иностранном языке, производилось при помощи тестирования. Тест состоял из заданий на множественный выбор и соответствие (всего 20 вопросов), а также работы с текстом (заполнение пробелов, частичный перевод). Максимальное количество баллов за тест – 100.

Результаты тестирования выявили, что, несмотря на достаточно удовлетворительный уровень владения студентами терминологическим аппаратом и базовыми понятиями по разделу «Электромагнетизм» по дисциплине «Физика», некоторую трудность вызвало соотнесение заданных понятий с их соответствиями в английском языке. Обучающиеся в среднем набрали по 42 балла из 100 в итоге тестирования (Рис. 1). В основном студенты справились с соотнесением базовых понятий основ электромагнетизма с их определениями на английском языке. Задания по тексту “Dielectrics (isolators), conductors and semi-conductors”, в которых необходимо было осуществить частичный перевод названий веществ и сформулировать на английском языке случаи их практического применения, представили сложность для студентов, и с ними справились только несколько человек.

Наглядно результаты диагностирующего среза представлены на диаграмме (Рис. 1).

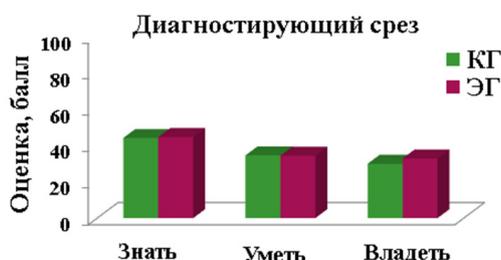


Рисунок 1. Результаты диагностирующего среза

На основании полученных в ходе тестирования данных можно сделать следующий вывод. В целом обучающиеся проявили интерес и готовность к осуществлению деятельности по решению практических задач по фундаментальным законам физики на иностранном языке при условии, что студенты будут предварительно специально обучены профессиональной иноязычной терминологии и специфике выполнения такого рода деятельности.

Третьим этапом опытно-экспериментальной работы явилась непосредственно реализация процесса обучения по созданному нами интегрированному курсу английского языка для энергетических направлений подготовки (Анненкова, Клибанова, 2022а; 2023а). Необходимость создания такого курса возникла в связи с нашей неудовлетворенностью качеством существующих на данный момент учебных пособий для студентов-энергетиков (Агабекян, 2012; Луговая, 2009). Они, безусловно, способствуют формированию у студентов профессиональной коммуникативной компетенции на иностранном языке. В содержание таких учебных пособий включены профессионально-ориентированные тексты из области электромагнетизма и электротехники, упражнения на терминологию и грамматические конструкции, характерные для научных текстов. Однако данные пособия, как правило, составлены преподавателями иностранного языка. Соответственно, тематическая организация и текстовый материал носят весьма бессистемный характер с точки зрения физико-технических дисциплин. Иными словами, учебный материал рассматриваемых пособий организован в большей степени по закономерностям усвоения иностранного языка, но не фактов профессионального контекста. С точки зрения специальных физико-технических дисциплин, предлагаемый учебный материал имеет хаотичный, неупорядоченный и разрозненный характер (Вржач, Клибанова, 2017; Власко, Ерохин, 2022). Таким образом, знания студентов, полученные в рамках дисциплины «Иностранный язык», не связываются с научными фактами, освоенными при изучении специальных дисциплин (Анненкова, Клибанова, 2022б). Для формирования у студентов осознанной и интегративной способности к решению комплексных профессиональных задач на иностранном языке требуется упорядочить и систематизировать факты профессиональной действительности. Синхронизация и параллельное изучение явлений иностранного языка и общей физики на энергетических направлениях подготовки позволит сформировать у обучающихся фундаментальные системные знания физико-технической направленности, в том числе на английском языке.

С вышеобозначенной целью нами был разработан интегрированный курс физики и иностранного языка и опубликовано пособие (Анненкова, Клибанова, 2022а; 2023а). Данное пособие на английском языке фактически построено на материале курса физики и имеет следующую структуру. Оно состоит из пяти глав, посвящённых фундаментальным законам физики, её прикладному направлению для будущих энергетиков:

Электростатика, Электрический ток, Магнитные явления, Электрические измерения, Энергосистема. В каждой главе подробно рассматриваются основные понятия и явления, сопровождающиеся иллюстрационным материалом в виде схем и рисунков; приводятся формулы расчёта; даётся краткая справка об известном учёном в данной области. В конце каждой главы студентам предлагаются вопросы для контроля понимания изученного материала. Практическая часть включает в себя упражнения подстановочного, сопоставительного и переводного характера на освоение специальных физико-технических понятий и терминов на английском языке, а также задач. Словарь энергетических терминов включает более 200 понятий и размещается в заключительной части пособия (Анненкова, Клибанова, 2022а). Реализация учебного процесса по данному пособию производилась в течение 2022-2023 уч. года в экспериментальной группе. Контрольная группа занималась по традиционным пособиям (Агабекян, 2012; Луговая, 2009).

Четвёртый этап. По истечении трёх месяцев интегрированного обучения английскому языку и физике необходимо было установить и доказать факт положительной/отрицательной динамики в области формирования компетенций УК-4 и ОПК-1. С этой целью было проведено промежуточное тестирование студентов. Тест состоял из 15 вопросов множественного выбора на знания основной терминологии, электрических измерений и базовых понятий физики на английском языке. Кроме того, в тест были включены 4 задачи на закон Ома с вариантами ответов решения.

Результаты промежуточного среза показаны в Таблице 2 и наглядно представлены на диаграмме (Рис. 2).

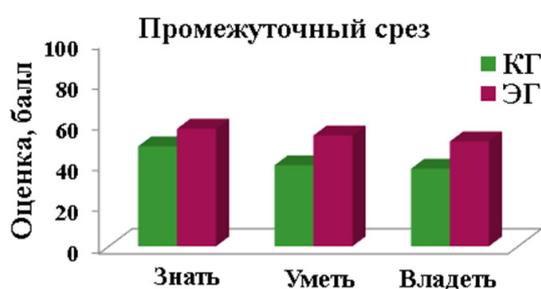


Рисунок 2. Результаты промежуточного среза

Из полученных значений видно, что на основании данных диагностирующего (Рис. 1) и промежуточного срезов (Рис. 2) можно судить о том, что в результате соответствующим образом организованного целенаправленного воздействия в ЭГ отмечена значительная положительная динамика в области формирования компетенций УК-4 и ОПК-1 по всем трем уровням. В контрольной группе также отмечается некоторая положительная динамика.

Для подтверждения полученных данных и доказательства эффективности созданного нами курса обучения был организован и проведен итоговый контроль по окончании курса. Это явилось заключительным, *пятым этапом* экспериментальной работы. Контроль осуществлялся в форме тестирования, состоящего из 15 вопросов множественного выбора на базовые понятия физики (*magnetic field, magnetic flux, electric current, electric circuits, transformer* и т. п.); двух заданий на соответствие (например: *Match the meters with their purpose* или *Match the components in electrical circuit from the list below with their symbols*); четырёх задач с выбором ответа и двух практических задач по темам из курса общей физики: «Электростатика», «Постоянный и переменный электрический ток», «Магнитные явления», «Электрические измерения» (например: *Calculate the cross-sectional area, in mm², of a piece of copper wire, 40m in length and having a resistance of 0.25Ω. Take the resistivity of copper as 0.02×10⁻⁶ Ωm*).

В последних задачах студенты должны были продемонстрировать развернутое решение с применением знаний фундаментальных законов физики и соответствующих формул и расчетов.

Результаты итогового тестирования представлены на диаграмме (Рис. 3).

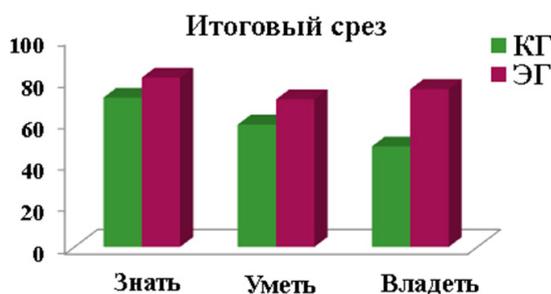


Рисунок 3. Результаты итогового среза

Итоги тестирования также оценивались с позиции констатации наличия/отсутствия положительной динамики в области формирования компетенций УК-4 и ОПК-1 по всем дескрипторам.

Для обработки результатов данных опытно-экспериментального обучения был использован статистический анализ, включающий метод нахождения среднего значения, моды и медианы. Среднее значение определяет число, заключённое между наименьшим и наибольшим значением из набора данных. Мода показывает значение, встречающееся чаще всего, а медиана находит наиболее частую последовательность чисел. В результате того, что значения показателей среднего значения, моды и медианы близки, то распределение является нормальным и сумма отклонения практически нулевая. Это позволяет говорить о достоверности результатов проверки знаний, умений и владений студентов, полученных во время интегрированного обучения.

Результаты проверки знаний, умений, способностей и качеств студентов на итоговом этапе приведены в Таблице 2.

Таблица 2. Результаты итогового этапа эксперимента в сравнении с показателями констатирующего и формирующего этапов (в баллах)

Уровни	Значение	Диагностирующий срез		Промежуточный срез		Итоговый срез	
		КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
Знать	Среднее	44,2	44,7	48,6	57,2	71,4	81
	Мода	44	43	50	56	70	82
	Медиана	44	43	48	56	70	82
Уметь	Среднее	36,6	34,4	39,4	53,9	58,5	70,6
	Мода	36	34	40	52	58	70
	Медиана	36	34	40	52	58	70
Владеть	Среднее	30	32,9	37,7	51	48,1	75,6
	Мода	32	32	38	50	48	75
	Медиана	32	32	38	50	48	75

Из Таблицы 2 видно, что на контрольном этапе в ЭГ значения каждого показателя значительно увеличиваются. Очевидно, что прирост знаний, умений и навыков по всем показателям наиболее заметен в ЭГ. Факт более значительной положительной динамики исследуемых величин в ЭГ свидетельствует об эффективности нашего опытно-экспериментального обучения.

Заключение

Проведённый анализ существующих пособий по иностранному языку для энергетических направлений подготовки и неудовлетворённость их качеством обусловили необходимость разработки интегрированного курса английского языка, в рамках которого студенты фактически изучают материал курса физики на иностранном языке, преподаваемом параллельно и синхронно на русском языке на том же этапе обучения. Разработанный в 2021-2022 уч. году курс был успешно внедрён в процесс обучения в 2022-2023 уч. году и показал, что в результате корреляции учебного материала и параллельного изучения этого материала в рамках двух дисциплин в ходе учебного процесса можно сохранить закономерность усвоения фундаментальных законов физики на занятиях по иностранному языку. Обучающиеся получают возможность посмотреть на определённые явления физико-технической области с ракурса двух дисциплин и языков, что способствует обеспечению прочности усвоенных ими знаний и развитию у них способности решать практические профессиональные задачи на иностранном языке. Статистическая обработка данных, полученных в ходе предметно-языкового интегрированного обучения, позволяет констатировать достоверность значений и убедительно доказать эффективность опытно-экспериментальной работы.

В качестве перспектив дальнейшего исследования заявленной проблематики можно назвать разработку подобных интегрированных курсов для иных направлений подготовки студентов бакалавриата и магистратуры.

Источники | References

1. Анненкова А. В., Амосова Т. В., Виолина М. И., Зимина С. А., Факторович Т. В. Опыт преподавания иностранного языка в аграрном вузе: лингводидактические стратегии и тактики. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского, 2023.
2. Анненкова А. В., Киселева И. Н. Опыт обучения студентов основам делового общения посредством интеграции дисциплин базового цикла // Бизнес. Образование. Право. 2022. № 2 (59).
3. Анненкова А. В., Клибанова Ю. Ю. Английский язык для энергетических направлений подготовки: интегрированный практический курс. СПб.: Лань, 2023а.
4. Анненкова А. В., Клибанова Ю. Ю. Интегрированный курс английского языка для студентов энергетических направлений подготовки. Молодежный: Изд-во ИрГАУ, 2022а.
5. Анненкова А. В., Клибанова Ю. Ю. Интегрированный курс иностранного языка в вузе как реализация системного подхода к формированию общепрофессиональных компетенций // Проблемы и перспективы устойчивого развития агропромышленного комплекса: мат. всерос. науч.-практ. конференции с международным участием, посвященной памяти А. А. Ежевского (п. Молодежный, 17-18 ноября 2022 г.). Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского, 2022b.

6. Асадулина Е. Ю. Интеграция общепрофессиональных дисциплин как средство повышения качества профессиональной подготовки курсантов военно-инженерного вуза: на примере интегративного курса «Механика»: автореф. дисс. ... к. пед. н. Челябинск, 2005.
7. Безрукова В. С. Интеграционные процессы в педагогической теории и практике: монография. Екатеринбург, 1994.
8. Власко Н. К., Ерохин С. К. Невербальные графические элементы в техническом тексте в курсе языковой подготовки студентов магистратуры // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2022. Т. 15. Вып. 4.
9. Вржач Е. Э., Клибанова Ю. Ю. Физика: электричество и магнетизм. Дюссельдорф: LAP LAMBERT, 2017.
10. Кулагин П. Г. Межпредметные связи в процессе обучения. М.: Просвещение, 1981.
11. Кустов Ю. А. Интегративная функция принципа преемственности // Интеграционные процессы в педагогической теории и практике: сб. науч. трудов. Свердловск: Изд-во СИПИ, 1990. Вып. 1 / ред. В. С. Безрукова.
12. Леушина И. В. Совершенствование подготовки специалистов технического профиля на основе моделирования ее иноязычной составляющей в условиях уровневого высшего образования: автореф. дисс. ... д. пед. н. Новгород, 2010.
13. Лиферов А. П. Интеграция мирового образования – реальность третьего тысячелетия. М.: Славянская школа, 1997.
14. Федорец Г. Ф. Проблема интеграции в теории и практике обучения. Л.: ЛГПИ, 1989.
15. Чапаев Н. К. Педагогическая интеграция: методология, теория, технология: монография. Екатеринбург: РГППУ, 2019.
16. Шрейдер Ю. А. Единство взаимодействия общественных и естественных наук. М.: Наука, 1990.
17. Яковлев И. П. Интегративные процессы в высшей школе. Л.: Изд-во Ленингр. гос. ун-та, 1980.

Информация об авторах | Author information

RU**Анненкова Арина Владимировна**¹, к. пед. н., доц.**Клибанова Юлия Юрьевна**², к. физ.-мат. н., доц.**Мухомедзянова Ирина Николаевна**³, к. пед. н.^{1,2} Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского³ Иркутский филиал Российского университета спорта «ГЦОЛИФК»**EN****Annenkova Arina Vladimirovna**¹, PhD**Klibanova Yuliya Yurievna**², PhD**Mukhomedzyanova Irina Nikolaevna**³, PhD^{1,2} Irkutsk State Agricultural University named after A. A. Ezhevsky³ Russian University of Sport (Irkutsk branch)¹ arinka26@yandex.ru, ² malozemova81@mail.ru, ³ kiseleva_irk@mail.ru

Информация о статье | About this article

Дата поступления рукописи (received): 01.02.2024; опубликовано online (published online): 13.03.2024.

Ключевые слова (keywords): интегрированное обучение; предметно-языковое обучение; профессионально-ориентированный иностранный язык; общепрофессиональная компетенция; коммуникативная компетенция; синхронизация обучающих материалов; integrated education; subject-language teaching; professionally-oriented foreign language; general professional competence; communicative competence; synchronization of educational materials.