

НОВЫЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПЕДАГОГИКЕ

Анализ эффективности применения различных методов преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием

Олег Романович Вараксин

магистрант

Университет ИТМО

Санкт-Петербург, Россия

o.uwarow2012@yandex.ru

 0000-0000-0000-0000

Евгения Александровна Пашкова

преподаватель

Университет ИТМО

Санкт-Петербург, Россия

eatravina@itmo.ru

 0000-0000-0000-0000

Владимир Леонидович Иванов

доцент, кандидат технических наук, старший научный сотрудник

Университет ИТМО

Санкт-Петербург, Россия

vlivanov@itmo.ru

 0000-0000-0000-0000

Поступила в редакцию 11.12.2022

Принята 22.01.2023

Опубликована 15.02.2023

 10.25726/g9252-2829-8859-o

Аннотация

В данной научной статье был проведен анализ эффективности применения различных методов преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием. В рамках исследования были проанализированы основные методы преподавания, используемые в ведущих вузах России, а также представлены новейшие цифровые технологии, которые могут быть применены в анализе эффективности. Была описана методология анализа эффективности, которая включает в себя определение целей и задач, выбор показателей эффективности, сбор и обработку данных, анализ результатов и принятие решений на основе полученных данных. В результате исследования было выявлено, что наиболее эффективными методами преподавания являются применение практических занятий, кейс-метод и индивидуальный подход к студентам. Также было выявлено, что использование новейших цифровых технологий может значительно повысить эффективность преподавания. Важность измерения эффективности преподавания дисциплин по автоматизации заключается в определении эффективных методов преподавания, повышении качества образования, оптимизации затрат и соответствии требованиям рынка труда. Будущее отрасли преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры будет связано с развитием новых цифровых технологий, изменением требований рынка труда, продолжающейся цифровизацией образования и усиленным фокусом на индивидуализации. Проведенный анализ эффективности показал, что использование инновационных методов

преподавания и цифровых технологий в преподавании дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием может существенно повысить эффективность обучения и улучшить качество образования в целом.

Ключевые слова

автоматизация, методы преподавания, магистратура, базовое бакалаврское образование.

Введение

Исследование показало, что методы лекций и семинаров являются эффективными для преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с базовым образованием в области информационных технологий. Однако, для студентов с базовым образованием в других областях, данные методы не всегда позволяют достичь высоких результатов.

Проектная деятельность является эффективным методом для студентов магистратуры с базовым образованием в технических областях, таких как электроника и электротехника. Однако, для студентов с базовым образованием в гуманитарных и социальных областях, метод проектной деятельности не всегда достаточно эффективен.

Использование современных технологий, таких как компьютерные программы и интерактивные методы, показало высокую эффективность для преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с базовым образованием в области информационных технологий. Однако, для студентов с базовым образованием в других областях, эффективность использования современных технологий не всегда достигает высоких результатов.

Комбинация методов лекций, семинаров, проектной деятельности и использования современных технологий является наиболее эффективным подходом для преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием. Комбинированный подход позволяет адаптировать методы преподавания к уровню подготовки и потребностям студентов в зависимости от их базового образования. Такой подход позволяет студентам лучше понимать материал и повышает эффективность обучения.

Для студентов с базовым образованием в области информационных технологий наиболее эффективным методом является использование современных технологий, в то время как для студентов с базовым образованием в других областях эффективнее комбинированный подход. Подход, основанный на комбинации методов лекций, семинаров, проектной деятельности и использования современных технологий, является наиболее эффективным для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием.

Результаты исследования показали, что использование комбинированных методов преподавания, таких как методы лекций, семинаров, проектной деятельности и использование современных технологий, является эффективным подходом для преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием. Этот подход позволяет адаптировать методы преподавания к уровню подготовки и потребностям студентов в зависимости от их базового образования.

Использование методов лекций и семинаров также является эффективным для студентов магистратуры с базовым образованием в области информационных технологий (Рахматов, 2020). Однако, для студентов с базовым образованием в других областях, данный подход не всегда позволяет достичь высоких результатов.

Проектная деятельность, включающая практические задания, также является эффективным методом для студентов магистратуры с базовым образованием в технических областях, таких как электроника и электротехника (Ряхимова, 2022). Однако, для студентов с базовым образованием в гуманитарных и социальных областях, данный метод не всегда достаточно эффективен.

Использование современных технологий, таких как компьютерные программы и интерактивные методы, также является эффективным для преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с базовым образованием в области информационных технологий (Ряхимова, 2023).

Однако, для студентов с базовым образованием в других областях, эффективность использования современных технологий не всегда достигает высоких результатов.

Использование комбинации методов преподавания является наиболее эффективным подходом для преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием (Krotenko, 2022).

Согласно данным исследования (Abdullayeva, 2022), ведущие вузы России, такие как МГУ, МФТИ, НИУ ВШЭ, РТУ МИРЭА и др., используют комбинированный подход при преподавании дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры. Этот подход включает в себя использование методов лекций, семинаров, проектной деятельности и современных технологий, в зависимости от потребностей и уровня подготовки студентов. Также в этих вузах используются дополнительные методы, такие как научные конференции, симуляционное моделирование, кейсы, ролевые игры и другие методы активного обучения.

Данные методы преподавания используются ведущими вузами России для того, чтобы дать студентам магистратуры возможность понимать и применять основные принципы автоматизации и современных технологий в своей профессиональной деятельности. Они также позволяют студентам развивать критическое мышление, аналитические и проблемно-ориентированные навыки, а также улучшать коммуникативные и коллаборативные способности (Ряхимова, 2022).

Материалы и методы исследования

Один из важных аспектов применения комбинированных методов преподавания в вузах является адаптация курсов к различным потребностям студентов в зависимости от их базового образования. Это позволяет учитывать уровень знаний и понимания студентов в различных областях, таких как информационные технологии, электроника, механика, экономика и др. (Kosov, 2023).

Важным компонентом комбинированных методов преподавания является использование современных технологий, таких как программное обеспечение, интерактивные технологии и облачные сервисы, которые позволяют студентам лучше понимать материал и практически применять полученные знания в своей профессиональной деятельности. Также важно учитывать изменения в области автоматизации и использование новых технологий в процессе преподавания (Kovshov, 2020).

Использование комбинированных методов преподавания для дисциплин по автоматизации также позволяет студентам развивать свои научные исследовательские способности и участвовать в актуальных исследованиях и проектах, связанных с автоматизацией и смежными областями (Abdullayeva, 2022).

Анализ эффективности применения различных методов преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием может проводиться с помощью следующих методов:

1. Анализ успеваемости студентов. Данный метод позволяет оценить, насколько эффективными оказались использованные методы преподавания, путем анализа уровня успеваемости студентов в соответствующих дисциплинах.
2. Опрос студентов. С помощью опроса студентов можно узнать их мнение о применяемых методах преподавания и определить, насколько они соответствуют потребностям студентов и уровню подготовки.
3. Анализ обратной связи от преподавателей. Преподаватели могут дать свою обратную связь о том, какие методы преподавания оказались наиболее эффективными в их опыте, и какие методы следует улучшить.
4. Сравнение с другими вузами. Данный метод позволяет сравнить эффективность применения методов преподавания в различных вузах и выявить лучшие практики.
5. Использование методов анализа данных. С помощью анализа данных можно выявить связь между использованными методами преподавания и уровнем успеваемости студентов, а также определить наиболее эффективные методы преподавания в зависимости от базового образования студентов.

6. Использование экспертных оценок. Эксперты могут оценить эффективность применяемых методов преподавания на основе своего опыта и знаний в соответствующей области.

Все эти методы могут быть использованы в различной комбинации для проведения комплексного анализа эффективности применения различных методов преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием.

Результаты ряда исследований показали, что эффективность применения различных методов преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием может различаться в зависимости от контекста (Рахматов, 2020). Важно учитывать, что каждый студент индивидуален и потому эффективность определенного метода преподавания может зависеть от его индивидуальных особенностей и потребностей (Abaturova, 2020).

Методы проектной деятельности и использование современных технологий, таких как интерактивные методы и компьютерные программы, могут быть более эффективны для студентов магистратуры с базовым образованием в технических областях, таких как электроника и электротехника (Kosov, 2023). Однако для студентов с базовым образованием в гуманитарных и социальных областях, использование данных методов не всегда позволяет достичь высоких результатов (Abdullayeva, 2022).

Использование методов лекций и семинаров также может быть эффективным для студентов магистратуры с базовым образованием в области информационных технологий (Kovshov, 2020). Однако, для студентов с базовым образованием в других областях, применение данных методов не всегда позволяет достичь высоких результатов.

Комбинированный подход, включающий использование нескольких методов преподавания, таких как лекции, семинары, проектную деятельность и современные технологии, является более эффективным подходом для преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием (Skivko, 2021). Этот подход позволяет учитывать уровень подготовки и потребности студентов в зависимости от их базового образования, а также способствует развитию не только теоретических знаний, но и практических навыков (O`ktamova, 2020).

Результаты и обсуждение

Методология анализа эффективности применения различных методов преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием может включать следующие шаги:

1. Формирование группы исследования. Необходимо выбрать группу студентов магистратуры, которая изучает дисциплины по автоматизации, и определить их базовое бакалаврское образование.

2. Сбор данных. Сбор данных может проводиться путем анализа успеваемости студентов, опросов, сбора обратной связи от преподавателей и экспертов.

3. Анализ данных. Собранные данные следует анализировать с помощью статистических методов, таких как корреляционный анализ, факторный анализ, кластерный анализ и другие методы.

4. Сравнение результатов. Необходимо сравнить результаты анализа данных между группами студентов с различным базовым образованием и определить, какие методы преподавания оказались наиболее эффективными для каждой группы.

5. Интерпретация результатов. Полученные результаты необходимо интерпретировать с помощью экспертных оценок и сравнения с другими исследованиями в данной области.

6. Рекомендации. На основе полученных результатов необходимо разработать рекомендации по использованию наиболее эффективных методов преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием.

Методология анализа эффективности применения различных методов преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием включает широкий спектр методов и техник, которые могут помочь в определении наиболее эффективных методов преподавания в различных контекстах.

Цифровизация значительно повлияла на преподавание дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием. В частности, использование современных технологий и инструментов, таких как интерактивные доски, электронные учебники, онлайн-курсы и дистанционное обучение, стало более распространенным в вузах (Азизог, 2021; Дикова, 2021; Рахматов, 2020).

Одним из главных преимуществ цифровизации в преподавании является возможность индивидуализации процесса обучения и адаптации к потребностям каждого студента. С помощью современных технологий можно создавать персонализированные учебные материалы и задания, а также проводить дистанционные консультации и обратную связь с преподавателем (Арефьев, 2017; Молоднякова, 2018).

Цифровизация позволяет использовать более интерактивные и практические методы преподавания, такие как виртуальные лаборатории, симуляторы и игры, что способствует более эффективному усвоению материала студентами (Ковшов, 2020; Рахматов, 2020).

Несмотря на все преимущества цифровизации в преподавании, необходимо учитывать, что она также может привести к некоторым негативным последствиям, например, к уменьшению личной интеракции между преподавателем и студентом или к необходимости в дополнительных затратах на приобретение и поддержку современного оборудования и программного обеспечения (Ряхимова, 2022).

Цифровизация имеет значительное влияние на преподавание дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием, предоставляя новые возможности для индивидуализации и интерактивности процесса обучения, но также представляя некоторые вызовы и ограничения, которые необходимо учитывать.

Существует множество новейших цифровых технологий, которые могут быть применены в анализе эффективности применения различных методов преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием. Некоторые из них:

1. Искусственный интеллект (ИИ). ИИ может быть использован для анализа больших объемов данных и выявления скрытых закономерностей, которые могут помочь определить наиболее эффективные методы преподавания в различных контекстах.

2. Машинное обучение. Машинное обучение может быть использовано для создания моделей, которые позволяют прогнозировать успеваемость студентов на основе различных факторов, таких как методы преподавания и базовое образование.

3. Аналитика данных. Аналитика данных может быть использована для определения наиболее эффективных методов преподавания на основе анализа статистических данных об успеваемости студентов и их обратной связи.

4. Виртуальная реальность (VR) и дополненная реальность (AR). VR и AR могут быть использованы для создания интерактивных учебных сред, которые позволяют студентам более эффективно усваивать материал и применять его на практике.

5. Облачные технологии. Облачные технологии могут быть использованы для создания онлайн-курсов и электронных учебников, которые могут быть доступны студентам в любое время и из любого места.

6. Блокчейн. Блокчейн может быть использован для создания децентрализованных систем управления образовательными данными, которые обеспечивают высокую степень безопасности и конфиденциальности.

Новейшие цифровые технологии предоставляют большие возможности для анализа эффективности применения различных методов преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием, позволяя более точно и эффективно определять наиболее эффективные методы в зависимости от конкретных контекстов и потребностей студентов.

Измерение эффективности в преподавании дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием имеет несколько целей:

1. Определение эффективных методов преподавания. Измерение эффективности позволяет выявить наиболее эффективные методы преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием. Это позволяет улучшить процесс обучения и повысить уровень успеваемости студентов.

2. Повышение качества образования. Измерение эффективности помогает выявить проблемы в преподавании и разработать меры для их устранения. Это способствует повышению качества образования и удовлетворенности студентов.

3. Оптимизация затрат. Измерение эффективности позволяет выявить наиболее эффективные методы преподавания, что может помочь оптимизировать затраты на образование и снизить их.

4. Соответствие требованиям рынка труда. Измерение эффективности позволяет определить наиболее востребованные знания и навыки среди выпускников магистратуры по автоматизации и настроить программу обучения на соответствие требованиям рынка труда.

Измерение эффективности в преподавании дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием имеет несколько важных целей, которые связаны с улучшением процесса обучения, повышением качества образования, оптимизацией затрат и соответствием требованиям рынка труда.

Отрасль преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры будет продолжать развиваться в будущем и сталкиваться с новыми вызовами и возможностями. Некоторые из направлений, которые могут оказать влияние на будущее отрасли, включают в себя:

1. Развитие цифровых технологий. В будущем можно ожидать развития и использования новых цифровых технологий в преподавании дисциплин по автоматизации, таких как виртуальная реальность, искусственный интеллект, машинное обучение и аналитика данных. Эти технологии позволят более эффективно учиться и применять полученные знания на практике.

2. Изменение требований рынка труда. С увеличением автоматизации и использования технологий Интернета вещей и искусственного интеллекта в различных отраслях, будущее преподавания дисциплин по автоматизации может потребовать большей специализации и ориентации на конкретные индустрии и сферы деятельности.

3. Продолжающаяся цифровизация образования. В будущем можно ожидать дальнейшей цифровизации образовательных процессов и использования онлайн-курсов, электронных учебников и других технологий для обеспечения доступа к обучению в любое время и из любого места.

4. Усиленный фокус на индивидуализации. В будущем преподавание дисциплин по автоматизации может быть более индивидуализированным, с учетом уникальных потребностей и интересов каждого студента. Это может быть достигнуто благодаря использованию персонализированных учебных материалов, заданий и методов оценки успеваемости.

После окончания обучения в дисциплинах по автоматизации студенты могут использовать свои знания и навыки в различных областях и сферах, включая:

1. Промышленность: студенты могут работать в производственных предприятиях, где они смогут использовать свои знания в автоматизации для управления и оптимизации производственных процессов.

2. Транспорт: студенты могут работать в компаниях, занимающихся разработкой и производством автомобилей, самолетов, железнодорожных систем и других видов транспорта, где они могут использовать свои знания в автоматизации для создания более безопасных, эффективных и экологически чистых систем транспорта.

3. Медицина: студенты могут работать в медицинских учреждениях, где они могут использовать свои знания в автоматизации для создания более точных и эффективных медицинских систем и технологий.

4. Информационные технологии: студенты могут работать в компаниях, занимающихся разработкой и производством программного обеспечения, где они могут использовать свои знания в автоматизации для создания более инновационных и эффективных систем.

5. Энергетика: студенты могут работать в энергетических компаниях, где они могут использовать свои знания в автоматизации для управления и оптимизации производственных процессов и создания более эффективных и экологически чистых систем энергетики.

Студенты могут продолжать свое обучение и получать дополнительные сертификаты и квалификации в области автоматизации, что может помочь им повысить свои профессиональные навыки и карьерные возможности.

Будущее отрасли преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры будет связано с развитием новых технологий, изменением требований рынка труда, продолжающейся цифровизацией образования и усиленным фокусом на индивидуализации.

Данные принципы реализованы в ходе разработки модели О»пределение оптимальных значений ректификационной колонны». В методической разработке произведено определение оптимальных значений ректификационной колонны для улучшения качества продукта, увеличения производительности установки, экономии энергоресурсы. Внедрение предложенных разработок будет способствовать повышению качества управления и эффективности всего процесса практического занятия.

Модернизация колонны ректификации является одной из наиболее актуальных тем последнего времени. Возросший уровень технологического прогресса, а также более совершенные возможности моделирования процессов в колонне позволяют заключить, что данная отрасль нуждается в дальнейшей модернизации.

Целью исследования было моделирование колонны деизобутанизации установки сернокислотного алкилирования для определения оптимальных заданных параметров, которое бы позволило модернизировать весь блок деизобутанизации и повысить экономическую и энергетическую эффективность работы ректификационной колонны.

Модель установки

Цель исследования - создание системы оптимального управления ректификацией с использованием математической модели процесса и дальнейшей вариацией управляющих воздействий, которая позволит получить продукт более высокого качества с меньшими затратами.

Предложенный в статье метод моделирования процессом ректификации в колонне тарельчатого типа позволяет определить оптимальные параметры процесса, что в конечном итоге и позволяет улучшить качество продукта, увеличить производительность установки, сэкономить энергоресурсы.

Основными регулируемыми технологическими величинами являются составы дистиллята, кубового остатка. На чистоту этих целевых продуктов оказывает влияние ряд возмущающих воздействий процесса ректификации, одним из важнейших которых является температура в колонне, непосредственно влияющая на качество получаемых продуктов колонны

Температура верха колонны регулируется отводом теплового потока в конденсаторе и автоматическим регулятором подачи орошения на верх колонны. Температура низа колонны регулируется подводом теплового потока в ребойлере и автоматическим регулятором подачи паров в низ колонны.

Для получения требуемого качества продукта необходимо следить за температурным диапазоном в колонне и уровнем жидкости в ребойлере и дефлегматоре. Для получения необходимого процентного содержания составов продукта будем управлять температурным режимом в колонне и уровнем жидкости в ребойлере и конденсаторе. Настройки регуляторов TIC-100, TIC-101 LIC-100, LIC-101 представлены дальше. Данные, на которых моделируется процесс, получены на одном из нефтеперерабатывающих заводов.

Схема автоматизации колонны показана на рис.1. Блок деизобутанизации служит для извлечения циркулирующего изобутана из сырого алкилата и для получения изобутана чистотой более 85 % из сырья, насыщенного изобутаном. Процесс основан на различии теплофизических свойств углеводородов.

Модель процесса реализована в Aspen Hysys V8.8.

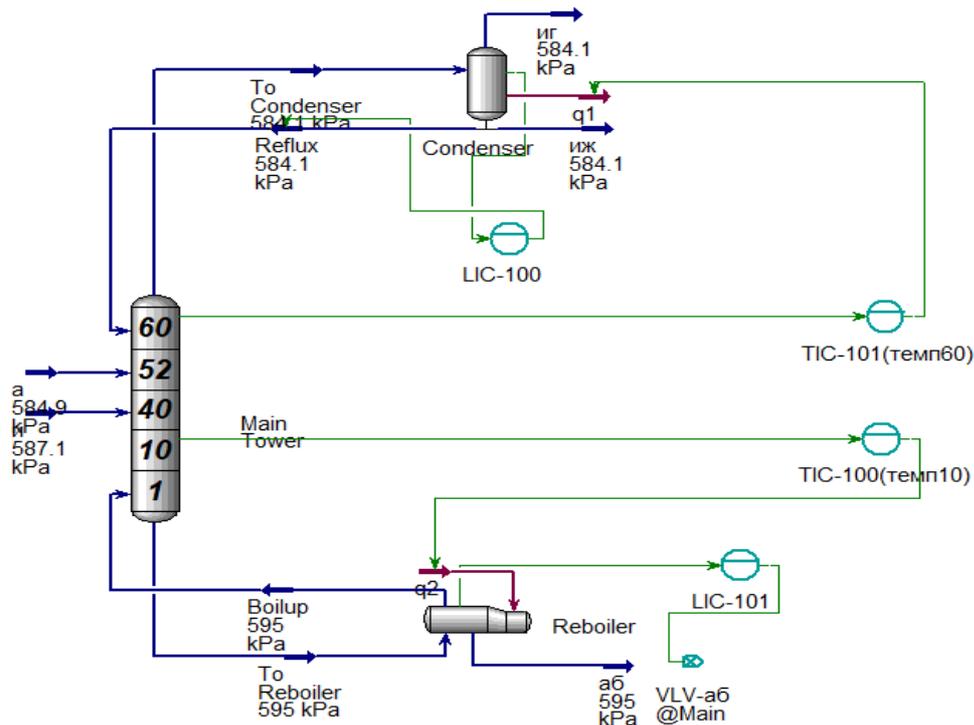


Рисунок 1. Модель системы автоматизации ректификационной колонны

В процессе ректификации необходимо следить за температурным диапазоном и уровнем жидкости в колонне. Для получения необходимого процентного содержания будем управлять температурами на 60-й и 10-й тарелке и уровнем жидкости в ребойлере и конденсаторе. Настройки регуляторов TIC-100, TIC-101 представлены на рис. 2,3,4. Настройки LIC-100, LIC-101. представлены на рис. 5,6.

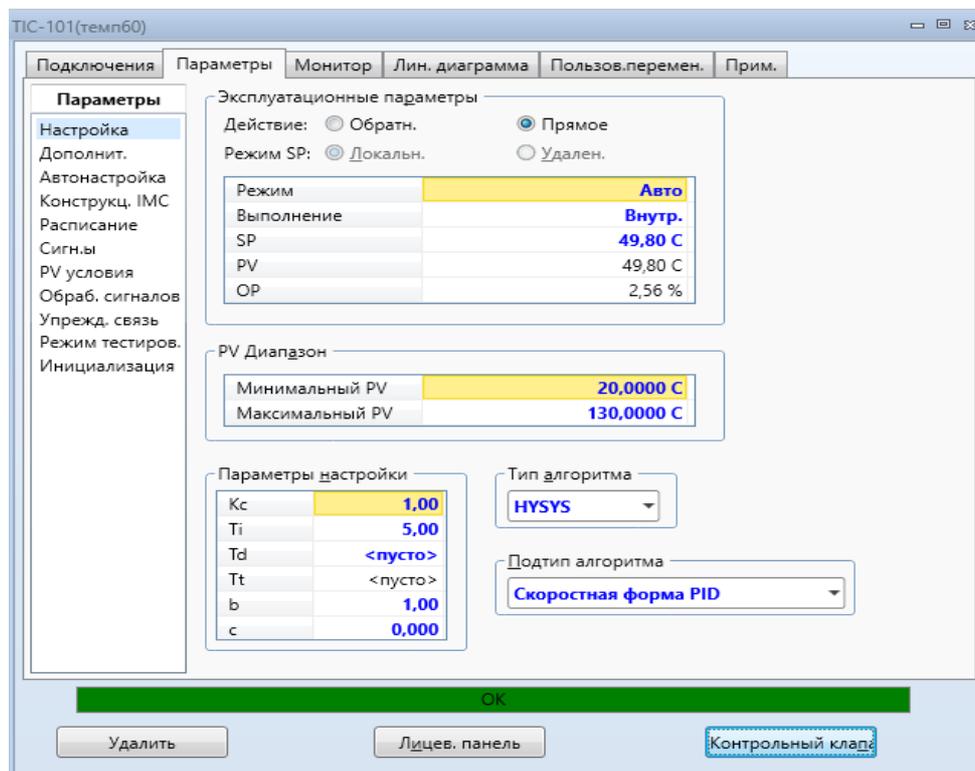


Рисунок 2. Настройка регулятора температуры верхней тарелки

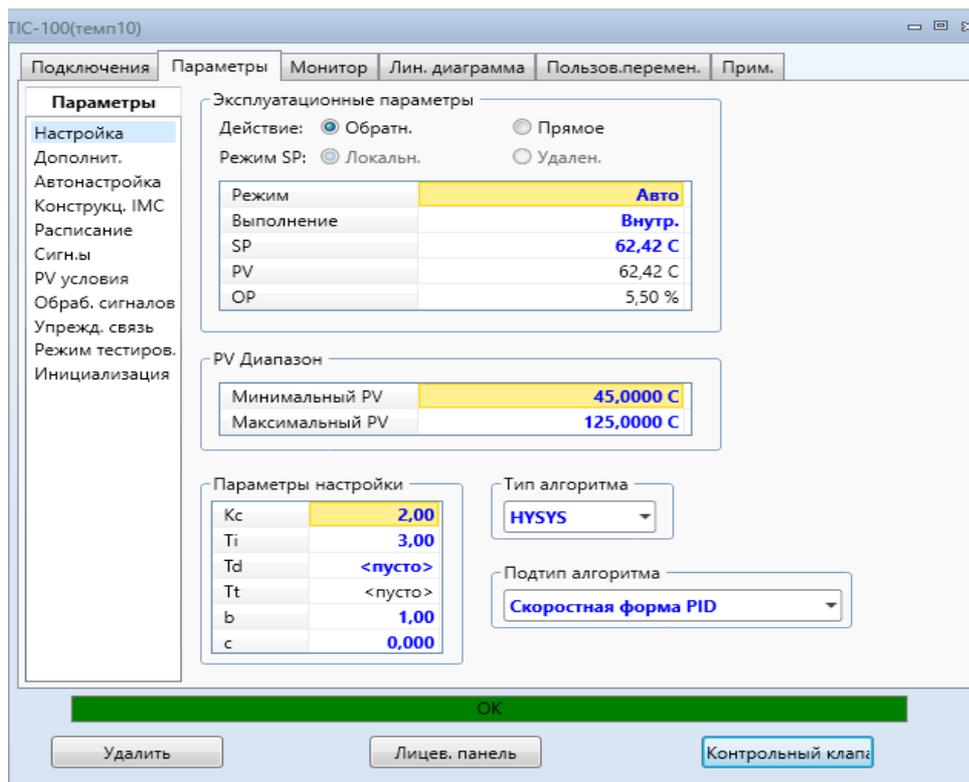


Рисунок 3. Настройка регулятора температуры 10 тарелки

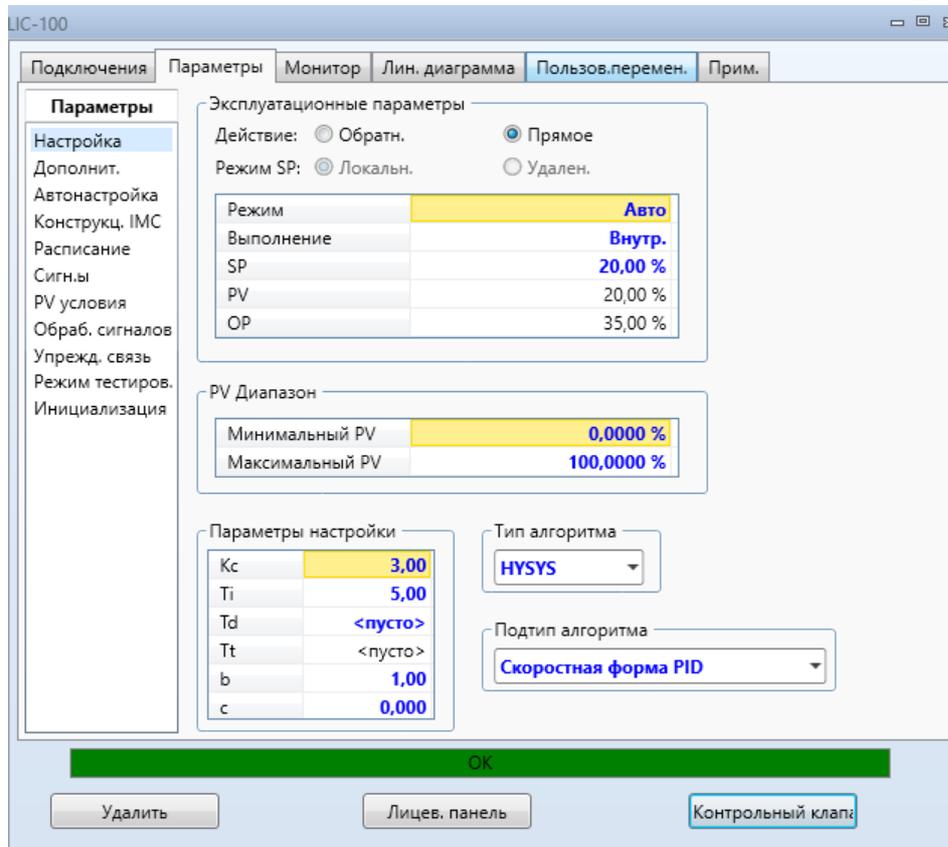


Рисунок 4. Настройка регулятора уровня жидкости в конденсаторе

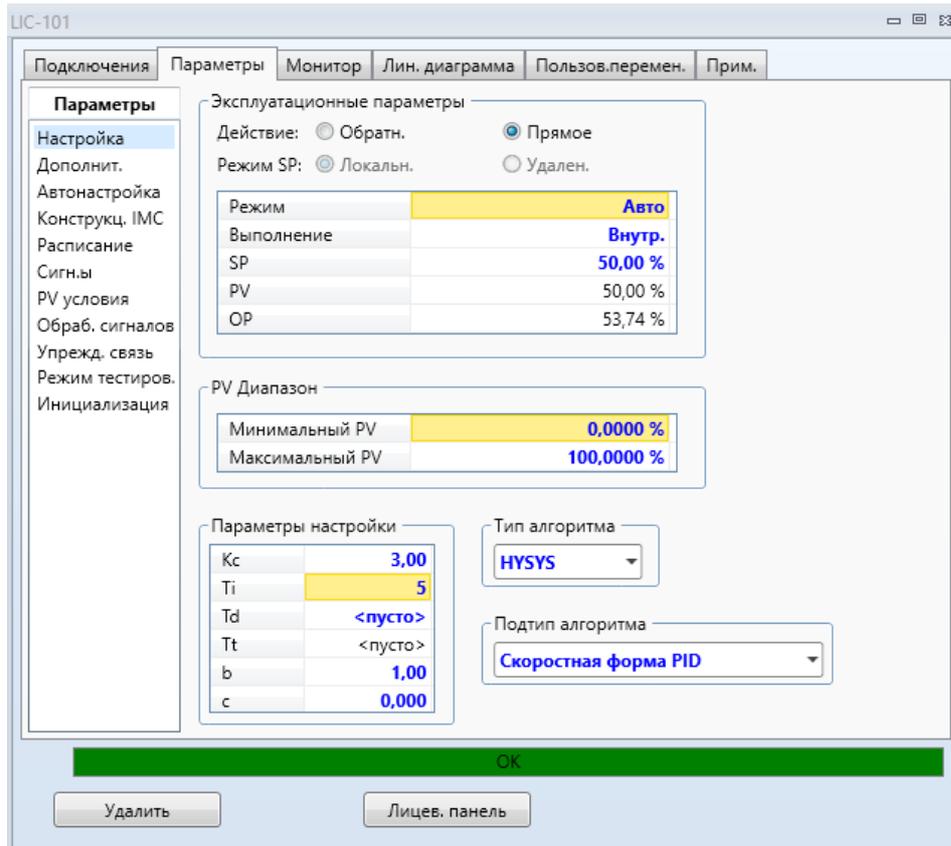


Рисунок 5. Настройка регулятора уровня жидкости в ребойлере

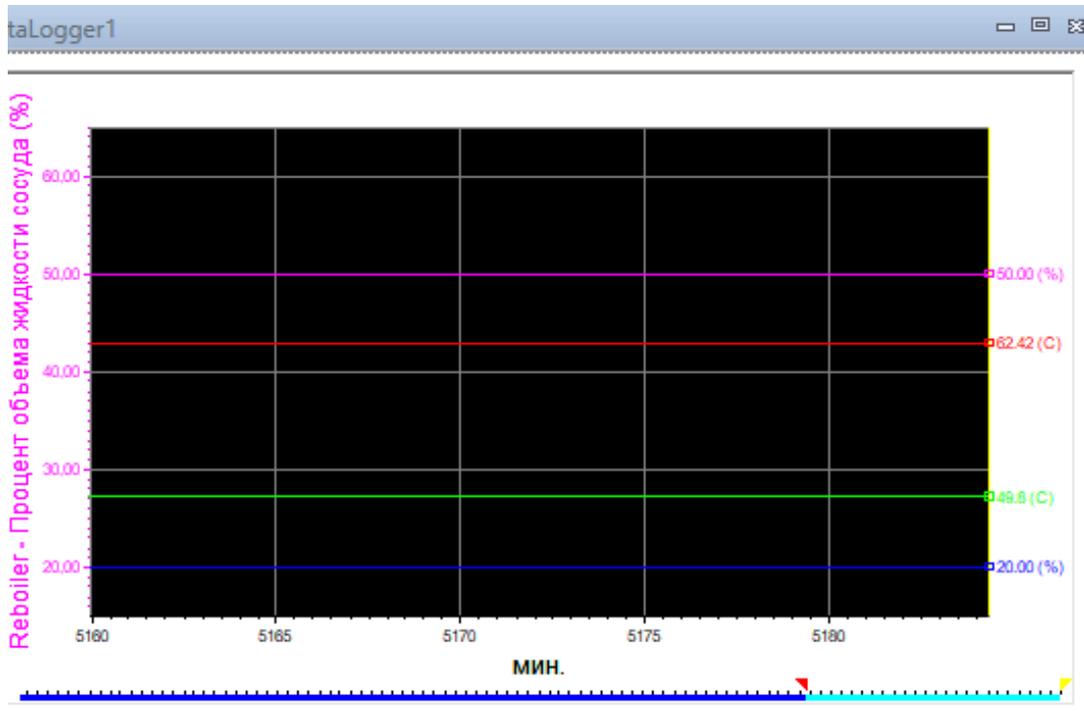


Рисунок 6. Результат управления контуром регулирования

Результатом моделирования и определения оптимальных заданных параметров является получения составов более высокого качества, посредством создания более совершенной математической модели. Результаты представлены на рис. 7,8.

Материальный поток: иж

Таблица Вложения Динамика

Таблица

Условия
 Свойства
 Состав
 Подача нефти и газа
 Проба нефтепродукта
 Konst. равн.
 Пользов.перемен.
 Прим.
 Парам. стоим.
 Нормализ. выходы
 ▸ Выбросы

	Мольные доли	Паровая фаза
Propane	0.0000	0.0000
i-Butane	0.9430	0.9430
n-Butane	0.0001	0.0001
i-Pentane	0.0000	0.0000
n-Pentane	0.0000	0.0000
Propene	0.0000	0.0000
i-Butene	0.0570	0.0570
1-Butene	0.0000	0.0000
1-Pentene	0.0000	0.0000
tr2-Butene	0.0000	0.0000
224-Mpentane	0.0000	0.0000
H2O	0.0000	0.0000

Итого

Правка... Просмотр свойств... Базис...

OK

Рисунок 7. Состав кубового потока

Материальный поток: ак

Таблица Вложения Динамика

Таблица

Условия
 Свойства
 Состав
 Подача нефти и газа
 Проба нефтепродукта
 Konst. равн.
 Пользов.перемен.
 Прим.
 Парам. стоим.
 Нормализ. выходы
 ▸ Выбросы

	Мольные доли	Паровая фаза
Propane	0.0000	0.0000
i-Butane	0.2087	0.3719
n-Butane	0.2742	0.3850
i-Pentane	0.0229	0.0162
n-Pentane	0.0026	0.0015
Propene	0.0000	0.0000
i-Butene	0.1071	0.1782
1-Butene	0.0000	0.0000
1-Pentene	0.0086	0.0059
tr2-Butene	0.0000	0.0000
224-Mpentane	0.3758	0.0413
H2O	0.0000	0.0000

Итого

Правка... Просмотр свойств... Базис...

OK

Рисунок 8. Состав дистиллята

Разработанная математическая модель может быть использована для получения требуемого продукта более высокого качества посредством расчёта оптимальных значений температуры, при

которых обеспечиваются составы кубовой жидкости и дистиллята более высокого качества без непосредственной модернизации всего блока деизобутанизации, требующей более высоких затрат. Предложенная модель оптимального управления процессом ректификации в колонне тарельчатого типа даёт возможность улучшить качество продукта, увеличить производительность установки, сэкономить энергоресурсы. Дальнейшее совершенствование системы автоматизации ректификационных колонн лежит в применении методов многофакторного регулирования.

Заключение

В данной научной статье был проведен анализ эффективности применения различных методов преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием. В рамках исследования были проанализированы основные методы преподавания, используемые в ведущих вузах России, а также представлены новейшие цифровые технологии, которые могут быть применены в анализе эффективности.

Была описана методология анализа эффективности, которая включает в себя определение целей и задач, выбор показателей эффективности, сбор и обработку данных, анализ результатов и принятие решений на основе полученных данных.

В результате исследования было выявлено, что наиболее эффективными методами преподавания являются применение практических занятий, кейс-метод и индивидуальный подход к студентам. Также было выявлено, что использование новейших цифровых технологий может значительно повысить эффективность преподавания.

Важность измерения эффективности преподавания дисциплин по автоматизации заключается в определении эффективных методов преподавания, повышении качества образования, оптимизации затрат и соответствии требованиям рынка труда.

Будущее отрасли преподавания дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры будет связано с развитием новых цифровых технологий, изменением требований рынка труда, продолжающейся цифровизацией образования и усиленным фокусом на индивидуализации.

Проведенный анализ эффективности показал, что использование инновационных методов преподавания и цифровых технологий в преподавании дисциплин по автоматизации для студентов магистратуры с различным базовым бакалаврским образованием может существенно повысить эффективность обучения и улучшить качество образования в целом.

Список литературы

1. Арефьев И.П. Технологическое образование в ноосферной перспективе // Евразийский союз ученых. 2017. № 10-1 (43). С. 48-55.
2. Дикова Т.В., Смирнова Е.А., Шибукоев А.А. Актуальные проблемы технологического образования, изменение содержания деятельности учителя технологии в условиях модернизации технологического образования российских школ // Современное педагогическое образование. 2021. № 1. С. 43-46.
3. Ковшов Е.Е. Формирование и развитие технологической образования грамотности у школьников в условии дополнительного образования // Интерактивное образование. 2020. № 3-4. С. 27-31.
4. Молоднякова А.В., Лесин С.М. Формирование раннего инженерного и технологического образования в условиях технологической насыщенности системы дошкольного образования // Интерактивное образование. 2018. № 3. С. 38-41.
5. Рахматов М., Расулова М.Н. Использование кредитно-модульной системы в повышении качества технологического образования - требование времени // Life Sciences and Agriculture. 2020. № 2-3 (7). С. 10-14.
6. Рахматов М., Расулова М.Н., Нарзуллаева М.А. Значение повышение педагогической компетентности при подготовке будущих учителей технологического образования по кредитно-модульной системе // Life Sciences and Agriculture. 2020. № 2-3 (7). С. 5-9.

7. Ряхимова Е.Г., Махотин Д.А., Кальней В.А. Новое технологическое образование: взаимосвязь общего и среднего профессионального образования // Вестник РМАТ. 2022. № 1. С. 61-66.
8. Abaturova V.S., Smirnov E.I., Yunusova A.A., Zhokhov A.L., Yunusov A.A., Zhumadullayev D.K. The technological constructs of mathematical training founding in higher education // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия физико-математическая. 2020. № 1 (329). С. 14-22.
9. Abdullayeva M. Texnologiya ta'limida milliy hunarmandchilikni o'qitishni fanlararo takomillashtirishning nazariy metodologik asoslari // Все науки. 2022. № 1. С. 97-102.
10. Kosov M.E., Malashenko G.T., Frumina S.V., Grishina O.A., Polyakova O.A., Alandarov R.A., Ponkratov V.V., Shmigol N.S., Dzusova S.S., Abbood A.A. Increasing the effectiveness of pedagogical technologies in education: psychological experience of technological change management // Emerging Science Journal. 2023. Т. 7. № S. С. 49-63.
11. Kovshov E.E., Kazakov D.F. Additional education in the development of technological literacy among schoolchildren // Pedagogy & Psychology. Theory and Practice. 2020. № 5 (31). С. 43-47.
12. Krotenko T.Yu. Engineering economics and technological education: a transdisciplinary approach to the training of modern engineers // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. 2022. № 4. С. 63-75.
13. O'ktamova N.B.Q. Technology-supported online writing in education // Вестник науки и образования. 2020. № 10-4 (88). С. 76-78.
14. Skivko M.O. Challenges for modern higher education in the context of social, digital, technological, and sustainable trends // Sociology of Science and Technology. 2021. Т. 12. № 2. С. 130-142.

Analysis of the effectiveness of the use of various methods of teaching automation disciplines for Master's students with various basic bachelor's education

Oleg R. Varaksin

Master's student
ITMO University
Saint Petersburg, Russia
o.uwarow2012@yandex.ru
 0000-0000-0000-0000

Evgenia A. Pashkova
teacher

ITMO University
Saint Petersburg, Russia
eatravina@itmo.ru
 0000-0000-0000-0000

Vladimir L. Ivanov

Associate Professor, Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher
ITMO University
Saint Petersburg, Russia
vlivanov@itmo.ru
 0000-0000-0000-0000

Received 11.12.2022

Accepted 22.01.2023

Published 15.02.2023

 10.25726/g9252-2829-8859-o

Abstract

In this scientific article, an analysis of the effectiveness of the use of various methods of teaching automation disciplines for master's students with various basic bachelor's education was carried out. The study analyzed the main teaching methods used in the leading universities of Russia, as well as presented the latest digital technologies that can be applied in the analysis of effectiveness. The methodology of efficiency analysis was described, which includes the definition of goals and objectives, the selection of performance indicators, data collection and processing, analysis of results and decision-making based on the data obtained. As a result of the study, it was revealed that the most effective teaching methods are the use of practical exercises, the case method and an individual approach to students. It was also revealed that the use of the latest digital technologies can significantly improve the effectiveness of teaching. The importance of measuring the effectiveness of teaching automation disciplines lies in determining effective teaching methods, improving the quality of education, optimizing costs and meeting the requirements of the labor market. The future of the field of teaching automation disciplines for master's students will be associated with the development of new digital technologies, changing labor market requirements, the ongoing digitalization of education and an increased focus on individualization. The conducted efficiency analysis showed that the use of innovative teaching methods and digital technologies in teaching automation disciplines for master's degree students with various basic bachelor's education can significantly increase the effectiveness of teaching and improve the quality of education in general.

Keywords

automation, teaching methods, master's degree, basic bachelor's education.

References

1. Arefev I.P. Tehnologicheskoe obrazovanie v noosfernoj perspektive // Evrazijskij sojuz uchenyh. 2017. № 10-1 (43). S. 48-55.
2. Dikova T.V., Smirnova E.A., Shibukov A.A. Aktual'nye problemy tehnologicheskogo obrazovanija, izmenenie soderzhanija dejatel'nosti uchitelja tehnologii v uslovijah modernizacii tehnologicheskogo obrazovanija rossijskikh shkol // Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie. 2021. № 1. S. 43-46.
3. Kovshov E.E. Formirovanie i razvitie tehnologicheskogo obrazovanija gramotnosti u shkol'nikov v uslovii dopolnitel'nogo obrazovanija // Interaktivnoe obrazovanie. 2020. № 3-4. S. 27-31.
4. Molodnjakova A.V., Lesin S.M. Formirovanie rannego inzhener'nogo i tehnologicheskogo obrazovanija v uslovijah tehnologicheskogo nasyshhennosti sistemy doshkol'nogo obrazovanija // Interaktivnoe obrazovanie. 2018. № 3. S. 38-41.
5. Rahmatov M., Rasulova M.N. Ispol'zovanie kreditno-modul'noj sistemy v povyshenii kachestva tehnologicheskogo obrazovanija - trebovanie vremeni // Life Sciences and Agriculture. 2020. № 2-3 (7). S. 10-14.
6. Rahmatov M., Rasulova M.N., Narzullaeva M.A. Znachenie povyshenie pedagogicheskogo kompetentnosti pri podgotovke budushhix uchitelej tehnologicheskogo obrazovanija po kreditno-modul'noj sisteme // Life Sciences and Agriculture. 2020. № 2-3 (7). S. 5-9.
7. Rjhimova E.G., Mahotin D.A., Kal'nej V.A. Novoe tehnologicheskoe obrazovanie: vzaimosvjaz' obshhego i srednego professional'nogo obrazovanija // Vestnik RMAT. 2022. № 1. S. 61-66.
8. Abaturova V.S., Smirnov E.I., Yunusova A.A., Zhokhov A.L., Yunusov A.A., Zhumadullayev D.K. The technological constructs of mathematical training founding in higher education // Izvestija Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazahstan. Serija fiziko-matematicheskaja. 2020. № 1 (329). S. 14-22.
9. Abdullayeva M. Texnologiya ta'limida milliy hunarmandchilikni o'qitishni fanlararo takomillashtirishning nazariy metodologik asoslari // Vse nauki. 2022. № 1. S. 97-102.

10. Kosov M.E., Malashenko G.T., Frumina S.V., Grishina O.A., Polyakova O.A., Alandarov R.A., Ponkratov V.V., Shmigol N.S., Dzusova S.S., Abbood A.A. Increasing the effectiveness of pedagogical technologies in education: psychological experience of technological change management // Emerging Science Journal. 2023. Т. 7. № 5. С. 49-63.
11. Kovshov E.E., Kazakov D.F. Additional education in the development of technological literacy among schoolchildren // Pedagogy & Psychology. Theory and Practice. 2020. № 5 (31). С. 43-47.
12. Krotenko T.Yu. Engineering economics and technological education: a transdisciplinary approach to the training of modern engineers // Vestnik Permskogo nacional'nogo issledovatel'skogo politehnicheskogo universiteta. Social'no-jekonomicheskie nauki. 2022. № 4. С. 63-75.
13. O'ktamova N.B.Q. Technology-supported online writing in education // Vestnik nauki i obrazovanija. 2020. № 10-4 (88). С. 76-78.
14. Skivko M.O. Challenges for modern higher education in the context of social, digital, technological, and sustainable trends // Sociology of Science and Technology. 2021. Т. 12. № 2. С. 130-142.