



Особенности методической организации образовательного процесса и профессиональное сопровождение на инженерных специальностях: использование пакета Fidesys

Оксана Владимировна Муругова¹, Алла Дмитриевна Иванова²

^{1,2}Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа, Россия

¹murugova.oxana@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-9510-4029>

²alla.ivanova@mail.ru

Аннотация: Исследуется проблема импортозамещения в сфере высокотехнологичного программного обеспечения, а именно интеграции российского САЕ-пакета Fidesys в высшее инженерное образование. Актуальность обусловлена санкционным давлением, уходом с рынка зарубежных аналогов (ANSYS, ABAQUS) и стратегической необходимостью подготовки кадров, владеющих отечественными технологиями.

Ключевые слова: Fidesys, импортозамещение, учебное пособие, методическое сопровождение, программное обеспечение.

Для цитирования: Муругова, О. В., Иванова, А. Д. Особенности методической организации образовательного процесса и профессиональное сопровождение на инженерных специальностях: использование пакета Fidesys // Известия Балтийской государственной академии рыбопромышленного флота. – 2025. – № 4(74). – С. 212–218.

Введение

Исторически сложилось, что с 1990-х годов организация современного российского бизнеса напрямую завязана на зарубежных технологиях, оборудовании и цифровых продуктах. Но после первых ощутимых санкций 2014 года наше государство объявило курс на развитие конкурентоспособных отечественных разработок и импортозамещение (замену импортных товаров, пользующихся спросом на внутреннем рынке, отечественной продукцией).

Особенно это касалось информационных технологий, машиностроения, медицины и фармацевтики. За прошедшие 10 лет стратегия импортозамещения в России существенно поменяла направление и, если в начале главной была рентабельность, и проекты оценивали по их экономической целесообразности, то сегодня на первый план выходит необходимость расширения спектра продуктовой линейки и требование замены импорта отечественными компонентами. К примеру, реестр российского программного обеспечения Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации действует в стране с 2016 года – в нем 27 572 наименований и 10 300 правообладателей [2].

Первые проблемы российских пользователей, привыкших к работе с зарубежным программным обеспечением (ПО), возникли во время пандемии.

Например, в учебных заведениях «многие занятия просто невозможно было проводить из-за отсутствия коммерческого программного обеспечения, недоступного для легального использования в домашних условиях (например, специализированный инженерный пакет ANSYS, на котором проводят лабораторные работы по моделированию, не имеет бесплатной ознакомительной версии). Да и обычное, неспециализированное программное обеспечение тоже вызывало определенные проблемы – у всех ли преподавателей и студентов есть лицензионный Windows и пакет Office?» [3, с. 617]. И этот вопрос оказался отнюдь не риторическим.

Через 2 года, весной 2022 года многие крупные зарубежные IT компании приняли решение о досрочном завершении сотрудничества с российскими партнерами. В результате возникшей ситуации отечественные производители ПО и разработчики получили явный толчок к расширению своего бизнеса, к разведке альтернативных решений и гарантированную востребованность своей продукции.

Необходимо признать: государственная программа по импортозамещению зарубежных интеллектуальных продуктов российскими аналогами имеет множество сложностей на пути реализации. Например, необходимо не только побудить промышленность перейти на новый программный продукт, но также требуется воспитать и обучить новое поколение профессиональных пользователей российского ПО. И все это приходится делать уже при наличии отлаженной и работающей системы обучения в вузах, исторически основанной, привыкшей и адаптированной к использованию зарубежного ПО.

Это включает: научные статьи и диссертации, учебники, курсы лекций, методические указания, комплексы лабораторных и практических работ, разработанные контрольные работы, курсовые и дипломные проекты и пр.

В данной статье предлагается рассмотреть существующие проблемы внедрения отечественного ПО в образовательный процесс в вузах на примере программы по CAE-анализу Fidesys. Fidesys – это отечественная разработка, являющаяся импортозамещением и претендующая на конкуренцию в сфере CAE-анализа с зарубежными пакетами типа ANSYS и ABAQUS. Пакет CAE Fidesys предназначен для инженерного анализа прочности и решения геомеханических задач.

С помощью пакета Fidesys производится оценка надежности и ресурса механических конструкций, а также предиктивный анализ эффективности и безопасности проведения работ при добыче полезных ископаемых. Пакет CAE Fidesys используется в машиностроении (авиастроение, космическая промышленность, судостроение, двигателестроение, автостроение и т. д.), нефтегазовой и горнодобывающей промышленности, медицине и других отраслях [4]. 23 февраля 2024 года, компанию Fidesys, как прямого конкурента западным разработчикам ПО включили в блокирующий санкционный список США [5].

Необходимо заметить, что для производителя сложного инженерного ПО, такого как система конечно-элементного анализа Fidesys, успех на академическом рынке измеряется не только объемом распространенных лицензий, но и глубиной интеграции программного продукта в образовательный процесс. И в этом одновременно кроется и максимальная сложность в текущем моменте, и максимальная отдача в будущем – когда сегодняшние студенты придут на производство и начнут внедрять в рабочий процесс хорошо изученное ПО.

Наиболее показательным критерием интеграции Fidesys в учебную вузовскую среду является наличие разнообразных, качественных и актуальных методических материалов (лабораторных работ, курсов лекций, видеоуроков, задачник). Эти учебные материалы могут созданы как самими разработчиками Fidesys, так и преподавателями. Причем разработки вузовских педагогов предпочтительнее, так как их материалы, во-первых, адаптированы под специфику вуза, направления обучения, специальности и отечественные образовательные стандарты. А во-вторых, они обладают высокой научной и педагогической достоверностью, поскольку написаны учеными-практиками непосредственно для студентов. К сожалению, создание подобных учебных материалов для автора-преподавателя сопряжено с высокими временными и интеллектуальными затратами. Поэтому перед компанией Fidesys стоят нетривиальные задачи – не просто предоставить инструмент, а создать такую экосистему, которая бы делала процесс методической работы осмысленным, признаваемым и взаимовыгодным. В данной статье предлагаются конкретные стратегии для достижения этой цели.

Важность методических материалов в образовательном процессе

В Российской Федерации «развитие высших учебных заведений неразрывно связано с формированием интеллектуального потенциала выпускников, усвоением и закреплением ими новых знаний, умений и навыков, выработкой актуальных и востребованных в обществе профессиональных и общекультурных компетенций, воспитанием личности посредством вовлечения ее в учебно-исследовательскую и научную деятельность» [6, с. 169]. Современная парадигма высшего образования, смещающая фокус с трансляции знаний на формирование профессиональных и надпрофессиональных компетенций (soft skills), сегодня предъявляет новые, повышенные требования ко всем элементам образовательной системы. В этом контексте вопрос наличия и качества методических материалов для успешного внедрения в процесс обучения программы Fidesys становится центральным. Зачастую недооцениваемый компанией-разработчиком Fidesys, администрацией вуза и даже некоторыми преподавателями, этот ресурс является тем каркасом, на котором выстраивается всё здание учебного курса.



Методические материалы – это не простой набор разрозненных указаний и текстов. Это связанная, комплексная, целостная система, включающая полный комплект учебных компонентов:

Рабочая программа дисциплины: основной документ, определяющий цели, задачи, содержание, результаты обучения и систему оценки.

Теоретические материалы: конспекты лекций, электронные презентации, руководства к изучению тем, сборники научных статей и оригинальные исследования.

Практические материалы: сборники задач, кейсов, деловые игры, лабораторные практикумы, инструкции к проведению экспериментов.

Контрольно-измерительные материалы: фонды оценочных средств, тесты, экзаменационные билеты, критерии оценки проектов и эссе.

Материалы для самостоятельной работы студентов: алгоритмы выполнения заданий, темы для самоподготовки, списки обязательной и дополнительной литературы, глоссарии.

Эффективность этой системы определяется не только её объёмом, но и скоординированностью, соответствием заявленным результатам обучения и ориентацией на конкретную студенческую аудиторию.

Ключевые функции методических материалов в образовательном процессе:

Структурирование и дозирование информации (информативная функция). Современный студент перегружен информацией. Методические материалы выполняют роль «карты местности», помогая сориентироваться в потоке знаний. Они чётко определяют, что является обязательным для усвоения, а что – дополнительным, выстраивают логические связи между модулями, визуализируют сложные концепции. Это снижает когнитивную нагрузку и позволяет сфокусироваться на сути, а не на поиске и верификации разрозненных данных.

Организация самостоятельной работы (развивающая функция). Умение самостоятельно планировать, реализовывать и оценивать свою деятельность – краеугольный камень компетентностного подхода. Качественные методические материалы являются «тренером» в этом процессе. Они предоставляют чёткий алгоритм действий, критерии успеха и инструменты для самоконтроля, тем самым позволяя студентам самостоятельно разобраться с возникающими вопросами.

Мотивация (мотивационно-побуждающая функция). Разнообразные, современные, интерактивные материалы (видео, симуляторы, интерактивные материалы) способны пробудить интерес к предмету. Понимание чётких правил обучения (через ясные критерии оценки) снижает тревожность и формирует позитивное отношение к дисциплине. Студент чувствует себя не объектом воздействия, а субъектом собственного образовательного пути.

Освобождение аудиторного времени для продуктивной работы (оптимизационная функция). Если базовые понятия, факты и алгоритмы изложены в доступных методических пособиях, то драгоценное аудиторное время перестаёт тратиться на монолог-трансляцию. Его можно посвятить дискуссиям, разбору нестандартных задач, дебатам, коллективному поиску решений – то есть тому, что требует профессионального участия преподавателя. Это преобразует лекцию в семинар, а семинар – в научную лабораторию.

Обеспечение объективности и прозрачности контроля (контролирующая функция). Заранее известные и доступные критерии оценки превращают экзамен из «лотереи» в понятный и предсказуемый процесс демонстрации компетенций. Это минимизирует субъективный фактор и создаёт атмосферу академической честности и справедливости.

Таким образом, утверждение о том, что «методические материалы – это важно», является не просто данью педагогической традиции, а строго обоснованным научным тезисом. Их наличие и качество – это:

- индикатор профессиональной культуры преподавателя и его ответственности перед студентами;
- фактор повышения академической успеваемости и снижения отчислимости на младших курсах;
- ключевой ресурс для реализации Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), в основе которых лежит компетентностный подход;
- стратегическая инвестиция в качество образовательной программы и её конкурентоспособность.

Недооценка, пренебрежение и даже прямой отказ разработчиков ПО от системной совместной работы с профессорско-преподавательским составом (ППС) вузов по созданию и постоянному обновлению методического обеспечения занятий по Fidesys является ложной экономией, приводящей к росту нагрузки на преподавательский состав, снижению эффективности учебного процесса и, в конечном счёте, к выпуску недостаточно подготовленных специалистов, которые не смогут продуктивно использовать отечественный софт на рабочем месте. Методические материалы – это не «бумажная работа», это кровь и лимфа современного образовательного процесса, и их развитие должно быть признано одним из ключевых приоритетов и преподавателей, и разработчиков.

Актуальное состояние дел по методическому обеспечению по Fidesys

Программные комплексы ANSYS и ABAQUS давно лидируют на мировом и российском рынках и плотно интегрированы в учебный процесс в инженерных вузах РФ и всего мира – для них в течение последних десятилетий российские преподаватели писали методические материалы, учебные пособия, лабораторные практикумы, выпускали книги и монографии, снимали видеоуроки. Благодаря развитой образовательной инфраструктуре сегодня студенты и работающие специалисты могут самостоятельно осваивать эти программные продукты, а преподаватели вузов малыми затратами своих сил и пользуясь чужими наработками могут создавать авторские образовательные курсы по своим дисциплинам.

Предлагаем посмотреть взглядом стороннего преподавателя на ситуацию, когда есть желание и возможность ознакомить своих студентов с отечественным продуктом Fidesys, однако нет времени на написание «с нуля» своего собственного учебного пособия.

При поиске в электронно-библиотечной системе Лань [8] по запросу «ANSYS» и "Fidesys" видна существенная разница в существующем методическом обеспечении по возможному использованию обозначенных программных продуктов в учебном процессе (Таблица).

Таблица

Возможное использование обозначенных программных продуктов в учебном процессе

	ANSYS	Fidesys
Количество книг с упоминанием в заголовке	39	0
Количество книг с упоминанием в оглавлении	3	0
Количество книг с упоминанием в текстах	1 089	18
Количество научных статей с упоминанием в заголовках	55	7
Количество научных статей с упоминанием в ключевых словах	111	5
Количество научных статей с упоминанием в тексте	2 538	36

Таким образом, с точки зрения преподавателя, не имеющего достаточного времени и яркой мотивации на создание с нуля своего оригинального учебного пособия по Fidesys, практически не представляется возможности ознакомить студентов с отечественным продуктом. Также студенты и специалисты в своей области лишены возможности в инициативном порядке изучить этот программный продукт для дальнейшего внедрения на предприятии.

И, следует заметить, что кроме методических материалов, есть и другие научные публикации, без которых немыслим современный учебный процесс в вузе. «К научным трудам профессорско-преподавательского состава (ППС) вузов принято относить монографии, авторефераты и диссертации, учебники, научные отчёты, рецензии, статьи, доклады и тезисы, рефераты, аннотации и др.

Студенты и аспиранты во время обучения пишут курсовые, дипломные работы и диссертации в качестве итоговой отчётности по результатам обучения, а в качестве промежуточной отчётности – рефераты, статьи и тезисы на научные студенческие конференции» [9, с. 89]. К тому же, одним из важнейших факторов успешности деятельности вуза сегодня является публикационная активность ППС и студентов, и все учебные заведения заинтересованы в как можно большем количестве научных статей, написанных сотрудниками и учащимися. Разработчикам Fidesys необходимо учитывать этот фактор и помнить, что чем чаще наше отечественное ПО будет использоваться в учебном процессе – тем больше упоминаний Fidesys будет в этих многочисленных печатных работах и появится больше специалистов на производстве, кто захочет его внедрять и использовать.



Поэтому создание методического обеспечения для преподавания в вузах и для самостоятельного изучения – важнейшая задача, стоящая перед любым производителем ПО в современной конкурентной среде.

А теперь рассмотрим барьеры, стоящие перед ППС во время разработки новых методических материалов по ПО Fidesys, и стратегии мотивации, которые могут и должны применять производители программного продукта.

Анализ барьеров для преподавателя

Чтобы выработать эффективную мотивационную стратегию, необходимо четко понимать факторы, демотивирующие преподавателя, рискнувшего изучить отечественное ПО и внедрить его в учебный процесс:

Высокий порог входа и временные затраты: глубокая методология САЕ требует серьезной подготовки. Преподаватель, осваивающий Fidesys для создания курса, инвестирует личное время, которое не всегда формально оплачивается вузом.

Отсутствие инфраструктуры и поддержки: необходимость самостоятельно искать учебные модели, готовить сетки, проверять корректность результатов и оформлять материал в удобоваримом для студентов виде.

«Синдром самозванца» и отсутствие признания: преподаватель может сомневаться в достаточности своего опыта для создания эталонного материала. Кроме того, его труд часто остается невидимым для широкого профессионального сообщества за пределами его вуза, включая и самих разработчиков ПО.

Страх быстрого устаревания: быстрая цикличность обновлений ПО (даже в рамках одной версии) может создавать опасение, что трудоемкий учебный материал успеет устареть еще до его широкого внедрения.

Барьеры достаточно серьезные, но решаемые и компания Fidesys обладает уникальными возможностями для преодоления этих барьеров, выступая не как сторонний наблюдатель, а как активный соучастник и куратор учебного процесса.

Стратегия мотивации от производителя ПО: трехуровневая модель

Уровень 1: Инфраструктурный и ресурсный.

«Облегчим задачу»

Цель – снизить операционные и технические затраты преподавателя на подготовку материалов.

Создание «Базового пакета преподавателя»: это должен быть не просто дистрибутив, а полноценный и учебно-методический комплекс:

Набор проверенных, готовых к использованию геометрических моделей и расчетных сеток для типовых задач (прочность, термоупругость, контакт и т. д.).

Шаблоны отчетов по лабораторным работам с унифицированной структурой.

Готовые скрипты для автоматизации рутинных операций (постобработка, составление отчетов).

Организация специализированной поддержки: создание выделенной линии или форума для академических пользователей, где методические вопросы будут в приоритете. Назначение персонального технического ассистента для ключевых авторов.

Разработка и поддержка «Портала преподавателя Fidesys»: централизованный ресурс для обмена материалами, их проверки и обратной связи.

Уровень 2: Репутационный и карьерный.

«Признаем заслуги»

Цель – обеспечить внешнее признание важности и ценности труда преподавателя, превратив его методические разработки в академический капитал.

Организация ежегодного всероссийского конкурса на лучшую учебно-методическую разработку: с ощутимым призовым фондом, возможностью публикации работ в сборнике (с индексацией в РИНЦ и/или ВАК) и презентацией на ежегодной конференции компании.

Интеграция с научным сообществом: предоставление наиболее активным авторам возможности выступить с докладом на профильных конференциях по САЕ (не только образовательных, но и научных), спонсируемых Fidesys. Это поднимает статус преподавателя от педагога до эксперта-методиста.

Публичная благодарность и продвижение: размещение биографий, достижений и учебных материалов лучших авторов в разделе «Академическое сообщество» на официальном сайте Fidesys, рассказы о них и их разработках, упоминание в новостных рассылках и соцсетях.

*Уровень 3: Содержательный и коммуникационный.
«Создаем сообщество»*

Цель – удовлетворить внутренние потребности ППС в профессиональном росте и принадлежности к сообществу.

Организация регулярных методологических вебинаров и воркшопов: не по основам работы с ПО, а именно по методике преподавания конкретных тем: «Как объяснить студентам сходимость решения?», «Разбор типичных ошибок в курсовом проектировании» и т. д. Это создаст уникальный контент и среду для профессионального диалога.

Внедрение системы открытого рецензирования: преподаватели могут загружать свои материалы на портал и получать комментарии от коллег и экспертов Fidesys. Это не контроль, а совместное научное творчество и улучшение практик.

Предоставление раннего доступа и права голоса: включение активных преподавателей в программу beta-тестирования новых версий. Их мнение по поводу нового функционала, важного именно для образования, должно учитываться при формировании новых версий продукта. Это дает чувство соавторства и влияния на развитие инструмента.

Создание «Залы славы» с историями успеха: публикация кейсов о том, как методические материалы, созданные на Fidesys, помогли студенческой команде выиграть конкурс или позволили вузу запустить новый курс.

Заключение

Для компании Fidesys инвестиции в мотивацию преподавателей к созданию методических материалов являются стратегическими. Они напрямую влияют на лояльность академического сегмента, сокращают загруженность ППС и снижают нагрузку на собственную техническую поддержку и, что самое главное, формируют кадровый резерв будущих инженеров, глубоко знакомых с отечественным программным продуктом.

Предложенная трехуровневая модель фокусируется на переходе от разовых и спонтанных акций к регулярному и целенаправленному построению целостной образовательной экосистемы. В ее центре должен находиться преподаватель, которому производитель предоставляет не просто ПО, а полный комплект ресурсов, признания и профессионального общения. В такой системе авторская методическая работа перестает быть личной инициативой и становится естественной, высокооцениваемой частью профессиональной деятельности в рамках сообщества Fidesys. Деятельность преподаватель становится ярким и важным элементом в маркетинговой стратегии компании по продвижению продукта, а сам педагог – значимым и уважаемым амбасадором и евангелистом импортозамещения. Такой подход создаст устойчивую основу для долгосрочного лидерства компании Fidesys на российском и международном рынке инженерного и IT образования.

Список источников

1. Бильдер, Е. А., Иванова, А. Д. Современные требования к развитию инженерного образования: формирование проектного мышления и управленческих навыков // Инженерное мышление: особенности и технологии воспроизводства. Материалы научно-практической конференции (27 октября 2018 г.). – Екатеринбург : Деловая книга. – 2018. – С. 139–143.
2. Реестр российского программного обеспечения. – URL: <https://reestr.digital.gov.ru/> (дата обращения: 09.09.2025).



3. Иванова, А. Д., Муругова, О. В. Воспитательная работа в вузе: что нас ждет после карантина // Профилактика девиантного поведения детей и молодежи: региональные модели и технологии : сборник материалов Второй Международной научно-практической конференции, 8-10 октября 2020 года / под научн. ред. В. В. Коврова. – Симферополь : АРИАЛ, 2020. – С. 617–625.
4. CAE Fidesys Standard. – URL: <https://cae-fidesys.com/> (дата обращения: 09.09.2025).
5. On Second Anniversary of Russia's Further Invasion of Ukraine and Following the Death of Aleksey Navalny, Treasury Sanctions Hundreds of Targets in Russia and Globally.
6. Лакман, И. А., Иванова, А. Д., Муругова, О. В. Методическое обеспечение педагогической практики аспирантов технических и экономических направлений // Современные наукоемкие технологии. – 2018. – № 4. – С. 169–173.
7. Электронно-библиотечная система Лань. – URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 09.09.2025).
8. Мухаметшин, Р. Р., Иванова, А. Д. Как заинтересовать студентов инженерных специальностей учебным процессом // Молодежный Вестник УГАТУ. – 2019. – № 2(21). – С. 177–182.
9. Иванова, А. Д., Евграфов, А. А. Муругова, О. В. Публикационная активность как приоритет в развитии вузов России // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. – Пермь : Издательство ПНИПУ, 2020. – № 3. – С. 88–99.

Информация об авторах

О. В. Муругова – кандидат технических наук;

А. Д. Иванова – кандидат педагогических наук, доцент.

Статья поступила в редакцию 09.10.2025; одобрена после рецензирования 10.11.2025; принята к публикации 17.11.2025.