

**Ответы конкурсантов на два основных вопроса открытого конкурса,
проводимого НИУ «МЭИ» в 2021 году среди молодых научно-педагогических работников
внешних высших учебных заведений, научных и научно-производственных организаций
«Энергия инноваций в инженерном образовании»**

В чем, по Вашему мнению, заключаются недостатки современного отечественного инженерного образования?	Какие новые решения Вы могли бы предложить для существенного улучшения качества преподавания в техническом вузе?
Инженерное образование, к сожалению, "оторвано" от конструкторских бюро. Необходимо чтобы программы, дисциплины были максимально адаптированы под требования потенциальных работодателей	Налаживание тесных взаимоотношений кафедры и потенциального работодателя. Привлечение специалистов КБ к подготовке инженеров (проведению лекций, дней открытых дверей в КБ и пр). Привлечение студентов ВУЗа и специалистов (преподавателей) кафедры к реальной работе, задачам КБ по проектированию перспективных отечественных ВС.
К недостаткам, по моему мнению, можно отнести следующее: 1) слабое материально-техническое развитие учебных лабораторий в вузах, не входящих в число федеральных и национально-исследовательских - не хватает, а иногда и просто нет современного оборудования, установок, ПТК;	1) перенос ряда учебных дисциплин на территорию промышленных предприятий в соответствии с направлением подготовки не только в рамках производственной практики, а непосредственно в течение учебного семестра;

<p>2) существующий разрыв между реальным состоянием промышленной отрасли и образовательным обеспечением, зачастую связанное с менталитетом и низкой мотивированностью ППС вуза чему-то научиться новому и далее передать эти знания обучающимся;</p> <p>3) также низкая мотивация обучающихся, связанная со сложившимся устойчивым мнением о коррупции в образовании"</p>	<p>2) активное внедрение новых методов обучения, включающих GAME-технологии, кейсы, работа на симуляторах и тренажерах и т.п., на дисциплины профессионального цикла, а также расширение списка использованных MOOK по общеобразовательным дисциплинам"</p>
<p>Недостаточное количество практических и лабораторных занятий (сейчас примерно 20% от общего количества часов)</p>	<p>Практические и лабораторные работы с применением современных тренажеров и лабораторного оборудования в малых группах, увеличение до 40 % практических и лабораторных занятий от общего количества часов</p>
<p>1. Связь с работодателем в процессе подготовки студента</p> <p>2. Современные научные тренды опираются на междисциплинарных связи, которые в современном отечественном образовании сложно реализуемы</p> <p>3. Отсутствие мотивации у студентов к обучению"</p>	<p>1 Повышение мотивации: привлечение студентов к соревнованиям всероссийского или международного уровня (например по направлению робототехника)</p> <p>2. Привлечение заинтересованности студентов к привлечению инвестиций (например развиваем проект если привлекли в него инвестиции)</p> <p>3. Вовлеченность (развитие у студентов soft-skills: взаимодействие и коммуникация со своими оппонентами или единомышленниками, создание открытых проектов)</p>
<p>1. Не приоритетность работы на кафедре для преподавателей. В связи с текущим сочетанием нагрузки и зарплаты многие преподаватели вынуждены работать на нескольких работах или замещать коллег. В связи с этим уделяется недостаточное внимание работе со студентами, работа превращается в непрерывный быстрый поток</p>	<p>"Сквозной междисциплинарный практико-ориентированный проект с использованием платформы Arduino. В настоящее время представленная концепция реализуется в КГЭУ лишь частично, в рамках кафедры АТПП и ограниченного числа дисциплин. В проекте</p>

учебных групп, занятий, сессий и отчетов, вырождаясь в форму без эффективного содержания.

2. Не достаточно конкурсов для преподавателей с финансовыми наградами или грантами. В среднем получают 2-3 благодарности от различных организаций за участие подшефных студентов в конкурсах, но благодарностями невозможно оплатить комплектующие и расходные материалы для учебных проектов. Средняя заработная плата преподавателя позволяет закупать очень ограниченное число комплектующих для студенческих проектов. И при этом приходится растягивать закупки постепенно на весь семестр, что сказывается также на реализации студенческих проектов. Участие в грантовых проектах (например, УМНИК) помогает «содержать» участие единичного числа студентов в отдельных не учебных проектах. Это не подходит для обучения обычных групп по 20-30 человек.

3. Дробление процесса обучения. Результативность работы над проектом во многом определяется навыками, знаниями и мировоззрением участников. Разделение 4-летнего бакалавриата на 2 этапа: 1-2 курсы без дисциплин выпускающей кафедры и только на 3-4 курсах работа студентов с выпускающей кафедрой приводит к тому, что только на третьем курсе большинство студентов начинает развивать необходимые практические навыки и понимать для чего он изучал, но не применял знания базовых дисциплин 1-2 курсов. Без применения многое

также участвуют студенты-добровольцы (резиденты МИЦ) начиная с первого курса.

В ходе обучения с первого по четвертый курс студенты разрабатывают, постепенно модернизируют и применяют результаты проекта в окружающем пространстве. На первом курсе студенты включаются в команду с третьекурсниками, знакомятся с сутью проекта и выполняют отдельные не сложные задачи. На втором курсе продолжают выполнять отдельные задачи в рамках командного проекта, но уже с большим акцентом на самостоятельный поиск задач по улучшению прототипа. С третьего курса студенты становятся наставниками для первокурсников в рамках данного проекта. И на четвертом курсе завершают свою часть проекта и представляют результаты своей работы за 4 года в рамках ВКР.

При этом в рамках каждой изучаемой дисциплины они должны дополнительно выполнить задание по улучшению реализуемого проекта. Например, в рамках дисциплины «Инженерное геометрическое моделирование» студенты могут разработать 3D-модели автоматизируемого объекта и элементы конструкции прототипа. С использованием доступных станков и 3D-принтеров студенты далее могут изготовить и собрать корпуса прототипов. В рамках дисциплины «Информационные и компьютерные технологии» могут разработать презентационные материалы, видеоматериалы, познакомиться с

забывается. Проекты студентов третьего курса, реализованные весной 2021 года, показали, что студенты, которые на первом втором курсах изучали дополнительно или самостоятельно 3D-моделирование, электромонтаж, программирование имели на старте фору и добились в проектах больших результатов. Команды формировались самостоятельно студентами и такие студен

4. Подмена содержания формой. У студентов с первого курса формируется привычка достаточности получения зачета/оценки, а не знаний и умений. Реализация междисциплинарных учебных проектов показывает, что не все полученные студентами ранее оценки соответствуют тому, что студент может сделать в реальных условиях. Один из типовых вопросов студентов – что минимально необходимо сделать, чтобы получить соответствующую оценку. Оценку – а не что нового я могу узнать или чему могу научиться к концу семестра благодаря вашей дисциплине.

5. Акцент на количестве публикаций, а не результатах работы. Некоторые студенты нацелены на написание статьи ради статьи для получения бонусов от преподавателя и стипендий. При этом объяснить суть и цель статьи многие из них не могут. Такие студенты не воспринимают статью как способ показать результаты своей работы."

программированием Arduino, человеко-машинным интерфейсом и т.п. В рамках дисциплины «Инженерное проектирование с применением САПР» могут разработать и изготовить электронные платы для прототипов.

Например, разрабатывается автоматизированная система ухода за комнатными растениями в МИЦ. В рамках данного проекта студенты на первом курсе знакомятся с конструкциями существующих устройств, разрабатывают 3D-модели выбранной конструкции и печатают отдельные элементы, знакомятся с возможностями платформы Arduino, собирают и программируют контура контроля и регулирования влажности, уровня жидкости и др.

На втором курсе студенты разрабатывают и изготавливают платы управления для прототипов умных цветочных горшков, подбирают комплектующие системы на основе анализа их достоинств и недостатков. И самое главное – начинают искать недостатки в разработанных их предшественниками прототипах и пытаются улучшить их – например, в алгоритмах управления, быстром износе комплектующих, большом энергопотреблении, конструкции, удобстве обслуживания и т.д.

Важно, чтобы несколько студентов решали одну и ту же задачу на конкурентной основе и затем обсуждались предложенные решения.

На третьем курсе студенты становятся наставниками первокурсников, присоединившихся к данному проекту. Проводят опытную эксплуатацию в МИЦ разработанных

	<p>умных горшков, анализируют результаты и определяют дальнейшие направления модернизации. На четвертом курсе разрабатывают проектную документацию, пользовательские приложения, выполняют научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. В результате студенты не только учатся создавать автоматизированные системы управления, но и внедряют их, анализируют результаты эксплуатации своих разработок и модернизируют их.</p> <p>В качестве подобных проектов выступают – разработка автоматизированных систем 3D-печати, гравировки, настольные станки с ЧПУ, контроля доступа в помещения МИЦ, все что можно автоматизировать и использовать в дальнейшем в ВУЗе или в быту. Относительная доступность комплектующих Arduino позволяет собрать и протестировать работающие прототипы различных автоматизированных систем.</p> <p>Не все данные учебные мини-проекты могут быть представлены в качестве ВКР. Но результаты этих проектов, представленные в рамках ВКР, позволяют увидеть реальные знания и умения студентов. Были ситуации, когда некоторые студенты, учившиеся ранее на 4 и 5, включившиеся в проекты только на третьем курсе не смогли разработать в итоге работающие прототипы и соответственно дойти до их опытной эксплуатации.</p> <p>Так же данные проекты позволили выявить подмену целей работы над проектом – когда студент считает, что</p>
--	---

	<p>достаточно показать преподавателю работу системы в течении нескольких минут в конце семестра (включил – работает – выключил). И удивляются, когда в ходе опытной эксплуатации выясняется, что что-то вдруг перестает работать или вызывает дискомфорт у пользователя.</p> <p>Летом 2021 года планирую формализовать и структурировать данный формат с созданием примера заданий для практико-ориентированного обучения."</p>
<p>"Представляется не вполне уместной формулировка о недостатках современного отечественного инженерного образования, т.к. технические специалисты достаточно востребованы у различного рода работодателей. Скорее всего, в любые времена более приемлемой является формулировка, связанная с особенностями инженерного образования (или его трансформации) в условиях постоянно изменяющихся внешних вызовов и соответствия его результатов ожиданиям работодателя. В последнее время интенсивность таких изменений существенно возросла. Ввиду инерционности системы высшего образования ее адекватная реакция не всегда соответствует различного рода вызовам, обусловленным научно-технологическим прогрессом. Эта проблема наиболее остро проявляется на университетских площадках в условиях существенного дистанцирования трех основополагающих аспектов современного общества: науки, образования, инженерии. Кроме этого</p>	<p>Комплексность подхода к повышению качества преподавания в технических ВУЗах заключается в сочетании внешних и внутренних изменений. К внешним можно отнести правовые и финансовые аспекты со стороны государства в лице Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, а также технические аспекты, связанные с разными формами непосредственного взаимодействия технических ВУЗов с отечественными и зарубежными кампаниями и предприятиями. Из большого числа назревших внутренних изменений среди основных можно выделить необходимость трансформации структуры, когда современная научная повестка будет определять направления и темпы трансформации образовательной составляющей для подготовки востребованных специалистов в высокотехнологичных секторах экономики. События последних лет (пандемия, цифровизация) привели к необратимым изменениям</p>

многочисленные административные барьеры, недостаточное финансирование системы высшего образования, морально устаревшее материально-техническое обеспечение, дефицит профессиональных кадров неизбежно ведут к обострению вышеуказанной проблемы.

В качестве одного из наиболее типичных примеров можно привести отсутствие специальной образовательной поддержки процесса формирования навыков работы обучающихся с международными базами данных Web of Science, Scopus и их аналитическими инструментами.

Анализ научной литературы и многочисленных опросов студентов показал, что обучающиеся либо не владеют, либо владеют на недостаточном уровне надпрофессиональными компетенциями работы с научными информационными ресурсами. Навыки работы с зарубежными наукометрическими базами данных позволяют студентам находить актуальную информацию о последних достижениях в мире науки и техники, применимую в рамках выполнения курсовых проектов, выпускных квалификационных работ, проведения собственных исследований (определение актуальных тематик исследований в рамках того или иного инженерного направления, поиск источников грантовой поддержки для проведения исследований, владение информацией о современных методах и подходах к

общества. Это вынуждает трансформироваться и саму систему высшего образования. В среднесрочной перспективе современный университет, скорее всего, будет являться некоторой коммуникационной площадкой для организации точек соприкосновения науки, образования и индустрии. Применение современных образовательных технологий (например, виртуальных тренажеров, цифровых двойников технологических объектов и процессов) будет способствовать расширению горизонтальных связей и развитию соответствующих сетей взаимодействия представителей трех перечисленных сфер деятельности, в которые в рамках индивидуальных образовательных траекторий будут встраиваться новые программы подготовки технических специалистов.

Описанные выше изменения, с одной стороны, приведут к снижению продолжительности образовательного процесса, повышению его лояльности к студентам с точки зрения временных рамок, с другой стороны, это приведет к персонализации и сужению области специализации выпускников. Таким образом, представляется, что образовательный процесс будет продолжаться в течение всей трудовой деятельности технических специалистов (с разной интенсивностью на разных временных промежутках), а образовательные траектории на разных этапах будут трансформироваться в соответствии с

<p>проведению научных и поисковых исследований, поиск зарубежных контактов для сотрудничества и стажировок). На основании вышеизложенного в условиях цифровизации всех сфер деятельности современного общества можно сделать обоснованный вывод о назревших комплексных изменениях в системе отечественного инженерного образования."</p>	<p>запросами работодателя по развитию тех или иных компетенций работников.</p>
<p>- снижение престижа, интереса профессии инженера (более высокие затраты умственного труда на обучение техническим специальностям, сложность и ответственность труда, относительно тяжелые и часто вредные условия работы на промышленных предприятиях); - качество подготовки будущих инженеров (качество абитуриентов, качество процесса обучения, качество используемых ресурсов, трудоустройство выпускников);"</p>	<p>- повышение престижа инженерного образования, ""имиджа"" инженера, новые формы профориентационной работы; - совершенствование практической подготовки будущих инженеров, развитие социального партнерства, тесной связи с предприятиями; - применение современных образовательных технологий; - повышение квалификации, профессиональная переподготовка, стажировка педагогических работников; - повышение мотивации и заинтересованности к обучению студентов; - развитие исследовательской и инновационной деятельности (создание актуальных курсов и дисциплин, основанных на научных исследованиях, освоение новых методик и современных образовательных технологий, творческая активность и т.д.);</p>

<p>1. Быстрое развитие наукоемких технологий, их трансформация происходит быстрее, чем длится срок обучения (бакалавриат 4 года+магистратура 2 года).</p> <p>2. Небольшое количество учебной нагрузки, которая отведена на изучение экономических дисциплин.</p>	<p>1. Организация стажировок, курсов повышения квалификации профессорско - преподавательского состава на предприятиях промышленной сферы</p>
<p>Инженерная деятельность характеризуется интеграцией различных знаний. Человек, осуществляющий эту деятельность является инженером, который вовлечен во все процессы жизненного цикла технических систем и устройств (прикладные исследования, планирование, проектирование, конструирование, разработка технологии изготовления, подготовка технической документации, производство, наладка, испытание, эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт, утилизация, управление качеством). Для получения такого набора навыков требуется помимо мощной теоретической базы подготовки, тесная связь с производством и постоянное внедрение инновационных подходов в обучении для сопоставления существующих технических решений с инновационными.</p> <p>В настоящее время технические вузы страны с одной стороны успешно справляются с передачей фундаментальных знаний и умений студентам и будущим инженерам без которых освоение новых технологий невозможно. С другой стороны, такой классический подход не учитывает стремительное развитие наукоемких</p>	<p>Качество образования является определяющей позицией в конкурентной борьбе выпускников технических вузов. Факторы, влияющие на качество образования многочисленны. К основным можно отнести систему управления вузом, уровень подготовки абитуриентов и организация их отбора, содержание образовательных программ, квалификация преподавательского состава, технологии обучения, материально-техническое обеспечение, учет потребностей рынка труда. Каждый из перечня заслуживает глубокой проработки с точки зрения короткого срока становления такого специалиста.</p> <p>Для существенного улучшения качества преподавания в техническом вузе полагаю имеется необходимость построения индивидуальной или групповой траектории обучения, учитывающей формирование промежуточных и конечных целей. Она может быть выстроена линейно, где будут присутствовать элементы классического инженерного образования, а именно набор дисциплин, практик, лабораторных занятий, которые проходят последовательно. Либо нелинейно, где последовательность обучающего материала может</p>

<p>технологий, которые на рынок выходят молниеносно, как результат педагогические сотрудники не имеют тесной связи с промышленными задачами. Выпускники технических вузов на момент окончания обучения и получившие знания о традиционных подходах и технологиях становятся на рынке труда не конкурентноспособными.</p>	<p>меняться. Например, в каждом семестре студенты должны изучать технологии мирового уровня, которыми владеют производственные компании.</p>
<p>Основные недостатки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор специальности происходит до поступления в ВУЗ, когда абитуриент совсем не представляет саму специальность, как обустроено обучение, какие перспективы трудоустройства. Предложение: выбор специальности проводить после 2 курса. 2. Оторванность образования от потребностей предприятий. Предложение: практика и трудоустройство студентов после 3 курса. 3. Малый отсев студентов за неуспеваемость. Предложение: финансирование университета не должно быть напрямую завязано на число студентов. 4. Малая заинтересованность студентов. Предложение: стимулировать (в том числе финансово) участие студентов в конференциях, в написании научных статей. 5. Низкий престиж средне-специального образования. Много студентов обучаются «ради корочки». 6. Низкое трудоустройство по специальности. Нет столько рабочих мест. 	<p>Предложения по улучшению преподавания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Привлечение преподавателей с предприятий отрасли (по специальности). 2. Увеличить отсев неуспевающих студентов, особенно на младших курсах (повышается мотивация обучения и у неуспевающих, и у отличников). 3. Трудоустройство студентов по специальности после 3 курса. 4. Введение системы менторства (передача опыта). 5. Стажировка преподавателей в ведущих технических университетах мира. 6. Введение вариативности на старших курсах (самостоятельное составление программы обучения). 7. На старших курсах вместо экзаменов – защита курсовых проектов.

<p>Одним из главных недостатков современного отечественного инженерного образования является высокая консервативность при освоении новых методов расчета, моделирования и проектирования в учебном процессе. Также в учебный процесс редко попадают реальные изделия, проектируемые и разрабатываемые в НИО и других научных подразделениях вузов. Не всегда даже в рамках ВКР студенты проектируют что-то перспективное, новое и интересное. (Разумеется, речь не идет обо всех вузах страны).</p>	<p>Заняться, наконец, тем, что будет востребовано в промышленности. Ну и финансирование, конечно. Как можно обучить студентов новому, если часто вузы даже не способны оплатить и поддерживать лицензии на современные программные продукты, которые используют ученые и инженеры по всему миру? Да, и еще один аспект: престиж преподавателей и их профессии сейчас низок как никогда. Причем, прошу заметить, только в нашей стране. Труд преподавателей превращен в ""оказание образовательных услуг"", как, например, в прачечной, или какой-нибудь клининговой компании. Но преподаватели - это не менеджеры, а ученые, от которых, в т.ч., зависит будущее страны, т.к. они формируют знания и мировоззрение будущих квалифицированных специалистов.</p>
<p>Большая аудиторная нагрузка на преподавателя (800-900 часов), что является следствием соотношения 1:12 (1 преподаватель на 12 студентов). Снижение аудиторной нагрузки преподавателя путем перевода ее в самостоятельную работу студента влияет на качество усвоения изучаемых дисциплин. При этом возможна несбалансированность предоставленной для самостоятельного усвоения информации с уровнем знаний и интеллектуально-творческим потенциалом студента.</p>	<p>Ввести в учебный план обязательную стажировку на ведущих предприятиях отрасли. Гуманизация высшего инженерного образования. Формирование обновленной актуализированной методологической базы теоретико-методологических исследований в сфере высшего инженерного образования. Интеграция инженерного образования с производством и наукой. Своевременное обновление лабораторного оборудования.</p>

<p>Недостаточно теоретико-методологических исследований в сфере высшего инженерно-технического образования, посвященных его совершенствованию.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Разрыв между теоретическими знаниями и современными производственными технологиями, оборудованием. 2. Отсутствие у обучающихся творческого мышления, стремления к постоянному развитию своих профессиональных навыков. 3. Проблема эффективности практической подготовки студентов образовательных учреждений. У студентов мало практических навыков выполнения реальных проектов. 4. Недостаточно учебно-экспериментальных площадок. 5. Встречается формальный подход при взаимодействии образовательных учреждений и предприятий. 6. Мало организаций имеют достаточный ресурс для участия в комплексных проектах совместно с образовательными учреждениями. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Развитие интеграции инженерно-технического образования с наукой и производством. Вовлечение работодателей в разработку и реализацию образовательной политики, в построение инновационной инфраструктуры учреждений. Целесообразно больше привлекать на позиции профессорско-преподавательского состава совместителей сферы наукоёмкого производства, реально занимающихся наукой и производством. 2. Усилить компоненты образовательных программ, направленные на развитие креативного мышления, способности к изобретательству, установление междисциплинарных связей. Развить умение видеть, ставить и решать проблемные задачи в своей области деятельности. 3. Усиление практической направленности учебного процесса. Получать практические навыки при выполнении реальных инновационных проектов в лабораториях образовательного учреждения. Практика начинается с первого курса в университетских лабораториях параллельно с теоретическими занятиями, длится все время обучения и заканчивается инженерной разработкой. 4. В учебном процессе и в ходе научно-производственной деятельности студентов использовать не только

	<p>лабораторное оборудование образовательного учреждения, но и материально-техническую базу предприятий, включая уникальные испытательные стенды и образцы новой техники. На старших курсах реализовать принцип «подготовка инженера в процессе выполнения реальных НИОКР по заказам промышленности».</p> <p>5. Содержание дисциплин должно адекватно отражать процесс динамично развивающейся отрасли. Программы дисциплин следует непрерывно корректировать.</p> <p>6. Гармоничное совмещение на регулярной основе преподавательской деятельности с инженерной, например, в инжиниринговых центрах.</p>
<p>1. В ВУЗах остается мало молодых и инициативных ученых, как правило, уходят на производство.</p> <p>2. Отсутствие времени у преподавателей на ежегодное "улучшение" читаемых курсов. Связано с большой загруженностью: одновременное участие в НИР, в учебно-методической работе, проведение большого числа пар.....</p> <p>3. Применение традиционных методов и технологий при подготовке студентов.</p>	<p>Считаю, что приоритетными направлениями для улучшения качества преподавания в техническом вузе являются:</p> <p>1. Внедрение новых педагогических, методических инструментов для подготовки будущих специалистов.</p> <p>2. Введение политики поддержки молодых ученых в ВУЗах.</p> <p>3. Создание или расширение связей с индустриальными и образовательными партнерами.</p> <p>4. Разработка новых образовательных программ, ориентированных на Атлас новых профессий.</p>
<p>1. Отсутствие должной преемственности поколений. Часто встречается ситуация, когда по различным обстоятельствам происходит смена преподавателя</p>	<p>1. Создание банка лучших практик по отдельным дисциплинам и профилям: делиться опытом, материалами лекций и вариантами заданий с преподавателями</p>

дисциплины, при этом в большинстве случаев новому преподавателю приходится разрабатывать УМКД дисциплины заново или частично. Это процесс трудоемкий и занимает 2-3 учебных года, до того момента, пока не пройдет опробация и становление учебного процесса.

2. Отсутствие должной коммуникации между другими ВУЗами, которые реализуют аналогичные программы. После ухода на пенсию одного из преподавателей нашей кафедры под его рабочим столом осталось лежать 20! новых учебников с его авторством. Эти учебники никто не открывал ни разу, и на тот момент им исполнилось уже 4 года. Преподаватели из других ВУЗов даже не узнали, что в нашем был написан удачный учебник, который можно использовать в учебном процессе.

3. Слабая связь университетов с производственным сектором. У большинства технических ВУЗов поставлены производственные практики на реальных предприятиях, но при этом выпускники университета все равно не готовы на 100% к самостоятельной работе и принятии технических решений при решении конкретной производственной задачи. На разных предприятиях практики выстроены по разному и дают студентам различный набор компетенций.

4. Малое количество часов, выделяемых на фундаментальные дисциплины на первых годах обучения, которые отданы в менее важные и легко развиваемые

аналогичных дисциплин – это не только улучшит качество обучения, но и позволит разнообразить процесс обучения и сэкономит время на подготовку к занятиям.

Существование таких банков позволит не применять метод проб и ошибок, а также быстро входить в обучающий процесс, например при смене дисциплины или начинающим преподавателям.

2. Создание среды общения и обмена опытом среди преподавателей. МЫ издаем пособия и учебники, придумываем новые лабораторные работы, а что если это уже все придумано? Или у кого-то уже эта идея провалилась? Или кто-то сочтет ее крутой и тоже захочет внедрить в учебный процесс? Неэффективные идеи не войдут в банк лучших практик, но тоже являются накопленным опытом, которым стоит делиться.

3. Обязательная стажировка преподавателей на профильных предприятиях, которая позволит понять нужды и потребности производства.

<p>компетенции. За счет отсутствия крепкого фундамента пропадает междисциплинарная связь и страдает системное мышление.</p>	
<p>Дисциплины, базирующиеся на таких фундаментальных науках как физика и математика, включены в обязательную часть учебных планов инженерных профилей и специальностей, так как являются основой для обучения предметам профессионального модуля. Однако преподавание физики и математики ведется в отрыве от компьютерных приложений, использующих в своей работе численные и символьные вычисления. Так, например, при вычислении кратных интегралов по заданным множествам, студенты вынуждены строить соответствующие геометрические области, используя «аналоговые чертежные средства», т.е. карандаш и лист бумаги. Тем не менее, данную задачу может выполнить подходящий математический пакет или система компьютерной алгебры. Учитывая, что современной инженерной индустрии необходимы профессиональные кадры, компетентные в области цифровых вычислительных приложений, обозначенная выше проблема требует своего решения.</p>	<p>Преподавание дисциплин, базирующихся на таких фундаментальных науках как физика и математика, должно строиться параллельно с обучением синтаксису символьных вычислений, использующихся в системах компьютерной алгебры (например, Wolfram Mathematica). Полученные умения дают следующие преимущества</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Экономия времени при решении математических задач. 2) Уменьшение доли возникающих ошибок. Символьные вычисления дают способ быстрой проверки результата или обнаружения ошибки в расчетах. 3) Экономия времени при внесении поправок в отчеты. Так, например, системы компьютерной алгебры, позволяют быстро оценить оптимальный масштаб по осям графика и наиболее информативную/наглядную область построения графика. Для внесения поправок здесь не требуется чертить график «заново». 4) Оптимизация процессов анализа и интерпретации полученных результатов. 5) Кроссплатформенность современных вычислительных приложений позволяет быстро переносить результаты в тело тех программ, которые формируют учебные отчеты, научные статьи, презентации, плакаты для стендовых сообщений и т.д.

	<p>б) Владение различными математическими пакетами и системами компьютерной алгебры позволит увеличить конкурентоспособность выпускника на рынках труда (в том числе международных).</p>
<p>Низкий уровень подготовки по математике и физике после школы. Недостаточное количество времени в учебном плане отводится на фундаментальные дисциплины. Недостаточно часов на лабораторные занятия и практическую подготовку.</p>	<p>Перевести часть учебного материала в дистанционный формат и оставить студентам на самостоятельное изучение, в учебном плане предусмотреть часы для контроля самостоятельной работы студентов. Так можно решить проблему большой степени сжатости материала, даваемого студентам на очных занятиях, а также можно перераспределить освободившиеся часы в сторону увеличения практических и лабораторных работ. Использование виртуальных тренажеров и симуляторов позволит студентам готовиться заранее к лабораторным занятиям.</p>
<p>По моему мнению, целью учебного процесса является подготовка положительно мотивированных выпускников с уровнем подготовленности не ниже среднего, способных к самостоятельному обучению, если на то возникает необходимость. Сам же учебный процесс должен быть последовательным, поэтапным, целостным, самодостаточным, критически осмысливаемым и объективно оцениваемым, обязательно имеющим обратную связь. Всё, что этому мешает или противоречит, я считаю проблемой или недостатком:</p>	<p>Относительно актуальных решений, но не обязательно новых в широком смысле, я могу ориентироваться только на локальное состояние дел в регионе своего проживания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка специалистов в области разработки электромеханических, электротехнических и электроэнергетических устройств и систем с микропроцессорным управлением. При этом упор следует делать на понимание взаимосвязи физических процессов, математического аппарата, алгоритмов управления, характеристик элементной базы и вычислительных

- Использование критериев оценки результатов учебной работы, которые не отражают реальное состояние дел.

- Объединение в общие направления подготовки таких профилей, которые являются полными противоположностями.

- Разрыв преемственности между дисциплинами при наполнении учебного процесса.

- Разрыв преемственности между обучением в бакалавриате и в магистратуре вплоть до возможности поступления в магистратуру, относящуюся к совсем другому направлению, нежели бакалавриат.

- Чтобы учить, преподаватели сами должны постоянно учиться, а лучше – работать по специальности, но обязать их никто не может. Тут всё зависит от их морально-волевых качеств.

- Устаревшее содержание дисциплин, непосредственно привязанных к элементной базе, технологиям разработки, оборудованию. При этом теоретический курс вполне может соответствовать нужному уровню (математическое описание, теоретические основы управления, общие вопросы алгоритмизации).

- Вульгарное противопоставление теории и практики, учёбы и профессиональной деятельности без понимания, что это разные проявления одной и той же «сущности». Это может доходить даже до отрицания взаимосвязи с реальными процессами, например, закона Ома, законов Ньютона, законов термодинамики, закона сохранения

средств, а также на умение применить средства разработки и критически оценить результаты.

- Обновление и расширение содержания специальных дисциплин в соответствии с содержанием и материалами проектов в моей разработке. Применение в лекционном материале, практических и лабораторных занятиях разработанных мною программно-аппаратных средств систем управления.

- Переход к более актуальным средствам разработки программного обеспечения при изучении дисциплин, связанных с микропроцессорной техникой. Изучение средств модельно-ориентированного программирования и автоматического генерирования программного обеспечения на опыте практических примеров с учётом накопленного опыта их применения.

- Широкое использование компьютерного моделирования при изучении таких дисциплин как Теория автоматического управления, Основы электропривода, Теория электропривода, Системы управления электроприводов с целью разнообразить содержание лабораторных работ и подкрепить лекционные курсы.

- Обеспечение преемственности дисциплин. Например, дисциплины по применению микропроцессорной техники в электроприводах: Дисциплина №1 – Изучение устройства простейшего микроконтроллера и на примерах использования его встроенных модулей изучение ассемблера. Дисциплина №2 – Изучение языка С

энергии или просто формул, которые эти процессы описывают «в теории». В результате это приводит к выполнению бесцельной, бессмысленной, безрезультатной работы и к многократному бесцельному, бессмысленному и безрезультатному её переделыванию.

- Противопоставление учёбы и научной деятельности.
- Наличие суррогатов инженерного образования.
- Отсутствие придания проблемам должной значимости либо отказ их замечать.
- Распространение формализма, отрицательной мотивации, деятельности по инерции, минимума критического мышления.
- Дифференциация студентов на очень много «очень плохих» и очень мало «очень хороших» при полном отсутствии «средних» студентов.
- Деление студентами дисциплин в рамках одной программы на «нужные» и «ненужные» для них в будущем. Например, деление студентами дисциплин на «для тех, кто будет работать на заводе», «для тех, кто будет работать в офисе» и так далее.

Перечисленные недостатки вполне могут быть сформулированы несколько в другой форме или расширены в зависимости от локализации, но в любом случае, на мой взгляд, являются причиной, содержанием и носителем проблем инженерного образования и не только инженерного. Вот так, диалектически.

(синтаксические конструкции и специфика для микроконтроллеров) на примерах разработки программного обеспечения для различных устройств – датчиков, генераторов сигналов, регуляторов, контроллеров простейших электроприводов и прочее. Дисциплина №3 – Алгоритмизация процессов управления электроприводами с учётом электромагнитных и электромеханических процессов. Здесь же расширенное изучение языков программирования, чтоб эту алгоритмизацию осуществить. Дисциплина №4 – Использование микропроцессорной техники в комплексных задачах управления электроприводами на уровне разработки функционально завершённых устройств, включая их взаимодействие с аппаратным окружением через различные интерфейсы. Здесь же можно изучить современные средства программирования с автоматическим генерированием программного обеспечения.

- Разработка разнообразных и актуальных учебно-методических и учебных изданий исчерпывающей содержательности для различных дисциплин.
- Умеренный уровень сложности индивидуальных заданий и их типовой характер компенсировать обязательностью и полнотой их выполнения.

<p>На мой взгляд недостатки современного отечественного инженерного образования заключаются от значительном "разрыве" теоретических знаний и практических умений, получаемых студентом. Требуется больше практических и лабораторных занятий по дисциплинам, а также выездных практик, которые позволят студентам лучше ориентироваться в своей будущей профессии.</p>	<p>На мой взгляд проведение большего количества лабораторных работ, практических занятий и выездных учебных практик позволит улучшить качество обучения студентов.</p>
<p>В отсутствии индивидуализации обучения, проблемного обучения и активных методов обучения, таких как игровой и творческий характер обучения.</p>	<p>Проблемное обучение. Личностно-ориентированное обучение. Индивидуализация обучения.</p>
<p>Недостаток заключается в малом привлечении в учебный процесс потенциальных работодателей</p>	<p>Открытие в вузах лабораторий и центров крупных компаний, в которых будет организована работа по следующим направлениям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Учебная работа со студентами вузов; 2. Научная работа студентов с руководителями; 3. Курсы повышения квалификации и переподготовки кадров.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Слабая связь образования с производством; 2. Частые изменения образовательных стандартов; 3. Низкая оплата труда ППС 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выпуск бакалавров по направлению, без профилирования, профилирование оставить в магистратуре (специалитете); 2. Привлечение сотрудников предприятий для проведения аудиторных занятий; 3. Разработка обязательных образовательных программ для бакалавриата, и типовых для магистратуры;

	<p>4. Проведение выездных стажировок ППС; 5. Усиление конкурса на должности ППС</p>
<p>- Имеются востребованные разработки и центры, но нет системы экспертного сопровождения разработок, способной генерировать оригинальные и конкурентоспособные решения. Есть отдельные образовательные программы мирового уровня, но не сложился комплекс кадрового обеспечения глобальной конкурентоспособности.</p> <p>- Отсутствие «общего языка» с западным академическим и профессиональным сообществом, не признанность большинства преподавателей, вызванная низкой публикационной активностью в зарубежных изданиях, создают затруднения в диалоге с другими образовательными центрами, снижают престиж в профессиональной университетской элите, которая оказывает серьезное влияние на формирование научного общественного мнения.</p> <p>- Недостаточное оснащение учебных и лабораторий. Мало внимания уделяется полномасштабным экспериментам, многое сводится к работе на симуляторах и тренажерах, вследствие этого обучающиеся не столь глубоко понимают суть происходящих рабочих процессов</p> <p>- Имеет место слабая согласованность дисциплин между собой в рамках учебных программ</p>	<p>1. Трансформация образовательного процесса, обеспечивающая существенное увеличение роли самостоятельной работы студентов и получение ими практических компетенций, индивидуализация образовательных траекторий.</p> <p>2. Объединение образовательного процесса с исследованиями и разработками, включение студентов в передовые научные и проектные коллективы (в том числе внешние) с первых курсов, превращение исследовательских и прикладных центров в места профессионального развития студентов.</p> <p>3. Усиление междисциплинарного характера и гибкости образовательных и проектно-исследовательских программ, снижение межфакультетских барьеров.</p> <p>4. Введение концентрированных (например, две полные недели в семестре) производственных практик на современных предприятиях отрасли для освоения современных технологических процессов.</p> <p>5. Привлечение инженерно-технического персонала производств и научных организаций в качестве спикеров открытых лекций в университетах.</p> <p>6. Оснащение учебной базы оборудованием производств отрасли</p>

- Наблюдается несбалансированность между теоретическим, практическим, лабораторным и практико-ориентированным объемом материала в рамках образовательных программ

7. Один из видов лабораторного практикума – выполнение реальных работ на предприятиях.

8. Привлечение выпускников кафедр прошлых для ведения спецкурсов, семинарских занятий, круглых столов и руководства практиками.