

ПОДГОТОВКА ВЫПУСКНИКА ИНЖЕНЕРНОГО ВУЗА В ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОМ ФОРМАТЕ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ПРЕДПРИЯТИЯМИ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

Горшкова О.О.¹

*¹ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», филиал в г. Сургуте, Сургут,
e-mail: gorchkovaoksana@mail.ru*

Цель работы: реализация модели работы инженерного вуза (на примере филиала Тюменского индустриального университета в г. Сургуте) как центра подготовки конкурентоспособного выпускника с целью укрепления кадрового и научного потенциала организаций реального сектора экономики. Процессы, обусловленные изменением характера инженерной деятельности при переходе на стандарты Индустрии 4.0, применением новейших технологий в добывающей промышленности, корректируют набор и содержание компетенций выпускников инженерных вузов, требуя пересмотра дидактики инженерного образования. Представленная модель предусматривает обновленную дидактику в методологическом и содержательном аспектах с основой на подходы наукоемкого инжиниринга, реализуемые совместно с работодателями. Обновление дидактики инженерного образования проведено с учетом корректировки квалификационных требований к набору формируемых компетенций выпускника. Дидактика предусматривает переход на практико-ориентированный формат реализации образовательного процесса во взаимодействии с работодателями, трансформацию дополнительного профессионального образования через диверсификацию портфеля программ; актуализацию содержательного контента и применение новых образовательных технологических решений. Модель организации работы инженерного вуза в партнерстве с работодателями, входящими в отраслевой кластер, обеспечивает возможности инженерного вуза стать центром подготовки востребованных компетенций у выпускников, занимая место ведущего поставщика конкурентоспособных кадров для стратегических отраслей региона.

Ключевые слова: инженерный вуз, инженер, инженерное образование, практико-ориентированный подход, предприятия реального сектора экономики, отраслевой кластер.

GRADUATE TRAINING OF AN ENGINEERING UNIVERSITY IN A PRACTICE- ORIENTED FORMAT IN COOPERATION WITH ENTERPRISES OF THE REAL SECTOR OF THE ECONOMY

Gorshkova O.O.¹

*¹Industrial University of Tyumen», branch in Surgut, Surgut,
e-mail: gorchkovaoksana@mail.ru*

Objective: to implement a model of an engineering university (using the example of a branch of the Tyumen Industrial University in Surgut) as a training center for competitive graduates, in order to strengthen the human and scientific potential of organizations in the real sector of the economy. The processes caused by the changing nature of engineering activities during the transition to Industry 4.0 standards, the use of the latest technologies in the extractive industry, adjust the set and content of competencies of graduates of engineering universities, requiring a revision of the didactics of engineering education. The presented model provides for updated didactics in methodological and substantive aspects, based on high-tech engineering approaches implemented jointly with employers. The update of the didactics of engineering education was carried out taking into account the adjustment of the qualification requirements for the set of competencies being formed by the graduate. Didactics provides for the transition to a practice-oriented format for the implementation of the educational process in cooperation with employers, the transformation of additional professional education through the diversification of the program portfolio.; the updating of meaningful content and the application of new educational technological solutions. The model of organizing the work of an engineering university in partnership with employers belonging to an industry cluster provides an engineering university with the opportunity to become a center for training graduates in high demand, taking the place of a leading supplier of competitive personnel for strategic industries in the region.

Keywords: engineering university, engineer, engineering education, practice-oriented approach, enterprises of the real sector of the economy, industry cluster.

Введение. Глобальные трансформационные процессы в стране и в мире, связанные с переходом на стандарты Индустрии 4.0, быстро развивающиеся процессы с применением искусственного интеллекта, роботизация, цифровизация технологических и производственных процессов, развитие ИТ-сервисов существенно изменяют специфику инженерной деятельности [1]. К инженерным вузам предъявляются требования по подготовке конкурентоспособных выпускников, обладающих широким спектром ключевых и профессиональных компетенций, ориентированных на расширение функционала инженера в процессе профессиональной деятельности [2].

В настоящее время на производстве востребованы следующие специалисты: техники, способные работать на высокотехнологичном оборудовании, умеющие его обслуживать и производить ремонт; линейные инженеры, ориентированные на обслуживание новых технологических и производственных процессов; инновационные инженеры, которых можно рассматривать как инженеров-исследователей, они способны разрабатывать и реализовывать новые технологические цепочки, процессы, оборудование,

Модель организации работы инженерного вуза (на примере филиала Тюменского индустриального университета (ТИУ) в г. Сургуте) в партнерстве с предприятиями, обеспечивая переход на позиции центра управления знаниями при подготовке и работе с инженерами поколения искусственного интеллекта, позволит образовательным организациям стать ведущим поставщиком конкурентоспособных кадров для стратегических отраслей региона. С позиции обучающихся инженерного вуза, модель способствует удовлетворению их образовательных потребностей посредством формирования комплекса компетенций, обеспечивающих успешное выстраивание индивидуального маршрута профессионального развития и рост в профессиональной деятельности. Специфической особенностью модели является междисциплинарный подход, позволяющий проводить постоянную перенастройку и обновление содержательного и технологического компонентов образовательного процесса.

В качестве основного направления практико-ориентированного подхода принимаем концепцию CDIO (задумай – спроектируй – реализуй – управляй), согласно которой процесс обучения в инженерном вузе направлен на формирование базы фундаментальных теоретических дисциплинарных и междисциплинарных знаний, опыта практической деятельности, а в результате – комплекса компетенций, позволяющих выпускнику быть конкурентоспособным на рынке труда [3]. Поэтому выстраиваются новые формы взаимодействия с предприятиями [4], способствующие реализации практико-ориентированного подхода, что будет помогать подготовке конкурентоспособных выпускников. Это подтверждает актуальность и своевременность решения проблемы повышения качества подготовки в инженерных вузах.

Цель исследования: проанализировать результаты реализации модели работы инженерного вуза (на примере филиала ТИУ в г. Сургуте) как центра подготовки конкурентоспособного выпускника для укрепления кадрового и научного потенциала организаций реального сектора экономики ХМАО-Югры.

Материал и методы исследования. Практико-ориентированное обучение реализуется в рамках модели работы инженерного вуза. Образовательный процесс выстраивается на основе формирования функциональных моделей профессиональной деятельности, при погружении в профессиональную среду.

Реализация практико-ориентированного обучения совместно с предприятиями-партнерами позволит создать и внедрить в практику модель работы института (на примере филиала ТИУ в г. Сургуте) как центра управления знаниями при подготовке и работе с инженерами нового поколения в регионе; укрепить кадровый и научный потенциал организаций реального сектора экономики ХМАО-Югры, стать ведущим поставщиком конкурентоспособных кадров для стратегических отраслей региона.

В процессе исследования изучены, проанализированы, систематизированы и дополнены существующие разработки, направленные на повышение качества инженерного образования, выявлены возможности корректировки и обновления дидактики инженерного образования в контексте глобальных процессов преобразования производства и общества; реализована модель работы вуза (на примере филиала ТИУ в г. Сургуте) как центра управления знаниями при подготовке и работе с инженерными кадрами.

Результаты исследования и их обсуждение. Модель работы вуза, ориентированная на подготовку конкурентоспособного выпускника-инженера, разработана на основе нормативных документов (образовательных, профессиональных стандартов), с учетом изменившейся специфики инженерной деятельности, в соответствии с требованиями современного производства, в контексте стратегии научно-технологического развития страны.

Основные направления в процессе разработки и реализации модели: организация вариативного взаимодействия с предприятиями, входящими в отраслевой кластер, формирование практико-ориентированной образовательной среды, в которой происходит формирование практического опыта обучающихся. Процесс управления качеством инженерного образования строился на основе процессного подхода; обновление дидактики инженерного образования происходит на основе интеграции теоретического обучения [5], практической деятельности и исследовательской составляющих образовательного процесса, с целью формирования практического опыта посредством осмысления теоретического материала через его практическое применение; расширение набора образовательных

программ ВО, СПО, ДПО, которые наиболее востребованы в регионе, для развития стратегических отраслей. Структурная схема модели представлена на рисунке.



Структурная схема модели

Базовые направления при разработке и реализации модели:

- работа по реализации основных профессиональных образовательных программ во взаимодействии с предприятиями-партнерами в отраслевом кластере; была сформирована практико-ориентированная образовательная среда, в которой происходит формирование практического опыта обучающихся;
- построение процесса управления качеством инженерного образования на основе процессного подхода;
- обновление дидактики инженерного образования на основе интеграции теоретического обучения, практической деятельности и исследовательской составляющих образовательного процесса;
- применение практико-ориентированных и проактивных методик, методов с целью формирования практического опыта посредством осмысления теоретического материала через его практическое применение;
- расширение набора образовательных программ ВО, СПО, ДПО, которые наиболее востребованы в регионе, для развития стратегических отраслей.

Модель организации работы инженерного вуза (на примере филиала ТИУ в г. Сургуте) в партнерстве с предприятиями реального сектора экономики позволит учебным организациям стать ведущим поставщиком конкурентоспособных кадров для стратегических отраслей региона.

В рамках реализации модели:

- скорректированы квалификационные требования к выпускнику инженерного вуза с учетом современных геополитических и экономических условий, ориентированные на развитие производственных стратегических отраслей;
- практико-ориентированная образовательная среда инженерного вуза способствует вариативному взаимодействию с предприятиями Тюменской области / ХМАО-Югры в отраслевом кластере. Заключенные договоры/соглашения предусматривают совместную деятельность по корректировке нормативной и учебно-методической документации, организацию образовательного процесса с использованием возможности предприятий-партнеров с целью усиления практико-ориентированной направленности и формирования практических умений и навыков обучающихся в процессе обучения в инженерном вузе;
- разработаны и скорректированы существующие основные профессиональные образовательные программы с акцентом на практическую составляющую образовательного процесса, с целью формирования набора компетенций через практическую деятельность;
- обновление дидактики инженерного образования проведено в контексте усиления функциональной составляющей практической деятельности, использования междисциплинарных связей при формировании практического опыта в реальных производственных условиях;
- сформированы и реализованы индивидуальные учебные планы (индивидуальные траектории) обучающихся; планы совместной работы по реализации практико-ориентированного обучения на предприятиях реального сектора экономики;
- в образовательный процесс внедрены практико-ориентированные методы:

а) метод конкретных ситуаций при работе индивидуально или в команде – кейсовый подход. При использовании кейсов происходит формирование кейсового мышления на основе навыков анализа, систематизации, критического осмысления ситуации; умения найти оптимальное решение в нестандартной ситуации;

б) метод проектов – проектный подход, формирует проектное мышление, предусматривает индивидуальную и командную работы [6], позволяет обучающимся оценивать, обобщать информацию, выдвигать идеи по решению проблемы, проверять эффективность предложенных решений на основе критического мышления.

Данные методы органично встраиваются и интегрируются в образовательном процессе, способствуют усилению практической направленности обучения. В процессе работы над заданиями формируются междисциплинарные знания, опыт практических действий в

ситуациях, приближенных к реальному производству. Обучающиеся приобретают навыки самопрезентации, аргументированного представления своих решений.

Применение рассмотренных методов требует разработки и реализации набора проектов/кейсов/ исследовательских заданий на основе реальных производственных ситуаций, бизнес-процессов. Содержательная часть заданий согласуется с представителями предприятий. Практико-ориентированные задания классифицируются: по длительности выполнения (рассчитанные на одно занятие, несколько занятий, семестр, несколько семестров), по количеству охватываемых дисциплин (дисциплинарные, междисциплинарные, сквозные), по уровню сложности; по назначению (для лабораторных/практических занятий, для различных видов практики, для выполнения исследовательских работ, для курсовых работ/проектов, для выпускной квалификационной работы). Процесс работы над проектами/кейсами/ исследовательскими заданиями ориентирован на погружение обучающихся в профессиональную среду для сбора, изучения, анализа материала и поиска вариантов решения поставленной проблемы с учетом рисков реализации предложенных решений. Выпускающие кафедры являются базами для моделирования профессиональной среды;

- использованы возможности цифровых технологий при корректировке информационной системы поддержки образовательного процесса. Применение сетевых образовательных ресурсов (в рамках ресурсного взаимодействия с предприятиями) позволяет дополнить лабораторные/практические занятия организацией наблюдения в дистанционном формате за производственными процессами и технологическими цепочками, осуществлять 3D-моделирование при выполнении заданий/кейсов/проектов. Разработаны и внедрены в образовательный процесс виртуальные работы, выездные работы. Взаимодействие с предприятиями открыло возможности изучения и работы с программным обеспечением, применяемым непосредственно в структурных подразделениях [5];

- взаимодействие с предприятиями расширяет возможности инженерного вуза по обновлению материальной базы, процесс обучения частично осуществляется на базе предприятий.

Обучающиеся проходят все виды практики на предприятиях, входящих в отраслевой кластер. Участие представителей предприятий в подготовке выпускников исключает трудности в процессе их трудоустройства и обеспечивает 100-процентные показатели;

- уровень сформированности компетенций выпускников оценивается в вузе (аттестационные работы, госэкзамен, защита ВКР) и в процессе проведения независимой оценки качества подготовки непосредственно представителями работодателей;

– теория и методика профессионального образования обогащены целостными методологическими представлениями о сущности процесса подготовки конкурентоспособного выпускника в партнерстве с работодателями.

Реализация модели, ориентированной на расширение портфеля образовательных программ с учетом запроса работодателей (индустриальных партнеров) и в рамках национальных проектов развития стратегических отраслей, позволит выполнить следующие показатели: лицензирование новых специальностей ВО и СПО, в том числе по искусственному интеллекту и информационным технологиям; увеличение контингента абитуриентов в рамках приема в 2026, 2027 гг. по программам СПО и ВО; увеличение числа целевых мест приема на обучение от предприятий-партнеров; увеличение количества договорных мест. Планируемые результаты в цифрах представлены в таблице.

Планируемые результаты

	2025 г.	2026–2027 гг.	2028–2030 гг.
Увеличение контингента обучающихся	622	800	1100
Реализация новых ОПОП ВО, ОПОП СПО	4	6	8
Выполнение соотношения преподаватель/обучающийся	1/10	1/11	1/12
Увеличение баз МТО, производственных площадок	2	3	4
Лицензирование новых направлений	1	2	2
Заключение договоров/соглашений с предприятиями	3	4	4
Повышение балла ЭГЭ	70	75	80-85
Расширение ранней профориентации (индустриальные/корпоративные классы)	1 класс	3 класса	5 классов
Трудоустройство выпускников	99%	100%	100%
Увеличение целевых договоров с предприятиями-партнерами на обучение	10	15	20
Увеличение договорных мест	КЦП	5%	10%
Расширение портфеля образовательных программ ДПО (в том числе в дистанционном формате)	5	10	15
Увеличение контингента слушателей по программам ДПО	10%	20%	30%
Увеличение доли ППС в возрасте до 39 лет	на 10%	на 20%	на 30%
Участие в конкурсах: – международный инженерный чемпионат «CASE- IN» на платформе АНО «Россия страна возможностей»; – ежегодные международные конкурсы «Качество образования», «Discovery Science: University»; «Время перемен» – всероссийский инженерный конкурс ВКР – конкурс исследовательских работ «Машина Голдберга – символ нового вида научно-технического творчества»	60% обучающихся 5% обучающихся 5% обучающихся все обучающиеся 1-го курса	80% обучающихся 10% обучающихся 10% обучающихся все обучающиеся 1-го курса	80% обучающихся 15% обучающихся 15% обучающихся все обучающиеся 1-го курса

Практические результаты, которые будут достигнуты в процессе реализации модели, интегративны и могут быть представлены с различных позиций:

– подготовка конкурентоспособного выпускника инженерного вуза, ориентированного на развитие высокотехнологичных производств, способного генерировать оригинальные решения в процессе профессиональной деятельности с целью развития и повышения эффективности стратегических отраслей страны в условиях динамичного научно-технологического развития России [7];

– создание практико-ориентированной образовательной среды, обеспечивающей трансфер научных разработок;

– обеспечение предприятий региона кадрами, обладающими комплексом компетенций, в том числе и исследовательских, подготавливаемыми в инженерных вузах при непосредственном участии работодателей, что способствует формированию кадрового потенциала предприятий стратегических отраслей, способного на разработку и внедрение инновационных решений в целях научно-технологического развития страны.

Заключение

Трансформационные процессы в инженерном образовании направлены на подготовку конкурентоспособных инженерных кадров, ориентированных на решение практических задач современного производства, готовых принимать оптимальные решения в реальных условиях, работая на предприятиях отраслевого кластера. Процесс подготовки выпускников инженерного вуза при непосредственном взаимодействии с работодателями, который осуществляется в практико-ориентированном формате, позволит решить кадровую проблему предприятий, в результате инженерный вуз выйдет на позиции ведущего поставщика конкурентоспособных кадров для стратегических отраслей страны.

Список литературы

1. Гусева А.И., Калашник В.М., Каминский В.И., Киреев С.В. Современные тренды инженерной подготовки по ряду ИТ-направлений // Современные проблемы науки и образования. 2022. № 6-1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32175> (дата обращения: 13.01.2025). DOI: 10.17513/spno.32175.
2. Ребрин О.И., Шолина И.И. Новые модели инженерного образования // Университетское управление: практика и анализ. 2016. № 102 (2). С. 61–70. DOI 10.15826/umj.2016.102.005.
3. Каминский А.В. Практико-ориентированный подход к подготовке обучающихся по инженерным специальностям // Современное педагогическое образование. 2024. № 1. С. 110-115.

4. Данилаев Д.П., Маливанов Н.Н. Современные условия и структура взаимодействия вузов, студентов и работодателей // Высшее образование в России. 2017. № 6. С. 29–35.
5. Горшкова О.О. Подготовка инженерных кадров для стратегических производственных отраслей во взаимодействии с работодателями // Современные проблемы науки и образования. 2024. № 1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=33258> (дата обращения: 20.12.2024). DOI: 10.17513/spno.33258.
6. Мирошников С.А., Нотова С.В., Никулина Ю.Н. Кадровое сотрудничество вуза и промышленных партнёров в контексте карьерного развития молодёжи // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 8-9. С. 99 –115.
DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-8-9-99-115.
7. Горшкова О.О. Формирование компетенций выпускника инженерного вуза в партнерстве с работодателями // Современные наукоемкие технологии. 2023. № 2. С. 129-134.
URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=39534> (дата обращения: 13.01.2025).
DOI: 10.17513/snt.39534.