Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский государственный университет»
(НИ ТГУ)

На правах рукописи

Цепилова Анна Владимировна

ИНТЕГРАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ И ИНОЯЗЫЧНОЙ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В ВУЗЕ

13.00.08 – Теория и методика профессионального образования

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель:
доктор педагогических наук, профессор
Поздеева Светлана Ивановна

Томск - 2020

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ……...……...…….. 3

Глава 1 Теоретические основы интегративного развития профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций студентов технических вузов……...……..……...….17

1.1. Иноязычная профессионально-коммуникативная компетентность в структуре профессиональной компетентности инженера…….....…..17

1.2. Обоснование необходимости интеграции иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций в инженерном образовании……...…….27

1.3. Построение модели формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров……..…….……44

Выводы по первой главе……..…….60

Глава 2 Опытно-экспериментальная работа по интегративному развитию профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций будущих инженеров……..……..….62

2.1. Исходный уровень интегративного развития иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций будущих инженеров (констатирующий этап ОЭР)…….…….…...……..….62

2.2. Формирующий этап опытно-экспериментальной работы по интегративному развитию иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций.……..……..….80

2.3. Результаты реализации модели формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров……..….…..102

Выводы по второй главе…….……119

ЗАКЛЮЧЕНИЕ……...…….…….122

Список литературы…….…….……125

Приложения…….……..…141

Введение

Актуальность исследования. Современная ситуация на международном рынке труда, в научном сообществе, а также переход к новой парадигме в высшем профессиональном образовании требует наличия у выпускников вуза компетенций, связанных со способностью осуществлять и представлять результаты профессиональной деятельности в иноязычной форме. Техника и технологии являются сферами, где зарубежный опыт перенимается наиболее активно, поэтому перечисленные изменения должны быть учтены в процессе подготовки инженерных кадров. Способность к деловой коммуникации на родном и как минимум на одном иностранном языке прописана в ФГОС ВО (2010 - 2018), реализуемых техническими вузами, как категория общекультурных (ОК), а в редакции 3++ - универсальных (УК) компетенций. Способность к коммуникации в контексте комплексной инженерной деятельности включена также в перечни квалификационных требований к выпускнику технического университета или колледжа за рубежом (Washington Accord, Sydney Accord, Dublin Accord).

Это требует пересмотра роли иноязычной подготовки в достижении общих целей инженерного образования: она должна быть ориентирована на решение тех же задач, что и дисциплины модуля направления подготовки. Однако в рабочих программах, реализуемых большинством технических вузов на 1-2 курсах, формирование предполагаемых результатов ограничивается профессионально-коммуникативными умениями, необходимыми специалисту в любой области, а содержание обучения сводится к общим лексическим темам и основам деловой и научной коммуникации. Профессионализация тематики обучения в соответствии с направлением подготовки, как правило, осуществляется лишь на этапе обучения в магистратуре или аспирантуре. Для выявления отношения к проблеме самих обучающихся мы провели опрос среди 87 студентов 1-2 курсов Физико-технического института и Института неразрушающего контроля (сейчас ИЯТШ и ИШНК) НИ ТПУ. Только 26% опрошенных удовлетворены тематикой курса иностранного языка, тогда как 74% считают, что её нужно пересматривать. 91%

студентов хотели бы изучать элементы языка профессионального общения уже на 1-2 курсах. 69% считают, что профессионализация тематики повысит их уровень культуры и эрудиции, а 73% полагают, что это поможет повысить уровень профессиональных компетенций.

Следует отметить, что НИ ТПУ уже была предпринята попытка улучшения качества иноязычной подготовки, которая заключалась в увеличении количества академических часов и введении на старших курсах дисциплины «Профессиональный иностранный язык». Однако этот путь был признан недостаточно эффективным, поэтому можно утверждать, что проблема развития способности и готовности инженеров к иноязычному профессиональному общению не может быть решена простым увеличением объема иноязычной подготовки.

В современных условиях эффективным способом решения задач инженерного образования представляется усиление интегративных связей между иноязычной и профессиональной подготовкой. Поскольку переход всех вузов на ФГОС ВО третьего поколения является свершившимся фактом, перспективным представляется осуществлять интеграцию на уровне отдельных компетенций. Речь идет о компетенциях, заявленных в качестве результатов усвоения конкретных учебных дисциплин. Современные рабочие программы по дисциплине «Иностранный язык» предусматривают формирование ряда коммуникативных умений, совокупность которых представляется правомерным называть традиционным для лингводидактики термином «иноязычная коммуникативная компетенция» (С. Савиньон, В.В. Сафонова, Е.Н. Соловова). В рамках междисциплинарного профессионального модуля (в более новых учебных планах – модуля направления подготовки и модуля специализации) формируется ряд профессиональных компетенций (ПК), совокупность которых можно назвать профессиональной компетенцией инженера.

Степень разработанности темы исследования. Важность иноязычной подготовки для будущего инженера отражена в зарубежных и российских нормативных документах, а проблемы улучшения её качества обусловливают

пристальное внимание современной педагогической науки как к идеям компетентностного подхода (В.А. Байденко, А.Г. Бермус, В.А. Болотов, А.А. Вербицкий, Э.Ф. Зеер, А.К. Маркова, Л.Г. Смышляева, Ю.Г. Татур) и специфике профессиональных компетенций инженера (Э.Д. Алисултанова, М.И. Иголкина, О.Ф. Пиралова, А.И. Чучалин), так и месту и роли иноязычной подготовки в техническом образовании (А.С. Андриенко, М.В. Бернавская, В.В. Лытнева, Н.В. Патяева, Т.А. Рахимова, Т.И. Тимофеева и др.). Одним из центральных понятий в данных исследованиях является *иноязычная профессионально-коммуникативная* (профессионально ориентированная коммуникативная) компетентность инженера.

Анализ различных точек зрения (А.С. Андриенко, И.И. Галимзяновой, О.А. Минеевой и других исследователей) на компонентный состав и способы формирования данной компетентности позволяет сделать вывод о том, что большинство исследователей указывают на интегративную природу понятия, однако можно отметить и недостаточное внимание к его профессиональной составляющей. Чтобы будущий инженер обладал вышеназванной компетентностью на уровне, достаточном для решения задач, которые ставят перед ним университет, а в дальнейшем - профессиональное сообщество, нужно решить проблему учета её профессиональных компонентов в образовательном процессе. Открытыми остаются и вопросы о наборе профессиональных компетенций, вовлеченных в иноязычное профессиональное общение и степени участия преподавателя иностранного языка в их развитии.

В зарубежном образовании проблема интеграции языковой формы и профессионального содержания решалась еще в 1980-1990 е годы в рамках таких направлений, как ‘Content-Based Language Instruction’ и ‘Content and Language Integrated Learning (CLIL)’. В рамках первой концепции выделяются три возможных модели: обучение иностранному языку на основе актуальных для будущей профессиональной деятельности тем (theme-based instruction), преподавание на иностранном языке профильных дисциплин (sheltered content instruction), учет взаимосвязи между двумя разными курсами: иностранным языком и специальной дисциплиной (adjunct language instruction). Второе

направление ориентировано на преподавание учебной дисциплины через иноязычную коммуникацию.

На сегодняшний день в российских технических вузах традиционно в полной мере реализуется первая модель. В последние годы включение рядом вузов, в частности, НИ ТПУ, в учебный план дисциплины «Профессиональная подготовка на иностранном языке» позволяет говорить об использовании второй модели. Ярким примером реализации третьей модели в отечественной образовательной практике можно считать интегративное билингвальное обучение иностранному языку Э.Г. Крылова. Н.А. Алмазова, Т.А. Баранова, Л.П. Халяпина подробно анализируют опыт российских вузов в применении CLIL и приводят примеры использования второй (система поддержки языкового обучения в рамках профильных дисциплин) и третьей (опыт создания педагогических тандемов в НИ ТПУ) моделей.

При всех несомненных достоинствах вышеназванных педагогических технологий их практическая реализация является трудоемким процессом, в который вовлечены как минимум несколько преподавателей и который требует создания сложных организационно-педагогических условий, в частности, включения в учебные планы специальных курсов. Кроме того, их реализация возможна преимущественно на старших курсах, когда студенты уже изучают профильные дисциплины и обладают достаточно высоким уровнем иноязычной коммуникативной компетенции. Вопрос о возможности развития профессиональных компетенций специалиста средствами именно иноязычной подготовки (которая в данный момент осуществляется в основном на 1-2 курсах) и создании модели интегративного обучения иностранному языку и профессиональному содержанию, в рамках которой преподаватель иностранного языка обладал бы относительной самостоятельностью, по-прежнему остается открытым.

В связи с вышеизложенным можно утверждать, что процесс иноязычной подготовки инженеров в современной высшей школе осложняется рядом **противоречий:**

- между уровнем требований к результатам и продуктам профессиональной и научной деятельности студентов и выпускников технических вузов и недостаточным уровнем их готовности к осуществлению такой деятельности в иноязычной форме;

- между разнообразием методов, приемов и технологий, направленных на формирование иноязычной коммуникативной компетенции в вузе, и их недостаточной согласованностью с общими целями и задачами инженерного образования.

- между наличием у студентов технического вуза профессионально-коммуникативных потребностей и недостатком способов интегративного развития профессиональной и иноязычной компетенций, удовлетворяющих эти потребности.

Мы считаем, что разрешить обозначенные противоречия можно через интеграцию иноязычной коммуникативной компетенции будущих инженеров с их профессиональной компетенцией. Реализовать такую модель обучения возможно только в том случае, если его содержание и организационные формы будут пересмотрены в соответствии с профессиональными потребностями студентов и требованиями работодателей, а иноязычная профессионально-коммуникативная компетентность будет рассматриваться как результат интеграции профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций. В связи с этим **проблема исследования** состоит в поиске способов интеграции профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций студентов технических вузов.

Целью диссертационного исследования является теоретическое обоснование, создание и апробация модели формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров.

Объект исследования: процесс иноязычной подготовки будущих инженеров в техническом вузе.

Предмет исследования: интегративное развитие профессиональной и

иноязычной коммуникативной компетенций студентов, обучающихся по инженерным направлениям подготовки.

Гипотеза исследования: процесс иноязычной подготовки будущих инженеров в техническом вузе будет эффективным, если:

- иноязычная профессионально-коммуникативная компетентность инженера будет рассматриваться как результат интегративного развития иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций;

- будет определен компонентный состав интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженера;

- будет разработана и реализована модель формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров;

- будут выявлены этапы и критерии сформированности иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженера как результата интеграции иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций.

В соответствии с целью и гипотезой диссертационной работы необходимо решить следующие основные **задачи** исследования:

1. Проанализировать существующие трактовки понятия «иноязычная профессионально-коммуникативная компетентность инженера» на предмет соотношения профессиональных и коммуникативных составляющих и учета интегративных связей между ними и обосновать необходимость интегративного развития компетенций в образовательном процессе.

2. Определить компонентный состав иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженера как результата интеграции его профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций.

3. Создать модель формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров в рамках иноязычной подготовки в техническом вузе и определить педагогические условия ее реализации.

4. Определить этапы интегративного развития профессиональной и

иноязычной коммуникативной компетенций и их содержательное наполнение учебными заданиями.

5. Выявить критерии сформированности интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженера и оценить её актуальный уровень по каждому из них.

Теоретико-методологической основой исследования являются:

- компетентностный подход в образовании (В.А. Байденко, А.Г. Бермус, В.А. Болотов, А.А. Вербицкий, Э.Ф. Зеер, А.К. Маркова, Л.Г. Смышляева, Дж. Равен, Ю.Г. Татур);

- концепции по формированию профессионально-коммуникативной компетентности студентов неязыковых специальностей, в том числе на иностранном языке (А.С. Андриенко, И.И. Галимзянова, Л.С. Зникина, О.А. Минеева, И.В. Новгородцева и др.);

- исследования, посвященные феномену интеграции в педагогическом процессе (М.Н. Берулава, Л.А. Волович, А.Я. Данилюк, Н.К. Чапаев, и др.) в целом и профессионально-язычной подготовке в частности (Д. Бринтон, Э.Г. Крылов, О.А. Никитенко, З.С. Уколова);

- исследования по проблематике подготовки инженеров в высшей школе (Э.Д. Алисултанова, М.Г. Минин, О.Ф. Пиралова, В.В. Стародубцев, А.И. Чучалин, и др.) и содержание современных ФГОС ВО для бакалавров, специалистов и магистров инженерных специальностей;

- идеи традиционной лингводидактики о феномене иноязычной коммуникативной компетенции и методах, средствах и приемах ее развития (И.Л. Бим, Е.И. Пассов, Г.В. Рогова, С. Савиньон, В.Л. Скалкин, Е.Н. Соловова, Р. Уайт, Н. Хомский и др.) и когнитивной лингвистики (Е.С. Кубрякова, Дж. Лакофф, Д.С. Лихачев, З.Д. Попова, Т.Г. Скребцова, Ч. Филмор, и др.).

Методы исследования: теоретические: анализ монографий, диссертаций и научных статей, нормативных документов; моделирование образовательного процесса; эмпирические: педагогический эксперимент, наблюдение, опрос, анкетирование, диагностические тесты; методы математической статистики.

Основные этапы исследования.

На **первом** этапе – *поисково-теоретическом* (2013 - 2015 гг.) – проводился анализ научной литературы, ФГОС ВО и рабочих программ, что позволило определить проблему исследования, сформулировать цель и задачи и выбрать методы исследования.

На **втором** этапе – *экспериментальном* (2015 - 2017 гг.) – была разработана и реализована модель формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров, подготовлены методические материалы, проведены констатирующий и формирующий этапы опытно-экспериментальной работы со студентами 1-2 курсов ФТИ и ИНК (сейчас ИЯТШ и ИШНКБ) ТПУ.

На **третьем** этапе – *обобщающем* (2017 - 2018) был реализован контрольный этап опытно-экспериментальной работы, проведены анализ, интерпретация и статистическая обработка полученных данных, сделаны выводы об эффективности разработанной модели, подготовлен текст диссертации.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

1. Описана структура иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженера с учетом интегративной природы данного понятия. Показано, как профессиональная компетенция интегрируется в другие компоненты (лингвистическую, социокультурную и профессиональную компетенции) и какую специфику они таким образом обретают в процессе профессионального иноязычного общения будущих инженеров.

2. Предложена модель формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров, построенная на основе компетентностного, коммуникативного и контекстного подходов и ряда педагогических принципов, включающая блоки содержания обучения, методов, организационно-педагогических условий, промежуточных и конечных результатов.

3. Выявлены педагогические условия реализации модели формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной

компетентности будущих инженеров: профессионализация тематики обучения в соответствии с ФГОС ВО для конкретного направления подготовки и содержанием междисциплинарного профессионального модуля (модуля направления подготовки и модуля специализации); наличие у преподавателя иностранного языка базового минимума знаний по дисциплинам, на материале которых осуществляется подготовка будущих инженеров к иноязычному профессиональному общению; организация образовательного процесса в соответствии с этапами формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженеров; перераспределение рейтинговых баллов в пользу учебных заданий, нацеленных на интеграцию компетенций; разработка методических материалов для интегративного развития компетенций.

4. Представлены критерии оценивания интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности: когнитивно-операциональный (наличие необходимого и достаточного объема лингвистических и профессиональных знаний и умений, а также навыки комбинирования элементов иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций в процессе общения) и мотивационно-профессиональный (представление о сферах профессиональной коммуникации на иностранном языке, возможностях карьерного роста, готовность к профессиональной и научной деятельности на международном уровне).

Теоретическая значимость исследования:

1. Проанализированы основные трактовки понятия «иноязычная профессионально-коммуникативная компетентность инженера» с точки зрения соотношения профессиональных и коммуникативных составляющих и основные подходы к ее формированию в условиях высшей школы.

2. Уточнено понятие иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженера как интегративного целого, объединяющего лингвистические и коммуникативные составляющие (иноязычную коммуникативную компетенцию) и совокупность профессиональных знаний,

умений и личностных качеств (профессиональную компетенцию). В состав данной компетентности входят лингвистическая, социокультурная и дискурсивная и компенсаторная компетенции. Особым компонентом является профессиональная компетенция, которая в рамках иноязычной подготовки формируется не обособленно, а интегрируется в каждый из перечисленных компонентов.

3. Теоретически обоснованы модель и педагогические условия формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров, сформулированы педагогические принципы, лежащие в основе модели.

4. Уточнены этапы формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженера: этап актуализации лингвистических и профессиональных знаний, условно коммуникативный и профессионально-коммуникативный этапы, каждый из которых характеризуется соответствующим типом учебных заданий (языковые и условно-речевые упражнения, коммуникативные упражнения на основе опор, сложные коммуникативные упражнения, имитирующие профессиональную коммуникацию инженера).

5. Выявлены уровни интеграции (отдельные термины и понятия; предложения и короткие речевые высказывания; иноязычный профессиональный дискурс), соответствующие каждому из этапов, и механизмы, работающие на каждом из них (интеграция термина, перевода и значения; актуализация профессиональных знаний; комбинирование элементов обеих компетенций в процессе решения профессионально-коммуникативных задач).

Практическая значимость исследования:

1. Апробированы конкретные формы организации образовательного процесса и учебные задания по интеграции различных компонентов иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций инженера для каждого этапа обучения.

2. Разработаны задания для диагностики уровня сформированности интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженера по когнитивно-операциональному и мотивационно-профессиональному критерию.

3. Разработано учебное пособие «English for Specific Purposes: Electronics and Control Theory» для студентов бакалавриата и специалитета, обучающихся по направлению подготовки «Электроника и наноэлектроника» и специальности «Электроника и автоматика физических установок».

Положения, выносимые на защиту:

1. Под интеграцией профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций будущих инженеров понимается специально организованный процесс обучения, в рамках которого обеспечивается объединение предметного содержания иноязычной подготовки и профильных дисциплин; сочетание подходов, методов и форм работы; одновременное взаимосвязанное развитие обозначенных компетенций; формирование иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности как комплексного новообразования субъекта инженерной деятельности. Компонентный состав иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности с учетом ее интегративной природы включает лингвистическую, социокультурную, компенсаторную и профессиональную компетенции, которые не тождественны соответствующим компонентам общей иноязычной коммуникативной компетентности, а обретают свою специфику в соответствии с особенностями инженерной коммуникации. При этом элементы профессиональной компетенции инженера интегрируются в другие компоненты и обретают свою специфику в процессе профессионального иноязычного общения.

2. Интегративное развитие профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций обеспечивается педагогической моделью, построенной в русле компетентностного, коммуникативного и контекстного подходов и ряда педагогических принципов. Модель включает блоки отбора содержания, методов и организационно-педагогических условий, а также блоки промежуточных результатов и конечного результата, которым является

сформированность интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженера.

3. Педагогическими условиями интегративного развития профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций будущих инженеров являются: профессионализация тематики обучения в соответствии с ФГОС ВО для конкретного направления подготовки и содержанием дисциплин междисциплинарного профессионального модуля (модуля направления подготовки и модуля специализации); наличие у преподавателя иностранного языка базового минимума знаний по дисциплинам, на материале которых осуществляется подготовка будущих инженеров к иноязычному профессиональному общению; организация образовательного процесса в соответствии с этапами формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженеров с использованием соответствующих учебных заданий; перераспределение рейтинговых баллов в пользу учебных заданий, работающих на интеграцию компетенций; разработка и использование учебно-методических материалов для интегративного развития компетенций.

4. Логика процесса интеграции компетенций предполагает три этапа учебной работы в рамках одной профессионально ориентированной темы: этап актуализации лингвистических и профессиональных знаний (подготовительные упражнения в основном репродуктивного характера, интеграция компетенций осуществляется через перенос профессионального содержания в новую, иноязычную форму); условно коммуникативный этап (упражнения репродуктивно-продуктивного и конструктивного характера, интеграция происходит через привлечение профессиональных знаний и их обогащение за счет используемых опор); и профессионально-коммуникативный этап (доминирует квазипрофессиональная деятельность, интеграция происходит через имитацию реальной профессиональной коммуникации будущих инженеров). Результативность процесса измеряется по когнитивно-операциональному и мотивационно-профессиональному критериям сформированности

компетентности. При формировании и оценке целевой компетентности в образовательном процессе набор знаний и умений, составляющих показатели каждого критерия, может варьироваться для разных направлений подготовки.

Личный вклад соискателя заключается в обосновании педагогических условий, создании и реализации педагогической модели формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров; определении этапов интеграции и разработке комплекса учебных заданий для каждого из них; разработке и апробации диагностических материалов для констатирующего и контрольного этапа ОЭР; в создании учебного пособия и электронного курса, в получении, анализе, интерпретации и статистической обработке экспериментальных данных.

Апробация результатов исследования. Обсуждение основных теоретических и практических результатов исследования проходило в рамках научно-исследовательских семинаров и заседаний кафедры управления образованием факультета психологии НИ ТГУ, на Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Перспективы развития фундаментальных наук» (г. Томск), XXV Международной научной конференции «Язык и культура» (г. Томск), XVII Международной научно-практической конференции «Лингвистические и культурологические традиции и инновации» (г. Томск), XXIII Международной научно-практической конференции «Вопросы современных научных исследований» (г. Омск), VI Международной научно-практической конференции «Педагогика и современное образование: традиции, опыт и инновации» (г. Пенза).

Созданная модель формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров и разработанное учебное пособие «English for Specific Purposes: Electronics and Control Theory» были апробированы в рамках опытно-экспериментальной работы со студентами 2 курса НИ ТПУ. Основные теоретические и практические результаты исследования представлены в 16 публикациях автора, в том числе в 5 публикациях из перечня ВАК.

Соответствие диссертации паспорту специальности. Содержание диссертационного исследования соответствует специальности 13.00.08 – «Теория и методика профессионального образования» по областям исследования «Подготовка специалистов в высших учебных заведениях» (п. 4 паспорта специальности), «Интеграция общеобразовательной и профессиональной подготовки в учреждениях профессионального образования» (п. 35 паспорта специальности), «Компетентностный подход в профессиональной подготовке специалиста» (п. 36 паспорта специальности).

Структура работы. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы и 4-х приложений. Работа содержит 18 таблиц и 7 рисунков.

Глава 1. Теоретические основы интегративного развития профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций студентов технических вузов

1.1.Иноязычная профессионально-коммуникативная компетентность в структуре профессиональной компетентности инженера

Задачей данного параграфа является анализ существующих в современной педагогической науке трактовок понятия «иноязычная профессионально-коммуникативная компетентность инженера» и определение места и роли данного новообразования в общей системе компетенций инженера.

В настоящее время иноязычная подготовка студентов бакалавриата и специалитета инженерных направлений подготовки представляет интерес с точки зрения проблем высшего профессионального образования, так как способность выпускника вуза к иноязычной коммуникации непосредственно связана с профессиональным самосовершенствованием и эффективным выполнением обязанностей на рабочем месте. Инженерные направления подготовки не только не являются в этом смысле исключением, но и представляют особый интерес. Это связано со спецификой организации учебного процесса в техническом вузе, с одной стороны, и потребностями современной науки и производства – с другой.

Кроме того, следует обратить внимание на виды инженерной деятельности, на которые вузы ориентируют современных инженеров. В большинстве ФГОС ВО для бакалавров и магистров [142; 143; 144; 145] это научно-исследовательская, производственно-технологическая, организационно-управленческая, проектная, расчетно-аналитическая и педагогическая деятельность. Хотя конкретные компетенции, необходимые для каждого из перечисленных видов деятельности, отличаются для различных специальностей и направлений подготовки, сложно переоценить роль устной и письменной коммуникации в каждом из них. В свете вышеописанных тенденций, возможностей, а также задач, поставленных перед большинством российских

университетов (связанных с выведением научно-исследовательской, патентной и проектной деятельности на международный уровень), выпускники должны быть готовыми к осуществлению такого общения как минимум на одном иностранном языке.

Иноязычная подготовка будущих инженеров обычно осуществляется в рамках дисциплины «Иностранный язык». Некоторые вузы России, в частности НИ ТПУ, также включили в учебный план дисциплину «Профессиональная подготовка на иностранном языке». С одной стороны, обучение языку профессионального общения подчиняется общим закономерностям, сформулированным исследователями в области лингводидактики. С другой стороны, когда речь идет об обучении студентов нелингвистических специальностей, нельзя не принимать во внимание специфику будущей профессиональной деятельности выпускника вуза.

В связи с вышесказанным представляется необходимым рассмотреть центральные понятия компетентностного подхода, важные как для инженерного образования в целом, так и для иноязычной подготовки специалистов такого профиля. Сюда относятся прежде всего понятия компетенции и компетентности, обязанные своим возникновением таким областям научного знания как лингвистика (Д. Хаймс [179], Н. Хомский [152]), психология, бизнес и управление персоналом (Д. Макклелланд [185], Дж. Равен [111], Р. Уайт [193]).

В российской педагогической науке эти понятия являются центральными для профессионального образования на протяжении уже как минимум 10 лет и в наиболее общем смысле рассматриваются как сложные психологические новообразования, включающие в себя не только традиционно анализируемые в дидактике знания, умения и навыки, но и способность применять их на практике; личностные качества, отношение к деятельности, ценности и т.д.

В российской педагогической науке содержание этих понятий разрабатывалось А.А. Борчаевой [21], А.А. Вербицким [29], М.В. Вороновым и Г.И. Письменским [31], Т.Б. Гребенюк [37], Н.А. Гришановой [39], И.А. Зимней [48], А.В. Козловой [58], А.К. Марковой [83], А.Ю. Поленовой [103], А.А.

Рыбаковой [116], Ю.Г. Татуром [132], Н.Ю. Хлызовой [151], А.В. Хуторским [153].

В ряде работ понятия «компетенция» и «компетентность» употребляются синонимично. Однако в настоящий момент традиционной практикой является их разграничение. Компетенции более объективны и используются для описания результатов обучения в рабочих программах и ФГОС ВО. Компетентность же часто рассматривается как проявление компетенции в данной конкретной ситуации и нередко трактуется как структурный элемент в составе компетентности.

В данной работе под *компетентностью специалиста* мы будем подразумевать всю совокупность знаний, умений, личностных качеств, которыми должен обладать любой выпускник высшего учебного заведения. С этой точки зрения целью высшего профессионального образования, в том числе и инженерного, является формирование *профессиональной компетентности*. Очевидно, что эта цель достигается средствами всех включенных в учебный план дисциплин и самостоятельной работы учащихся. Под *профессиональной компетентностью инженера* мы будем подразумевать интегративное понятие, включающее в себя определенное количество компетенций, необходимых для жизни в современном обществе и успешного выполнения профессиональных обязанностей. Для уточнения компонентного состава полезным будет обратиться к существующим на сегодняшний день классификациям компетенций и компетентностей.

Проблемами различения видов компетенции/компетентности в педагогической науке занимались И.А. Зимняя, А.К. Маркова, Дж. Равен, А.В. Хуторской, и многие другие исследователи. Выделяемые компетенции/компетентности обычно группируются по сферам применения, которые связаны с профессиональной [83], познавательной деятельностью [153], личностным развитием и взаимодействием с окружающими [48; 83]. Большинство исследователей едины во мнении, что компетенции следует подразделять на две большие группы: базовые (ключевые, общие) и профессиональные [7; 47; 126].

Общепринятой практикой является придерживаться того набора базовых компетенций, который зафиксирован в документах Совета Европы [178]. Этот список включает политические и социальные компетенции, межкультурные компетенции, коммуникативную, социально-информационную и персональную компетенции.

Специфика *профессиональной компетенции инженеров* отражена в работах И.Д. Белоновской, Л.В. Васяк, М.И. Иголкиной, М.Г. Минина, И.В. Новгородцевой, В.А. Стародубцева, А.И. Чучалина, и др. Общим для этих определений является понимание профессиональной компетенции/компетентности как личного качества, способности, готовности, основанной на знаниях, умениях, навыках и опыте инженерной деятельности.

Существующие на сегодняшний день определения и трактовки профессиональной компетенции позволяют говорить о тенденции рассматривать данное понятие в широком и узком смысле. К первой группе можно отнести определение А.Н. Писаренко [101], в котором профессиональная компетенция трактуется как совокупность личностных качеств, позволяющих специалисту свободно осуществлять социальное взаимодействие и профессиональную деятельность, по максимуму используя свои возможности.

Наиболее точная интерпретация профессиональных компетенций в узком смысле, на наш взгляд, дана в определении, приведенном ниже [60, с. 11]: «…конкретные профессиональные знания, умения и навыки, востребованные современным рынком труда, которыми должен овладеть выпускник высшего учебного заведения для соответствия требованиям потенциального рабочего места в выбранной профессии». Вслед за В.А. Байденко [7], под профессиональной компетенцией в узком смысле мы будем понимать конкретный предполагаемый результат образования, прописанный в стандартах для бакалавров и магистров. В современных ФГОС ВО и образовательных программах эта группа обычно обозначена аббревиатурой ПК.

В связи со спецификой данной работы рассмотрим, какие компетенции следует рассматривать как ПК инженера. А.И. Чучалин [167] включает в эту

группу знание инженерных наук, готовность к решению сложных инженерных задач, умение применять на практике ресурсы и технологии. Э.Д. Алисултанова [2] говорит об управленческой, информационно-математической, информационно-технологической и некоторых других компетентностях (авторская терминология сохранена).

В работах Т.В. Архиповой [5], О.Ф. Пираловой [100], Т.М. Ткачевой [134], Д.В. Ушакова [141] выделяются общепрофессиональные, проектно-конструкторские, научно-исследовательские, производственно-технологические и организационно-управленческие компетенции. Именно эти группы профессиональных компетенций выделяются как целевые в ФГОС ВО и образовательных программах третьего поколения для технических специальностей.

Таким образом, профессиональная компетентность инженера должна включать базовые компетенции, прописанные в документах Совета Европы [126; 178], и профессиональные компетенции, под которыми мы будем понимать знания, умения, личностные качества и опыт, необходимые для успешного решения профессиональных задач. Для удобства мы будем называть их совокупность *профессиональной компетенцией инженера*, которая перекликается с определениями, рассматривающими данное понятие в широком смысле.

Представим структуру профессиональной компетентности инженера с помощью кругов Эйлера (названия базовых компетенций приведены в переводе Е.Н. Соловоовой [126]). Данная схема позволяет конкретизировать терминологию, которую мы будем использовать в дальнейшем. *Профессиональная компетентность* инженера представлена на всей схеме, т.к. она должна включать в себя элементы, выходящие за рамки собственно профессиональной деятельности. Центральный круг показывает *профессиональную компетенцию в широком смысле*. Она вбирает в себя элементы базовых компетенций, но не поглощает их полностью, т.к. за ее пределами остаются компоненты, не имеющие отношения к профессиональной деятельности.

Рисунок 1.1 - Структура профессиональной компетентности современного инженера

С другой стороны, в составе профессиональной компетенции есть область, которая относится сугубо к узкопрофессиональным обязанностям инженера и не связана с ключевыми компетенциями. Тогда под *профессиональной компетенцией в узком смысле* мы будем понимать конкретный прописанный в ФГОС ВО результат образования. Эти компетенции находились бы на схеме в различных областях центрального круга. Приведенная здесь схема носит обобщенный характер, и нас интересует взаимодействие базовых компетенций инженера с профессиональной компетенцией, а не друг с другом, поэтому внешние круги не пересекаются.

Итак, с точки зрения целей, задач и возможностей иноязычной подготовки инженера наиболее интересной представляется область пересечения профессиональной и коммуникативной компетенций. В нормативных документах, а также научных исследованиях её чаще всего принято рассматривать как самостоятельную компетенцию/компетентность, с учетом её специфики в случае иноязычного общения. Для обозначения понятия используются термины «Профессионально ориентированная коммуникативная компетенция»,

«Профессиональная коммуникативная компетенция», «Иноязычная профессиональная компетентность», «Иноязычно-профессиональная коммуникативная компетентность».

Рассмотрим подробнее, какой смысл вкладывается в это понятие современными исследователями и какие компоненты выделяются в его составе. Во-первых, следует отметить, что понятие профессионально-коммуникативной компетентности инженера рассматривается в том числе применительно к общению на родном языке. Например, И.В. Новгородцева [92] определяет профессионально-коммуникативную компетентность инженера как совокупность коммуникативных знаний, умений, навыков, которые нужны для решения профессиональных задач. Сюда включены умение устанавливать оптимальные взаимоотношения с коллективом, согласовывать свои действия с другими людьми, вести переговоры, устно и письменно излагать свои мысли, демонстрировать доброжелательное отношение к окружающим и др. Все обозначенные умения являются важными и для иноязычного общения. С другой стороны, нельзя не отметить, что в работе акцент делается скорее на освоение эффективных стратегий общения, нежели на его предметное содержание.

Одна из наиболее детально разработанных моделей профессионально-коммуникативной компетенции специалистов представлена в работе Л.С. Зникиной [49]. Понятие рассматривается в контексте подготовки менеджеров в высшей школе и связывается со способностью и готовностью осуществлять профессиональную коммуникацию в различных профессиональных группах, в том числе с представителями разных культур. К функциональным компонентам данной педагогической категории автор относит информационный, поведенческий и мотивационной, а к структурным – профессиональную рефлексию, межкультурную перцепцию и социальную перцепцию. Предложенная структура рассматриваемой компетенции интересна тем, что охватывает самые разные аспекты общения: психологические, социокультурные, профессиональные - и может быть учтена в образовательной практике при обучении профессиональному общению как на родном, так и на иностранном языке.

Рассмотрим теперь работы, посвященные формированию профессионально ориентированной коммуникативной компетентности на иностранном языке с целью выявить те особенности, которыми обладает именно *профессионально ориентированная* иноязычная коммуникативная компетенция/компетентность инженера. А.С. Андриенко [4], Б.О. Гриднева [38], Р.Р. Казакова [52], Ю.Ю. Ковалева [57], А.К. Крупченко [68], О.А. Минеева и О.Г. Красикова [88], М.В. Харина [150] понимают под анализируемой компетентностью способность выпускника технического вуза осуществлять межкультурное профессиональное общение. Близкую трактовку предлагает и Н.В. Патяева [97], рассматривая данную компетентность как способность и готовность к решению коммуникативных задач при осуществлении профессиональной деятельности.

Г.А. Краснощекова [65], Е.А. Лифанова и Н.В. Баграмова [75] считают, что в состав иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженера необходимо включить не только лингвистические, но и профессиональные составляющие. Анализируемое понятие представлено как совокупность профессиональных компетенций, коммуникативной составляющей и личностных качеств.

К конкретным умениям в составе данной компетентности относят: умение выбирать способы вербального и невербального поведения в процессе межкультурной коммуникации, читать аутентичные тексты профессионального содержания, делать на их основе информационные сообщения, оформлять информацию из аутентичных источников в виде перевода [38]. О.В. Барышникова [8] также относит сюда наличие профессионального тезауруса, социокультурных знаний, умение работать с информацией.

Анализ работ, посвященных компонентному составу [4; 32; 88], показывает, что в структуре рассматриваемой компетентности традиционно выделяются лингвистическая (языковая), прагматическая, социокультурная, информационная, социально-политическая, дискурсивная, компенсаторная (иногда стратегическая), персональная и профессиональная (лингвопрофессиональная) компетенции. Последняя обычно связывается со способностью к установлению

профессиональных контактов с окружающими людьми, восприятию и порождению текстов в определенной специальной сфере; с умением оперировать общенаучной и специальной лексикой, а также с умением переосмысливать и презентовать текстовый материал по профессиональной тематике [32; 93].

А.А. Вербицкий и В.Ф. Тенищева [28] выделяют в составе иноязычной компетенции инженера так называемые ситуационно-коммуникативные компетенции. Именно они позволяют в процессе профессионального общения извлекать необходимую информацию и правильно истолковывать ее. Такое понимание представляется очень интересным, поскольку учитывает взаимосвязь между процессом профессионального общения и его предметным содержанием.

Е.С. Горюнова [36] предлагает представлять иноязычную профессионально-коммуникативную компетентность как единство коммуникативной и деятельностной компетенций. Последняя выражается в готовности и способности планировать и осуществлять деятельность и нести ответственность за её результаты.

Э.Г. Крылов [70] предлагает выделять в составе рассматриваемого понятия, помимо лингвистического, профессиональный блок, который представлен когнитивной (иноязычные профессиональные знания) и операционно-технологической (профессионально значимые иноязычные умения) компетенциями.

Итак, анализ различных трактовок понятия профессионально-коммуникативной компетентности позволяет говорить о том, что по компонентному составу понятие практически идентично традиционно анализируемой в педагогике, психологии и лингводидактике иноязычной коммуникативной компетенции [117; 126; 190; 194]. Принципиальным отличием является выделение в её составе профессиональной (лингвопрофессиональной) компетенции. Основным показателем последней является способность и готовность к межкультурной коммуникации в профессиональной и деловой сфере. Только в отдельных исследованиях поднимается вопрос о роли профессиональных знаний (компетенций) для эффективности такого общения.

Что касается профессиональной стороны коммуникации, то можно утверждать, что в настоящее время только начинают появляться исследования, где отмечается важность этого компонента и рассматриваются проблемы его включения в систему компетенций, обеспечивающих иноязычное общение студентов и выпускников технических вузов. Если сопоставить такие исследования с содержанием новейших ФГОС ВО [142], то можно сделать вывод, что речь идет в основном об общепрофессиональных (ОПК) компетенциях (знания естественнонаучных дисциплин, работа с информацией). Кроме того, при анализе понятия иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженера не делается акцента на отличие таковой от профессионально-коммуникативной компетентности специалиста какого-либо другого профиля.

Таким образом, достаточно хорошо изучена коммуникативная сторона рассматриваемой компетентности и предложено множество авторских технологий её формирования и совершенствования. Напротив, профессиональная, содержательная сторона коммуникации до сих пор представляется недостаточно исследованной.

Однако нельзя оперировать формой в отрыве от содержания, поэтому мы считаем, что иноязычную профессионально-коммуникативную компетентность инженера следует формировать с учетом интегративных связей между двумя важнейшими составляющими: *иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенциями*. Под первой мы подразумеваем *совокупность коммуникативных умений, прописанных в рабочих программах и ФГОС ВО*, а под второй – *совокупность прописанных в образовательных стандартах и программах ОПК и ПК, привлекаемых для решения коммуникативных задач в иноязычной форме*.

В следующем параграфе мы обоснуем необходимость такой интеграции, рассмотрим особенности этого процесса, а также структуру иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженера как результата интеграции соответствующих компетенций в образовательном процессе.

1.2.Обоснование необходимости интеграции иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций в инженерном образовании

В предыдущем параграфе мы рассмотрели понятие иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженера и пришли к выводу, что профессиональной составляющей данной компетентности не уделяется достаточного внимания, хотя, на наш взгляд, именно она во многом определяет эффективность общения в профессиональной сфере. На данном этапе мы ставим следующие задачи: обосновать необходимость интеграции иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций будущих инженеров в образовательном процессе и определить компонентный состав иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности как результата такой интеграции.

Прежде всего, рассмотрим само понятие интеграции с целью конкретизировать тот смысл, который мы будем вкладывать в него далее в работе. В большинстве источников под интеграцией подразумевается процесс объединения некогда разнородных частей в единое целое, или состояние системы, характеризующееся связанностью ее элементов [147]. В педагогической науке наиболее подробные исследования принадлежат М.П. Архиповой, М.Н. Берулаве, Л.А. Воловичу, А.Я. Данилюку, Т.П. Калиновской, В.Н. Тарасовой, Ю.С. Тюнникову, Н.К. Чапаеву и др.

Можно выделить две основных формы педагогической интеграции: интеграцию предметного содержания различных областей научного знания и интеграцию на уровне педагогических технологий, т.е. комбинирование подходов, методов, приемов и форм работы для достижения единой цели. На современном же этапе под интеграцией понимается единство целей, содержания и принципов обучения и воспитания, ведущее к формированию целостной системы знаний и умений [94]. Есть три проявления педагогической интеграции:

интегративное целое, интеграция-процесс, интеграция-результат, отражающий момент появления продукта интегративного процесса [110].

Большинство авторов рассматривают педагогическую интеграцию в узком смысле, адаптируя данное понятие к целям и задачам конкретного исследования. Интеграция может определяться как развитие взаимосвязей между элементами разных педагогических систем [74], как сквозное объединение интенсивного метода с коммуникативным [20], как объединение дисциплин профессионального и гуманитарного циклов [17], объединение основной и дополнительной специальности с помощью соответствующих педагогических технологий [113] и как единство формы и содержания. Яркими примерами последней трактовки интеграции являются такие популярные в зарубежной лингводидактике направления как ‘content-based language instruction’ [174] и ‘content and language integrated learning’ (CLIL) [184].

Наиболее подробный анализ сущностных характеристик интеграции можно найти в диссертационном исследовании Н.К. Чапаева, который в самом широком смысле под педагогической интеграцией предлагает понимать «…процесс и результат развития, становления и формирования многомерной человеческой целостности в условиях осуществления интегративно-педагогической деятельности» [165, с. 73].

Рассмотрим некоторые работы, посвященные интеграции в профессионально-иноязычной подготовке студентов вузов.

Проблемы интегративности подробно рассматриваются в диссертационном исследовании З.С. Уколовой [137]. Автор предлагает педагогическую технологию формирования иноязычной коммуникативной компетенции студентов на основе интегративного подхода. Интегративность выражается в объединении лингвострановедческого и десмоэкологического подходов, взаимосвязанном обучении всем видам речевой деятельности и коммуникативно-деятельностном или творческом характере обучения. Объединение элементов самых разных подходов, методов и принципов обучения является несомненным достижением в плане совершенствования качества профессионально-иноязычной подготовки,

однако вопрос об интеграции профессиональной составляющей в эту систему по-прежнему остается открытым.

О.А. Никитенко [91] считает необходимым осуществлять обучение иностранному языку в техническом вузе на интегративной основе. В исследовании затрагиваются самые разные формы интеграции: на уровне отдельных аспектов языка, к которым относятся междисциплинарный, научно-технический, межкультурный, информационный и деловой, а также на уровне отдельных видов речевой деятельности.

Т.А. Рахимова [113] считает интеграцию гуманитарной и технической составляющих образования одной из основных задач преподавания иностранного языка в техническом вузе и предлагает модель образовательного процесса, которая может быть реализована в рамках программ дополнительного профессионального образования.

Вопросы учета реальных профессионально-коммуникативных потребностей студентов рассматриваются и решаются в докторской диссертации Э.Г. Крылова [69], которая посвящена интеграции иностранного языка и профильных дисциплин. В работе выделяются два направления интеграции: целевое, которое включает межличностную и внутриличностную интеграцию, и огранизационно-содержательное, в рамках которого осуществляется межпредметная и внутрипредметная интеграция. Таким образом, в образовательном процессе интеграция может реализовываться на самых разных уровнях: начиная от содержания обучения разным дисциплинам и заканчивая взаимодействием между студентами и преподавателем.

Интересной с точки зрения обобщения опыта интеграции языковой формы и предметного содержания (реализации CLIL российскими вузами) является работа Н.А. Алмазовой, Т.А Барановой и Л.П. Халяпиной [3]. Проанализировав основные теоретические исследования и педагогические технологии, направленные на интеграцию языка и профильной дисциплины, авторы выделяют два основных существующих в данный момент направления интеграции: профессионально ориентированное обучение, которое соответствует традиционно

применяемой в большинстве российских вузов методике преподавания профессионального иностранного языка, и интегрированное предметно-языковое обучение, которое при правильной реализации может рассматриваться как применение CLIL в отечественном образовании.

Поскольку подходы и принципы обоих могут служить задачам интеграции языковой формы и предметного содержания, перспективной представляется попытка создания модели обучения, которая комбинировала бы в себе основные элементы обоих направлений. Преимуществом такой модели является возможность интегрировать язык и дисциплины междисциплинарного профессионального модуля (модуля направления подготовки и модуля специализации) в рамках иноязычной подготовки и её средствами, а, следовательно, отсутствие зависимости от учебных планов университетов и готовности преподавателей профилирующих кафедр к сотрудничеству.

Еще одним важным фактом, отмечаемым в педагогических исследованиях, является то, что истинно интегративные процессы всегда предполагают раскрытие новых связей и отношений между элементами системы. Результат такой интеграции всегда качественно отличается от суммы отдельно взятых компонентов [67]. Из этого следует, что интеграция в образовательном процессе должна стать неотъемлемой частью компетентностного подхода, поскольку компетенции и компетентности не могут рассматриваться как простая сумма умений или личностных качеств.

Из рассмотренных выше трактовок педагогической интеграции и интеграции в профессионально-иноязычной подготовке очевидно следующее: интеграция компетенций – это процесс, имеющий место в рамках иноязычной подготовки в техническом вузе и требующий соответствующих педагогических условий. Естественно, что процесс интеграции характеризуется наличием определенного результата, который и является показателем его эффективности. В случае иноязычной подготовки будущих инженеров ведущую роль играет интеграция предметного содержания разных дисциплин: иностранного языка и междисциплинарного профессионального модуля (модуля направления

подготовки и модуля специализации). Создание модели такого обучения вряд ли представляется возможным без интеграции подходов, методов и организационных форм учебного процесса. В связи с этим можно говорить и об интеграции на уровне видов деятельности: иноязычной коммуникации и форм работы, максимально приближенных к реальной профессиональной деятельности инженера.

Потребность в интеграции компетенций и соответствующих научных исследованиях возникла сравнительно недавно. Одними из первых, кто обратил внимание на необходимость обобщения и систематизации компетенций и их групп, были Е.А. Боярский и С.М. Коломиец. В их работе, датируемой 2007 годом [22], был выдвинут тезис о том, что педагогическая наука находится на стадии анализа и дифференциации компетенций и что в будущем этот этап должен закономерно смениться этапом синтеза и интеграции. В настоящее время, когда переход на ФГОС-3, 3+ и 3++ является для российского образования свершившимся фактом, можно утверждать, что этот период уже наступил. Это влечет за собой потребность в научных исследованиях, изучающих взаимосвязь и взаимовлияние отдельных компетенций.

С.И. Тормасин и Н.П. Пучков [135] выделяют среди актуальных проблем интеграции компетенций описание компетенции, являющейся результатом интеграции, отбор педагогических технологий для ее формирования, разработку критериев оценивания такой компетенции и др.

Интерес к проблеме интеграции в преподавании иностранных языков прослеживается в работе Е.А. Локтюшиной [78], которая предлагает рассматривать иноязычную профессиональную компетентность как интегральную характеристику деловых и личностных качеств, необходимых для осуществления эффективной профессиональной деятельности.

Принимая во внимание все вышеизложенное, в нашем исследовании под интеграцией профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций мы будем подразумевать специально организованный *процесс обучения, в рамках которого обеспечивается:* объединение предметного содержания иноязычной

подготовки и профильных дисциплин; сочетание подходов, методов и форм работы; одновременное взаимосвязанное развитие обозначенных компетенций; достижение результата, которым является формирование комплексного новообразования субъекта инженерной деятельности – иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности [159].

На данном этапе важно обосновать необходимость осуществления такой интеграции в процессе иноязычной подготовки инженеров. Мы считаем, что делать это нужно в силу следующих причин:

1)Взаимосвязь предметного содержания иноязычной подготовки и дисциплин профессионального цикла.

Для обоснования этой причины обратимся к идеям различных направлений лингвистических исследований. К таким сферам можно, несомненно, отнести современное терминоведение. Так, например, Н.Н. Зяблова [195] отмечает, что изменения в терминологическом поле всегда отражают изменения в соответствующей области научного знания. Именно поэтому традиционной практикой в научных исследованиях является учет неразрывной связи между терминами и обозначаемыми ими понятиями или явлениями [1].

Естественно, этот факт должен учитываться и в образовательном процессе. При обучении языку повседневного общения студенту чаще всего достаточно запомнить эквивалент лексической единицы на родном языке – и связь с содержанием понятия сформируется самостоятельно. В случае с термином простой перевод на родной язык или даже дефиниция слова вряд ли будут вызывать необходимые ассоциативные связи у человека, не имеющего достаточных знаний в данной предметной области. Это значит, что обучение профессиональному общению невозможно без актуализации соответствующих профессиональных знаний и опыта.

Все вышеизложенное представляется верным и с точки зрения общих тенденций в лингвистике, предписывающих анализировать языковые единицы во взаимосвязи с контекстом их употребления. Речь идет о таких областях как когнитивная лингвистика, прагматика и дискурс-анализ.

По мнению Т.Г. Скребцовой [120], предметом изучения когнитивной лингвистики является языковое значение, которое представляет собой связующее звено между языком и пониманием окружающей действительности. В связи с этим логично предположить, что учет взаимосвязи между языковыми формами и их профессиональным содержанием должен стать неотъемлемым условием эффективного обучения профессиональному общению.

В подтверждение вышеизложенного кратко рассмотрим понятия, находящиеся в центре внимания исследователей. Сюда относятся, во-первых, понятия концепта и концептосферы. В отечественной науке концептам посвящены работы В.И. Карасика, Е.С. Кубряковой, Д.С. Лихачева, М.В. Пименовой и др. Концепт рассматривается как единица памяти и мышления, объединяющая объективные знания о предмете или явлении и его интерпретацию в сознании человека [99; 71]. Наиболее важной сущностной характеристикой концепта является то, что в нем объединяются языковая форма, экстралингвистические знания и мыслительная деятельность человека.

В когнитивной лингвистике предлагается объединять концепты в концептосферы – определенные области знаний, общие для целого народа или какой-либо социальной группы (возрастной, профессиональной и т.п.) [105]. Тогда в инженерном образовании содержание профильных дисциплин выступает в качестве профессиональной концептосферы инженера, а отдельные понятия – в качестве концептов.

В рамках иноязычной подготовки необходимо сформировать у учащихся способность актуализировать профессиональную концептосферу в ситуациях иноязычного общения. Для достижения этой цели нужно обеспечить адекватное соотнесение иноязычных терминов концептами, уже сформированными в рамках профильных дисциплин.

Речь должна идти не о простом запоминании иноязычных языковых форм, а о сложном процессе наполнения иноязычных понятий профессионально значимым содержанием и умении передать это содержание на иностранном языке, а также свободно использовать концепты для решения профессиональных

проблем в иноязычной среде. Кроме того, важно понимать, что новые профессионально значимые концепты или новые знания об имеющихся концептах впервые встретятся инженеру в иноязычной форме. С этой точки зрения интегративное развитие компетенций предполагает еще и умение осуществлять обратный процесс: включение этих концептов в общую систему профессиональных знаний.

Близким к концепту является понятие фрейма, которое исследуется в работах Т. Ван Дейка [25], Дж. Лакоффа [182], М. Макарова [80], М. Минского [90], Ч. Филлмора [146], и др. Общим в их понимании фрейма является то, что последний представляет собой единицу знаний как некую структуру или каркас, посредством которой можно описать практически любую ситуацию. Согласно Т. Ван-Дейку [25], фреймы группируются вокруг определенного концепта и представляют основную информацию о нем в сжатой и максимально упрощенной форме. Следует отметить, что основы теории фреймов находят отражение в педагогической науке в целом и в лингводидактике в частности [59; 84; 125]. Так Е. Соколова и А.М. Лозинская [77; 124] понимают также под фреймами свёрнутые тексты, графические схемы или образы, которые порождает сложную мыслительную деятельность учащихся по извлечению знаний и обогащению их новым смыслом. Е.В. Гульбинская и О.А. Обдалова [40] считают, что подача естественнонаучных знаний, на основе которых происходит обучение иностранному языку, способствует более глубинному ее понимаю за счет таких характеристик фрейма как компактность, четкая структура, практичность, активность и открытость фреймовой модели для наполнения новой информацией.

Говоря об интеграции компетенций, можно утверждать, что в сознании обучаемых уже сформирован набор фреймов. Профессиональная компетенция обеспечивает извлечение из них профессионально значимой информации и её правильное применение. Иноязычная коммуникативная компетенция помогает заполнить имеющиеся пробелы новой профессиональной информацией.

Одним из ключевых понятий прагмалингвистики является ‘common ground’ [176; 180; 181], под которым понимается некая общность знаний, разделяемая

участниками общения, обеспечивающая взаимопонимание и определяющая эффективность коммуникации. Такие общности могут быть двух типов: информация, уже существующая в сознании людей (‘core common ground’), и те знания, которые становятся общими в процессе коммуникации (‘emerging common ground’). К первому типу относятся три вида знаний, которые имеют следующие англоязычные названия. ‘Formal sense’ ассоциируется со знаниями участниками коммуникации системы языка, на котором они общаются. ‘Culture sense’ ассоциируется со знаниями культурных аспектов и норм поведения. ‘Common sense’ включает общие знания о мире и обществе. Все три перечисленных аспекта коррелируют с составляющими иноязычной коммуникативной компетенции. ‘Formal sense’ соответствует лингвистическим составляющим, тогда как ‘culture sense’ включает социокультурные компоненты. Что касается ‘common sense’, наполнение этой категории зависит от сферы, в которой происходит общение. В случае профессиональной коммуникации можно говорить об общности профессиональных знаний, разделяемых ее участниками, без которых последняя не будет иметь смысла. Это еще раз говорит о необходимости включения профессиональной компетенции в систему компетенций, отвечающих за успешную иноязычную коммуникацию специалиста. Все три аспекта участвуют в создании новой общности знания ‘emerging common ground’, что подтверждает необходимость усиления интегративных связей между отдельными компетенциями.

Еще одним разделом лингвистики, изучающим взаимосвязь между формой и содержанием, является дискурс-анализ. Различные аспекты теории дискурса активно изучаются и применяются не только лингвистами, но и специалистами в других областях социогуманитарного знания. Неразрывная связь между языком и социальными условиями его использования и мыслительной деятельностью участников коммуникации демонстрируется в исследованиях Т. Ван-Дейка [16] и А.П. Огурцова [25], которые включают в состав дискурса знания, профессиональные умения, способы мысли, поведение, ценности и др.

Важной для нашего исследования является и идея о взаимосвязи дискурса и коммуникативной компетенции человека. Дискурсивная компетенция, входящая в состав коммуникативной, понимается как показатель умения человека понимать и порождать речевые высказывания [118]. Прямая связь дискурса с коммуникативной компетенцией позволяет говорить о том, что успешная дискурсивная деятельность возможна лишь при наличии четких представлений о содержательной стороне коммуникации.

Применительно к профессиональной коммуникации полезно обратить внимание на такие понятия как «профессиональный дискурс» (Л.С. Бейлинсон [9]) и «институциональный дискурс» (В.И. Карасик [54]). Они обозначают общение людей в рамках определенного социального института, профессионального или культурного сообщества. В процессе нашего исследования мы имеем дело с инженерным или научно-техническим дискурсом, которые часто определяют как вербально выраженную сумму профессиональных знаний [72] причем в каждом языке это вербальное выражение имеет свою специфику, характеризующуюся определенным набором терминов, синтаксических структур и правилами организации текстов [50]. С этой точки зрения инженерную коммуникацию можно рассматривать как процесс понимания и создания иноязычного дискурса, что, разумеется, должно быть учтено в процессе иноязычной подготовки в техническом вузе.

Основные идеи дискурс-анализа находят отражение и в лингводидактике в течение уже как минимум десяти лет. В настоящее время существует ряд достаточно подробных исследований, в которых обучение иностранному языку рассматривается как обучение иноязычному дискурсу (С.К. Гураль, Г.М. Левина) или иноязычному дискурсу профессионального общения (Л.Ю. Минакова, Е.А. Шатурная). Так С.К. Гураль [41] справедливо отмечает, что обучение иностранному языку должно быть ориентировано на формирование у обучающихся профессионального мышления, сознания, готовности к решению проблем в ситуациях будущей профессиональной деятельности.

Всё вышесказанное говорит о том, что умение общаться на иностранном языке отнюдь не сводится к знанию необходимой лексики и грамматических правил. Его успешность зависит от наличия у участников общения социокультурных, а в случае профессиональной коммуникации – *специальных знаний*. Поэтому мы настаиваем на том, что в структуру иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности должны входить такие элементы, как четкое представление о содержании профессионально значимых понятий и знание типовых ситуаций профессионального общения. С другой стороны, иноязычный профессиональный дискурс должен сам выступать в качестве источника профессионально значимой информации и средства совершенствования профессиональных знаний и умений.

В свете вышеописанных тенденций взаимодействие иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций представляет собой двусторонний процесс взаимопроникновения и взаимообогащения.

Для образовательного процесса важно, чтобы студенты умели переносить элементы профессиональной компетенции в иноязычную коммуникативную, поскольку именно они отвечают за осмысленность и продуктивность делового общения. С другой стороны, следует формировать и умение использовать иноязычную коммуникативную компетенцию для решения профессиональных задач. Второе направление интеграции учтено в моделях CLIL и педагогических технологиях, являющихся их адаптациями к реалиям российского профессионального образования, где язык рассматривается как средство изучения дисциплины. Мы же считаем, что содержание профессиональных дисциплин, в свою очередь, является средством изучения языка профессиональной коммуникации, поэтому настаиваем на реализации обоих направлений в рамках иноязычной подготовки в техническом вузе.

Следует, однако, оговориться, что средствами иноязычной подготовки формируется в большей степени иноязычная коммуникативная компетенция. Преподаватель иностранного языка, не являющийся специалистом в соответствующей области, всё же не может нести ответственность за

формирование профессиональной компетенции инженера как таковой, поэтому на него возлагается ответственность за формирование *механизмов* интеграции в обоих направлениях.

2)Интегративные процессы, происходящие в российском и мировом образовании.

В наиболее широком смысле они анализируются в работах Л.А. Воловича и Н.К. Чапаева. Н.К. Чапаев [166] утверждает, что обучение и воспитание должны быть направлены на формирование гармоничной личности, осознающей доминирующую роль культуры и готовой к непрерывному развитию и самосовершенствованию, что представляется возможным только в условиях интеграции содержания различных областей научного знания. Л.А. Волович [30] указывает на необходимость интеграции социокультурного компонента в процесс подготовки специалиста любого профиля.

В более узком смысле проблемы интегративного развития личности рассматриваются применительно к переходу на современные ФГОС ВО. Так Е.Е. Макарова [81], С.Ю. Полянкина [104], Н.А. Рыбакина [115], Т.А. Старшинова [128] и Е.А. Шадрин [169] говорят о том, что профессиональные задачи не могут быть решены средствами отдельных компетенций, что специалист должен обладать целостным видением мира, осознавать связи между различными компонентами профессиональной деятельности, комбинировать различные компетенции и использовать знания из разных дисциплин. Важнейшим условием подготовки такого специалиста является систематизация различных компонентов образовательных систем в условиях непрерывного образования.

Отдельные авторы говорят о необходимости выделения способности к комплексной реализации знаний и умений в отдельную компетенцию/ компетентность. Так в работе Е.А. Шангиной [170] такое новообразование носит название междисциплинарной компетентности, а О.В. Ульянова [138] обозначает его термином «компетенция интеграции». Таким образом, формирование у учащихся комплексных новообразований является одной из важнейших задач современной образовательной практики.

Принимая во внимание все вышеизложенное, можно утверждать, что существует неразрывная связь между иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенциями, которая должна быть учтена в образовательном процессе, в частности – в рамках иноязычной подготовки инженеров в высшей школе.

Поскольку формирование интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности (далее ИПКК) будет рассматриваться как цель обучения при построении модели, на данном этапе целесообразно представить собственную точку зрения на структуру и компонентный состав данного понятия с учетом его интегративной природы. Очевидно, что в ее состав должны входить элементы обеих компетенций. Однако некоторые ПК и коммуникативные умения остаются за рамками общего поля (сугубо профессиональные знания, умения и опыт; коммуникативные умения, не вовлеченные в профессиональную коммуникацию). Таким образом, отбор элементов, которые действительно задействованы в профессиональном общении, является чрезвычайно важным для построения модели обучения, нацеленного на интегративное развитие соответствующих компетенций.

Для решения этой задачи обратимся к общим образовательным программам (на примере физико-технического института (ИЯШТ) НИ ТПУ) и к идеям А.В. Хуторского [153] о проецировании компетенций в конкретные учебные дисциплины. Ниже мы спроецируем профессиональные компетенции (ПК) инженеров на иноязычную подготовку, т.е. в дисциплину «Иностранный язык» с учетом ее специфики в техническом вузе. Это позволит наглядно представить методику отбора тех ПК, которые можно развивать в рамках иноязычной подготовки средствами, доступными преподавателю иностранного языка.

Мы сделаем это на примере ФГОС ВО для подготовки бакалавров по направлению 140800 «Ядерная физика и технологии» (2010) [143], по которому обучалось большинство студентов ФТИ (ИЯТШ) ТПУ, в частности, студенты контрольной группы, участвовавшие в опытно-экспериментальной работе. Данная

методика отбора может быть использована для любой инженерной специальности на основе соответствующих нормативных документов.

Проекции профессиональных компетенций бакалавра в дисциплину «Иностранный язык» представлены в таблице 1.1:

Таблица 1.1 - Проекции профессиональных компетенций инженеров в дисциплину «Иностранный язык» (На примере направления подготовки «Ядерные физика и технологии»)

Профессиональные компетенции	**ПК в дисциплине «Иностранный язык».**
Общепрофессиональные компетенции	
Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, готовность к ведению теоретических и экспериментальных исследований.	Работа с иноязычными источниками информации в процессе проведения исследований.
Владение методами защиты производственного персонала и населения.	Умения устной и письменной коммуникации: составление письменных инструкций по технике безопасности, диалогическое общение с людьми в случае чрезвычайных ситуаций.
Научно-исследовательские компетенции	
Способность использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт.	Работа с текстовым материалом на иностранном языке: инструкции, научные статьи и т.п.
Готовность к проведению экспериментов, описанию проводимых исследований и анализу результатов.	Описание результатов проводимого исследования на иностранном языке, составление докладов, рефератов, подготовка научных статей. Подготовка докладов и презентаций в устной форме.

Готовность к составлению отчета по проделанной работе.	Составление отчета по результатам выполненной работы, в частности научной деятельности на иностранном языке.
Компетенции проектной деятельности	
Готовность к разработке проектной и технической документации.	Разработка технической документации на иностранном языке
Способность к составлению инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.	Умение работать с инструкциями на иностранном языке и самостоятельно составлять такие инструкции.
Организационно-управленческие компетенции	
Готовность к организации и планированию работы персонала.	Умения диалогического общения с коллегами на иностранном языке, навыки аргументации.

В таблице 1.1 наглядно представлены возможности развития некоторых ПК инженеров средствами иноязычной подготовки. Остальные профессиональные компетенции, прописанные в нормативном документе, на наш взгляд, являются узкопрофессиональными, и их формирование - в основном прерогатива преподавателей профильных дисциплин. С помощью таблицы 1.1. можно также определить наиболее частые ситуации устного и письменного профессионального иноязычного общения, к которым должны быть подготовлены студенты конкретного направления подготовки.

Все вышеизложенное позволяет представить компонентный состав интегрированной ИПКК инженера.

Опираясь на традиционные представления о структуре иноязычной коммуникативной компетенции [190] и иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности [32; 63; 88] и принимая во внимание тезис о необходимости учета профессиональной составляющей, правомерным представляется выделить следующие элементы:

Лингвистическая (языковая) компетенция включает знание различных аспектов языковой системы и умение использовать их в речи. Применительно к иноязычной подготовке в технических вузах речь идет, прежде всего, о лексике, терминологии, специфических конструкциях, характерных для коммуникации в области техники и технологии. С*оциокультурная* компетенция предполагает готовность к межкультурному профессиональному общению. *Дискурсивная и компенсаторная компетенции* подразумевают способность понимать и самостоятельно строить речевые высказывания и компенсировать недостаток языковых знаний и коммуникативных умений. Последняя компетенция особенно важна для студентов неязыковых специальностей, которые располагают заведомо ограниченным объемом языковых средств. *Профессиональная компетенция*, под которой мы предлагаем подразумевать *необходимый и достаточный для эффективного общения в профессиональной сфере объем профессиональных знаний и опыта*. В рамках иноязычной подготовки инженера данная компетенция должна развиваться не столько параллельно с остальными компонентами (формирование собственно профессиональной компетенции происходит в основном в рамках модуля направления подготовки), сколько интегрироваться в состав остальных компетенций [160]. Её элементы представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Распределение профессиональных составляющих иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженера

Компетенция	**Профессиональные составляющие**
Лингвистическая компетенция	Значения иноязычных терминов. Использование речевых клише и грамматических конструкций сообразно ситуации профессионального общения
Социокультурная	Осознание целей профессиональной коммуникации. Умение действовать в различных ситуациях профессионального общения (например, на производстве). Готовность к решению профессиональных проблем посредством устной и письменной коммуникации. Владение этикой и стратегиями профессионального

	общения.
Дискурсивная и компенсаторная компетенции	Применение профессиональных знаний и опыта деятельности в процессе понимания и построения речевых высказываний. Применение профессиональных знаний для компенсации недостатка лингвистических средств (умение объяснить суть явления или процесса, найти значение неизвестного термина, отослать к источникам информации, воспользоваться графической репрезентацией и т.п.).

В таблице 1.2 наглядно показано, как профессиональные составляющие целевой компетентности интегрированы в коммуникативные умения. По сути первая колонка представляет собой иноязычную коммуникативную компетенцию, а вторая – профессиональную. Общаясь на родном языке, инженер естественным образом использует имеющиеся профессиональные знания для решения коммуникативных задач. В случае иноязычной коммуникации этот процесс зачастую осложняется необходимостью соотносить профессиональное содержание с новыми языковыми формами, поэтому в процессе иноязычной подготовки нужно целенаправленно развивать у студента способность к такой интеграции.

Такое распределение позволит выстроить образовательный процесс, направленный на решение обозначенной задачи. Этим компонентным составом мы будем руководствоваться при построении модели формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров и разработки конкретных учебных заданий для ее реализации.

1.3.Построение модели формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров

Основными задачами данного параграфа являются построение модели образовательного процесса, в рамках которых иноязычная коммуникативная компетенция будущих инженеров интегрировалась бы с их профессиональной компетенцией, и выявление организационно-педагогических условий её реализации.

Метод моделирования подробно рассматривается в работах Б.А. Глинского, К. Леви-Стросса, И.Т. Фролова, В.А. Штоффа и др., а применительно к педагогической науке - в трудах Г.Х. Валеева, В.В. Краевского, Р.И. Остапенко, С.А. Смирнова и др. И.Т. Фролов [149] определяет моделирование как материальную или мысленную имитацию системы посредством конструирования ее аналогов, называемых моделями, в которых воспроизводятся особенности организации и функционирования этой системы. Сущность моделирования как метода исследования раскрывается в определении, приведенном в работе И.И. Раскиной и Т.В. Баракиной [112], где последнее рассматривается как процесс, обеспечивающий получение необходимой информации об объекте и его свойствах с помощью моделей. Под самой моделью при этом понимается упрощенный образ реального объекта, частично воспроизводящий его поведение и свойства. Степень адекватности воспроизведения зависит от целей моделирования.

По мнению некоторых исследователей [46; 131], упрощенный характер модели имеет определенные преимущества для моделирования как метода педагогических исследований, поскольку образовательные системы имеют сложный характер и их функционирование и развитие определяется огромным количеством внутренних и внешних факторов, а построение модели позволяет отбросить все лишнее и сосредоточиться на наиболее существенных сторонах педагогического процесса.

Основной задачей нашего исследования на данном этапе является построение модели, отражающей наиболее значимые элементы педагогического процесса интегративного развития иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций будущих инженеров. *Основное назначение разрабатываемой модели* - обеспечивать одновременное и взаимосвязанное развитие профессиональной и коммуникативной составляющих и активизировать механизмы интеграции.

В целях отбора компонентов для нашей модели обратимся к исследованиям, посвященным моделированию образовательных процессов. Одним из первых исследователей в этой области можно назвать Н.В. Кузьмину [85], которая в отечественной педагогике считается автором теории педагогических или образовательных систем. В ее работах педагогическая система определяется как множество функциональных и структурных компонентов, находящихся во взаимосвязи и подчиненных определенной образовательной или воспитательной цели. Под структурными компонентами понимаются элементы, которые образуют педагогическую систему: цели, содержание обучения, средства педагогической коммуникации, учащиеся и педагоги. Что касается функциональных компонентов, то их в наиболее современных работах выделяется 7, а именно: гностический, проектировочный, коммуникативный, конструктивный, организаторский, прогностический и оценочный. Эти компоненты отвечают за связь между структурными компонентами, обеспечивают устойчивость педагогической системы и определяют ход ее развития. Перечисленные функциональные и структурные компоненты обычно образуют соответствующие блоки при моделировании педагогических процессов.

Несколько иной компонентный состав педагогической системы предлагает В.П. Беспалько [14], который определяет последнюю как совокупность методов, средств и процессов, служащих формированию у учащихся определенных личностных качеств. При этом элементами педагогической системы являются учителя, учащиеся, цели и содержание воспитания, сами процессы обучения и воспитания, а также организационные формы работы. Кроме того, в состав

педагогической системы зачастую включается материальная база или средства обучения.

Обращение к диссертационным исследованиям позволяет выявить тенденцию комбинировать вышеназванные элементы при моделировании педагогических процессов. Наше исследование не станет в этом смысле исключением: мы объединим структурные и функциональные компоненты таким образом, чтобы они работали на интегративное развитие иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций у будущих инженеров.

Мы будем использовать модель «вход-выход», что означает подачу определенного воздействия на входе и фиксирование результата на выходе [6]. Представим нашу модель как процесс движения от цели к результату путем реализации определенных подходов, методов, принципов и создания необходимых педагогических условий.

Схема модели представлена на рисунке 1.2.

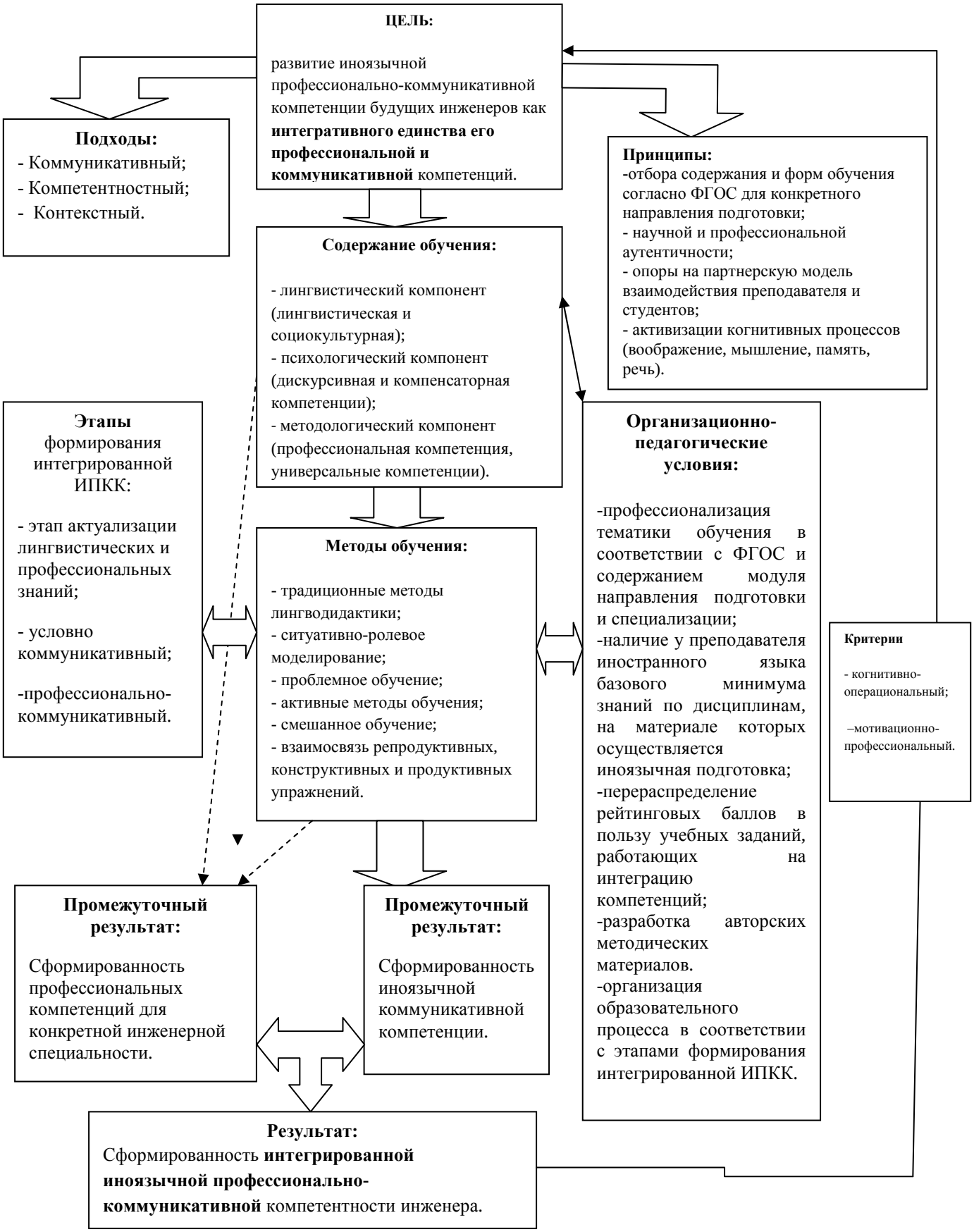


Рисунок 1.2 - Модель формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров

Итак, учебный процесс выстраивается в соответствии с определенными концептуальными положениями (выбор подходов, реализация принципов обучения) и требует создания необходимых педагогических условий. Блоки подходов и принципов находятся на одном уровне с блоком целеполагания, потому что их выбор происходит практически одновременно с постановкой цели. Остальные структурные элементы модели представлены в виде последовательного продвижения от цели к результату: отбор содержания, выбор методов обучения, создание необходимых педагогических условий. Определим теперь, какую роль играет каждый блок в процессе формирования интегрированной ИПКК инженера и обоснуем то содержание, которым мы наполнили структурные компоненты модели.

Важнейшим элементом является блок целеполагания, потому что именно он определяет весь ход образовательного процесса, а также отбор подходов, методов, приемов обучения и разработку конкретных учебных заданий. Итак, *целью* обучения в нашем случае является развитие иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров. Мы считаем принципиальным рассматривать целевое новообразование как *интегративное единство* иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций, т.е. развивать те элементы обеих компетенций, которые могут формироваться в рамках иноязычной подготовки инженера, учитывая при этом их взаимосвязь и взаимовлияние. Напомним, что компонентный состав ИПКК представлен в таблице 1.1 в параграфе 1.2.

Конкретизируем подходы, в русле которых, на наш взгляд, должна происходить интеграция. Во-первых, образовательный процесс должен быть ориентирован на основные положения *компетентностного подхода*. Данный подход выступает в качестве основы высшего профессионального образования, поскольку он определяет цели, прописанные в ФГОС ВО третьего поколения: развитие у будущих специалистов общекультурных (в редакции 3++ - универсальных), общепрофессиональных и профессионально-специализированных компетенций. Во-вторых, поскольку дисциплиной, в рамках

которой мы намерены осуществлять интегративное развитие компетенций, является «Иностранный язык», трудно представить себе обучение вне основных принципов *коммуникативного подхода*, который рассматривает язык как средство устной и письменной коммуникации и ориентирован на формирование у учащихся способности к использованию иностранного языка в различных ситуациях общения. Ведущие черты коммуникативно-ориентированного обучения идеально подходят для обучения инженеров профессиональной коммуникации. К таковым относятся:

а) Упор на практическое использование языка как средства передачи смысла: студенты нелингвистических специальностей заинтересованы скорее в реализации целей общения, нежели в правильном использовании грамматических конструкций.

б) Реализация преподавателем позиции партнера в организации совместной образовательной деятельности со студентами. Это положение чрезвычайно важно для данной работы, поскольку при обучении студентов общению в рамках их специальности важно осознавать, что именно студент является основным носителем профессиональных знаний, а преподаватель иностранного языка может в основном помочь ему правильно применить эти знания в процессе профессиональной коммуникации.

в) Использование разнообразных методов, средств и приемов, относящихся к сферам как собственно педагогики, так и лингводидактики, и будущей профессиональной деятельности учащихся.

Третьим важнейшим подходом, положенным в основу разрабатываемой нами модели, является *контекстный*. В основе этого подхода лежат идеи контекстного обучения, принадлежащие А.А. Вербицкому [27], который считает, что предметный и социальный контексты будущей профессиональной деятельности должны напрямую определять ход и результаты деятельности учебной. Иными словами, усвоение любых теоретических знаний должно проходить с учетом особенностей будущей профессиональной деятельности. Поэтому в процессе обучения должны моделироваться предметный и социальный

контексты будущей профессиональной деятельности студентов. В нашем случае контекстный подход будет выступать как основа для отбора содержания и организационных форм обучения, способствующих интеграции компетенций учащихся. Для такой интеграции необходимо включать в процесс обучения ситуации, приближенные к профессиональной деятельности будущих инженеров, в которых развивались бы коммуникативные умения студентов, а также их профессионально значимые умения и личностные качества.

Итак, рассмотренные три подхода составляют ядро разрабатываемой модели и являются основополагающими при выборе методов, средств и приемов. Мы не умаляем значения идей личностно ориентированного (учет интересов и потребностей личности, формирование определенных личностных качеств); системного (организация различных элементов обучения в единую систему); культурологического (развитие способностей к межкультурному профессиональному общению) и некоторых других выделяемых в литературе подходов [63; 79; 88] и будем также учитывать их идеи на разных этапах разработки и реализации модели интегративного развития компетенций, однако не считаем необходимым более подробно рассматривать их и включать в схему модели, поскольку они в основном дополняют 3 основных подхода.

Обоснуем теперь выбор принципов обучения, лежащих в основе модели. Основные принципы, на которых должен строиться образовательный процесс, были изложены еще в «Дидактике средней школы» [45], а применительно к иноязычной подготовке они рассматриваются в работах Н.Д. Гальсковой, Н.И. Гез, Е.И. Пассова и многих других исследователей. Также выделяется ряд принципов, относящихся непосредственно к сфере лингводидактики и получивших название методических. В литературе они подробно рассматриваются в работах Н.Д. Гальсковой, Н.И. Гез, Е.И. Пассова, Р.К., Г.В. Роговой, Е.Н. Солововой, А.Н. Щукина и др.

Все эти принципы, например, деятельностный характер обучения, принцип научности и доступности обучения, принцип сознательности и активности, систематичности и последовательности, гуманизации и гуманитаризации,

коммуникативно-речевой направленности, профессиональной направленности, аппроксимации, учета родного языка и т.д. [35; 82; 114] должны быть учтены в процессе обучения, и представленная модель не станет в этом смысле исключением. Однако мы считаем излишним включать их в модель и подробно рассматривать в данной работе. Остановимся лишь на тех общедидактических и методических принципах, которые определенным образом трансформируются в соответствии с поставленными нами целями и задачами, а также приведем авторские принципы, которыми, на наш взгляд, необходимо руководствоваться при интегративном развитии компетенций.

Принцип аутентичности традиционно предполагает преимущественное использование материалов, которые созданы носителями языка для носителей языка. Мы считаем необходимым пересмотреть сущность этого принципа в соответствии с задачами и реалиями иноязычной подготовки инженеров. Поскольку английский является языком международного общения, то в профессиональном и научном сообществе инженеров речь идет не только об общении с носителями иностранного языка. Поэтому мы считаем возможным отказаться от обязательной лингвистической аутентичности в пользу аутентичности *научной или профессиональной*. Таким образом, в процессе обучения нужно стремиться к тому, чтобы большинство предъявляемых студентам материалов были созданы специалистами в данной предметной области для других специалистов или, по крайней мере, людей, разбирающихся в предмете.

В этом смысле полезным будет ориентироваться на международные базы цитирования, прежде всего, SCOPUS и WoS, потому что все представленные в них материалы являются качественными с точки зрения языкового оформления (статьи в некачественном переводе отбраковываются на этапе рецензирования). Кроме того, они соответствуют международным стандартам организации статьи, в них соблюдены все принципы ведения научного исследования. Не последнюю роль также играет использование учебной литературы по дисциплине, которая создана ведущими специалистами в соответствующих областях на английском

языке.

Принцип опоры на партнерскую модель взаимодействия преподавателя и студентов в процессе обучения. Под партнерской моделью мы, вслед за Г.Н. Прозументовой [107] и С.И. Поздеевой [102] будем понимать педагогическое взаимодействие, которое характеризуется взаимодополнительными связями и в результате которого идет взаимообмен информацией и взаимопомощь. Студенты, обучающиеся по конкретной специальности, уже обладают определенным набором профессиональных компетенций, поэтому содержательная сторона общения им знакома лучше, чем преподавателю иностранного языка. Из этого следует, что образовательный процесс следует строить так, чтобы знания преподавателя в области иноязычной коммуникации и знания студента по специальности дополняли друг друга. Кроме того, следует до определенной степени учитывать пожелания студента при выборе тематики обучения и конструировании конкретных заданий.

Принцип *отбора содержания и организационных форм обучения в соответствии с ФГОС ВО для конкретной инженерной специальности (направления подготовки).* Тематика учебных заданий должна перекликаться с учебным планом и содержанием дисциплин модуля направления подготовки и модуля специализации, а организационные формы - имитировать реальные виды будущей профессиональной деятельности. Традиционно реализуемые рабочие программы по дисциплине «Иностранный язык» составлены с опорой на ФГОС ВО, однако направлены скорее на развитие универсальных компетенций и редко учитывают специфику профессиональной деятельности в конкретной области.

Мы также считаем необходимым включить в нашу модель *принцип активизации когнитивных процессов*. Традиционно к таковым относят восприятие, внимание, воображение, мышление (включая анализ, синтез, индукцию, дедукцию и т.п.), память и речь [61].

Речь идет о применении учащимися мыслительных операций для того, чтобы видеть взаимосвязи между обозначенными компетенциями и для решения профессионально-коммуникативных задач. Так, например, в рамках специальных

дисциплин у студентов уже сформирован определенный уровень профессиональных компетенций, в их сознании уже существует ряд профессиональных концептов (см. параграф 1.2). Поэтому задача преподавателя иностранного языка - активизировать мыслительные процессы, способствующие переносу профессиональных компетенций в процесс иноязычного общения и использованию иноязычного общения как средства обогащения профессиональной концептосферы. Этот принцип необходимо реализовывать как на уровне отдельных учебных заданий, так и на уровне всего процесса обучения.

Принцип *регуляции учебной и квазипрофессиональной деятельности означает* оптимальное соотношение видов работы, которые имитируют элементы профессиональной коммуникации инженера (опять же, виды этой деятельности отбираются с помощью ФГОС ВО и с учетом пожеланий самих учащихся) и тех заданий, которые обеспечивают подготовку к участию в таких видах коммуникации (запоминание языковой формы термина во взаимосвязи с его профессиональным значением, упражнения на использование языкового материала в речи). Приоритет должен отдаваться именно квазипрофессиональной деятельности, однако нельзя недооценивать важность подготовительных этапов, на которых доминирует именно учебная деятельность (основные этапы будут рассмотрены при описании формирующего эксперимента).

Следует отметить, что реализовать этот принцип можно только при обеспечении высокого уровня самостоятельности студентов. Традиционно к характеристикам самостоятельности относят способность применять знания в новых ситуациях, находить собственный способ решения задачи [42], преодолевать препятствия на пути к поставленной цели [65]. Самостоятельность также предполагает наличие собственной точки зрения, владение способами добычи информации и умение находить оригинальные подходы к решению задач. При осуществлении квазипрофессиональной деятельности будущий инженер должен самостоятельно ставить цели, находить и выбирать средства их достижения и обладать высоким уровнем ответственности за результат. Это связано и с тем, что преподаватель иностранного языка не является носителем

профессиональных знаний и может принимать лишь опосредованное участие в формировании профессиональной компетенции учащихся (через подбор материала, организацию ситуаций, приближенных к реальной коммуникации и т.п.), поэтому будущие инженеры должны уметь самостоятельно ставить цели и обладать относительной свободой в выборе средств их достижения.

Перейдем теперь к блоку отбора содержания обучения, который напрямую определяется целью, подходами и принципами. В содержании обучения традиционно выделяют 3 компонента: лингвистический, психологический и методологический [114]. Рассмотрим эти три компонента в применении к профессионально-иноязычной подготовке будущих инженеров.

Лингвистический компонент традиционно предполагает знание языковой системы, особенностей использования языковых единиц в речи, социокультурных правил коммуникации. В свете целей и задач нашей работы можно утверждать, что этот компонент содержания обучения связан и с такой категорией как иноязычный профессиональный дискурс, поскольку именно это понятие представляет собой интегративное единство языковой системы и социокультурных и профессиональных особенностей её использования.

Данный компонент содержания обучения связан непосредственно с коммуникативной составляющей целевой компетентности. Поэтому в образовательном процессе он должен работать на развитие лингвистической и социокультурной компетенций в составе интегрированной ИПКК (см. параграф 1.1.) Для учебного процесса, нацеленного на интегративное развитие компетенций, это означает, что необходимо уделять особое внимание профессиональной терминологии и формированию представлений о её использовании в профессиональной коммуникации, а также особенностям коммуникации в профессиональном сообществе. Согласно принципу опоры ФГОС ВО отбор необходимо производить в соответствии с разделами «Область профессиональной деятельности» и «Объекты профессиональной деятельности».

Психологический компонент содержания обучения заключается в формировании навыков и умений использования иностранного языка в процессе

реального общения. Причем эти навыки и умения предполагают творческое использование различных аспектов языка, включающее воображение и сложные мыслительные операции. Этот компонент соотносится с развитием дискурсивной и компенсаторной компетенций с учетом той специфики, которую они обретают в процессе профессиональной коммуникации инженеров (см. параграф 1.2.). В реальной образовательной практике отбор следует производить в соответствии с разделами ФГОС ВО, где описываются основные ПК инженера, с учетом того, как они реализуются в иноязычной коммуникации (таблица 1.1.)

Что касается *методологического компонента*, то он предполагает овладение различными приемами познания, умением организовать свою деятельность, планировать, ставить цели, анализировать и оценивать результаты и т.п. Этот компонент содержания обучения соотносится в основном с профессиональной составляющей целевого новообразования. Отбор методологического компонента содержания обучения должен производиться в соответствии с набором ОПК и ПК для конкретного направления подготовки и спецификой профессионально-коммуникативных задач, характерных для профессиональной и научной деятельности выпускников. Также не следует забывать и о перечне общекультурных (ОК) или универсальных (УК) компетенций. Хотя мы не включали их в состав интегрированной ИПКК, очевидно, что решение профессионально-коммуникативных задач требует их активного привлечения, поэтому при отборе методологического компонента необходимо также обращаться к соответствующему разделу ФГОС ВО.

Следующий блок модели включает *методы обучения*. Естественно, иноязычная подготовка специалиста любого профиля невозможна без традиционных методов лингводидактики. В данном случае речь идёт о принципиальном направлении в преподавании иностранных языков, и мы подразумеваем использование в образовательном процессе элементов коммуникативного, аудиолингвального, аудиовизуального и грамматико-переводного метода [173]. Для осуществления интеграции этих методов недостаточно, поэтому на этапах обучения, следующих за отработкой языкового

материала, неизбежно следует привлекать современные технологии обучения, признанные эффективными с позиций компетентностного и контекстного подходов и широко используемые в высшей школе для преподавания дисциплин различного профиля. В этом смысле интеграции предметного содержания и языковой формы наилучшим образом будут способствовать ситуативно-ролевое моделирование [96], проблемное обучение и активные методы обучения. Еще одной важнейшей технологией мы считаем смешанное обучение [19; 148], под которым понимается включение в образовательный процесс электронного обучения. В нашем случае содержание электронного курса во многом дополняет содержание обучения на аудиторных занятиях, позволяя охватить большее количество профессионально значимой информации, а также помогая реализовать принцип регуляции учебной и квазипрофессиональной деятельности, т.к. позволяет высвободить аудиторное время для более сложных заданий, работающих на интеграцию компетенций. Реализации этого принципа служит и заявленная на схеме взаимосвязь репродуктивных, конструктивных и продуктивных упражнений. Под таковой мы подразумеваем тот факт, что все предлагаемые будущим инженерам задания работают на одну общую цель, однако её достижение осуществляется с помощью последовательного решения задач, начиная от лингводидактических и заканчивая глобальными задачами инженерного образования.

На одном уровне с методами мы расположили блок с этапами формирования интегрированной ИПКК и показали их взаимосвязь с помощью стрелок. Каждый этап характеризуется использованием тех или иных методов или их определенным сочетанием. Интеграция на каждом из этапов будет подробнее рассмотрена в главе 2 при описании формирующего этапа ОЭР.

Важнейшим для любой модели является блок организационно-педагогических условий. Он напрямую связан с содержанием обучения, а также определяет выбор используемых в образовательном процессе методов и технологий. Тезис о необходимости выявления организационно-педагогических условий для построения и успешной реализации модели обучения выдвигается в

работах М.В. Булыгиной, Л.А. Петровской, М.Н. Скаткина, В.А. Сластенина и др. В нашем исследовании мы, вслед за О.А. Минеевой и О.Г. Красиковой [88], будем понимать под педагогическими условиями элементы педагогической модели, обеспечивающие эффективность ее функционирования и достижение конечной цели.

Мы не ставим цели разрабатывать авторскую рабочую программу, поскольку используемая в НИ ТПУ программа составлена в русле перехода на ФГОС третьего поколения и вполне соответствует современным требованиям к подготовке специалиста. Поэтому наша задача – сделать процесс ее реализации более эффективным за счет усиления межпредметных связей между иноязычной подготовкой и специальными дисциплинами.

Первым условием мы считаем пересмотр *и профессионализацию тематики обучения* с целью привести её в соответствие с реальными профессионально-коммуникативными потребностями будущих инженеров конкретного направления подготовки. Как уже было отмечено выше, иностранный язык специальности традиционно преподается на основе профессионально ориентированных тем, поэтому профессионализацию тематики в техническом вузе нельзя считать нововведением. Однако большинство рабочих программ, тем более, для 1-2 курса ограничивается общеинженерной тематикой, и содержание материала перекликается в основном с содержанием общепрофессиональных и естественнонаучных дисциплин (математика, физика). Опыт преподавания профессионального иностранного языка (2008-2014гг.) в НИ ТПУ также показывает, что тематика профессиональной коммуникации обычно ограничивается содержанием общих для всего подразделения дисциплин и не учитывает особенности профессиональной коммуникации отдельных направлений подготовки. Поэтому под профессионализацией будем понимать тщательный отбор материала на основе разделов ФГОС ВО «Область профессиональной деятельности», «Объекты профессиональной деятельности» и в соответствии с содержанием тех дисциплин, которые относятся к междисциплинарному профессиональному модулю, модулю направления

подготовки и модулю специализации [139; 140]. Это требует обращения к нормативным документам, консультаций с преподавателями профильных дисциплин и учета мнения самих студентов.

Поскольку в современных ФГОС ВО среди условий реализации образовательных программ по дисциплинам отдельно выделяются требования к квалификации преподавателя, мы считаем правомерным включить в нашу модель такое педагогическое условие как *наличие у преподавателя иностранного языка базового минимума знаний по дисциплинам, на материале которых осуществляется подготовка будущих инженеров к иноязычному профессиональному общению.* Естественно, речь не идет об объеме знаний, тождественном таковому у специалистов в соответствующей области, или о наличии у самого преподавателя иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности выпускника того направления подготовки, с которым он работает. Это противоречило бы большинству ранее сформулированных тезисов данного исследования. Однако при подготовке к занятию преподаватель должен не только ознакомиться с языковым материалом, необходимым для предстоящего иноязычного общения, но и получить базовые представления о содержательной стороне планируемой коммуникации. Это можно сделать посредством обращения к научно-популярным и специальным веб-сайтам, аутентичным учебникам, где описывается изучаемое явление или процесс, а также консультаций с коллегами, осуществляющими учебный процесс по специальным дисциплинам.

Следующим условием является *организация образовательного процесса в соответствии с этапами формирования интегрированной ИПКК инженеров,* к которым мы относим этап актуализации лингвистических и профессиональных знаний, условно коммуникативный и профессионально-коммуникативный этапы. При описании формирующего этапа ОЭР мы подробно рассмотрим специфику каждого из них и обоснуем выбор методов и конкретных учебных заданий.

Естественно, такие изменения повлекут за собой корректировку *рейтинг-листов*. Однако последние документы следует пересмотреть и в связи с изменением характера учебных заданий и количества баллов, отводимого на

выполнение различных работ. Большая часть баллов должна отводиться на те виды деятельности, которые способствуют интегративному развитию компетенций (будут описаны ниже).

Перераспределение баллов касается и итогового контроля по курсу, что непосредственно связано и со следующим условием: *выработкой способов измерения и критериев оценивания интегрированной профессионально-коммуникативной компетентности*, поскольку как преподаватель, так и учащиеся должны иметь четкое представление о том, какими показателями формируемой компетентности они должны обладать по окончании курса. Более четкие формулировки критериев измерения и оценивания интегрированной компетентности будут приведены при описании опытно-экспериментальной работы для конкретного направления подготовки, выбранного для эксперимента, и этапа обучения (бакалавриат, магистратура).

Следующим педагогическим условием мы считаем разработку *авторских методических материалов для интегративного развития компетенций*. Эти методические материалы включают в себя не только авторское учебное пособие, но и онлайн-курс, содержащий интерактивные задания для самостоятельной работы студентов. Тематика разделов пособия и электронного курса должна соответствовать содержанию профильных дисциплин, текстовый материал должен быть аутентичным как с точки зрения языка, так и с научной точки зрения, а конкретные учебные задания – имитировать элементы профессиональной коммуникации специалиста данного профиля (с опорой на ФГОС ВО). Если речь идет о тренировочных упражнениях, то их функция – подготовить студентов к выполнению заданий более высокого уровня сложности.

Последним структурным компонентом в нашей модели является результат, которым мы считаем сформированность интегрированной ИПКК инженера. В схеме модели мы выделили отдельные блоки для профессиональных компетенций и иноязычной коммуникативной. Причем блок профессиональных компетенций находится в стороне, поскольку они формируются в основном в рамках модуля направления подготовки и модуля специализации, а в рамках иноязычной

подготовки в основном решаются задачи их интеграции в целевую компетентность. Однако мы обозначаем связи между профессиональными компетенциями инженера и теми блоками модели, которые могут способствовать их развитию. На наш взгляд, преподаватель иностранного языка может опосредованно участвовать в формировании профессиональных компетенций инженера через отбор содержания обучения и создание соответствующих организационно-педагогических условий.

Критерии сформированности и способы количественного измерения будут представлены при описании опытно-экспериментальной работы в главе 2.

Выводы по первой главе

Анализ различных точек зрения на содержание и компонентный состав иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности позволяет выявить недостаточное внимание к профессиональной, содержательной стороне коммуникации. Решить проблему учета этой профессиональной составляющей в процессе иноязычной подготовки инженера можно через интеграцию профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций. Необходимость интеграции обоснована с позиций компетентностного подхода, общих тенденций в современной педагогической науке и образовании, а также смежных областях научного знания.

Под интеграцией профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций будущих инженеров понимается специально организованный процесс обучения, в рамках которого обеспечивается объединение предметного содержания иноязычной подготовки и профильных дисциплин; сочетание подходов, методов и форм работы; одновременное взаимосвязанное развитие обозначенных компетенций; формирование комплексного новообразования субъекта инженерной деятельности – иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности.

Интеграция компетенций является двусторонним процессом. С одной стороны, профессиональные знания, умения и опыт применяются в процессе коммуникации, с другой стороны, сама иноязычная коммуникация выступает как источник профессиональной информации и средство обогащения профессиональной концептосферы.

В состав интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности входят лингвистическая, социокультурная, дискурсивная и компенсаторная и профессиональная компетенции. Последняя включает конкретные профессиональные знания, умения и опыт, необходимые для осуществления профессиональной коммуникации. В рамках иноязычной подготовки инженера данная компетенция формируется не изолированно, а интегрируется в прочие компоненты.

Модель формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров построена в русле компетентностного, коммуникативного и контекстного подходов и ряда педагогических принципов. Модель включает блоки отбора содержания, методов и организационно-педагогических условий и позволяет осуществлять двусторонний процесс интеграции, что отражено в блоках промежуточных результатов и конечного результата.

К педагогическим условиям интеграции профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций будущих инженеров относятся профессионализация тематики обучения; наличие у преподавателя иностранного языка базового минимума знаний по дисциплинам модуля направления подготовки и специального модуля; организация образовательного процесса в соответствии с этапами формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженеров с использованием соответствующих учебных заданий; перераспределение рейтинговых баллов в пользу учебных заданий, работающих на интеграцию компетенций; разработка учебно-методического обеспечения.

Глава 2. Опытно-экспериментальная работа по интегративному развитию профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций будущих инженеров

2.1.Исходный уровень интегративного развития иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций будущих инженеров (констатирующий этап ОЭР)

С целью проверки верности теоретических положений, сформулированных в главе 1 данного диссертационного исследования, и эффективности построенной педагогической модели на базе Национального Исследовательского Томского политехнического университета была организована опытно-экспериментальная работа, в которой приняли участие 83 студента Физико-технического института и Института неразрушающего контроля. Все студенты обучались на 2 курсе, когда, согласно реализуемой в ТПУ рабочей программе, необходимо познакомить учащихся с основами языка профессиональной коммуникации.

Констатирующий этап ОЭР проводился в ноябре 2016 года. В нем приняли участие 35 студентов экспериментальной группы и 48 - контрольной. ЭГ составляли студенты второго курса НИ ТПУ, обучающиеся по направлениям подготовки «Электроника и автоматика физических установок» и «Электроника и наноэлектроника». В КГ вошли студенты 2 курса, обучающиеся по направлению «Ядерные физика и технологии».

К основным задачам данного этапа мы относим следующие:

- определение критериев оценивания интегрированной ИПКК компетентности инженера;

- диагностика актуального уровня развития данной компетентности в соответствии с обозначенными критериями.

В монографиях и диссертационных исследованиях, посвященных проблеме формирования профессионально-коммуникативной компетентности специалиста

как на родном, так и на иностранном языке [63; 88; 92], последнюю предлагают оценивать по следующим критериям: когнитивный (связан с наличием необходимых знаний), операционный (умения, применение знаний на практике), когнитивно-деятельностный, личностно-профессиональный (связан с наличием необходимых личностных качеств), мотивационный или ценностно-мотивационный (связанный с желанием изучать язык, осознанием необходимости иноязычной подготовки для профессиональной деятельности), рефлексивно-креативный (адекватная оценка собственного уровня иноязычной подготовки и способность к познавательной деятельности).

В соответствии с целями и задачами данной работы мы считаем правомерным объединить традиционно выделяемые критерии в две большие группы: 1) когнитивно-операциональный критерий, связанный с наличием необходимых для профессиональной коммуникации знаний и умений, и 2) мотивационно-профессиональный критерий, связанный с наличием личностных качеств, определяющих эффективность профессионального общения.

Отметим, что при оценке интегративного новообразования выделение отдельных критериев и, тем более, показателей является весьма условным и осуществляется в основном в исследовательских целях для удобства измерения. В реальности о сформированности целевой компетентности можно судить лишь при наличии баланса между описанными ниже критериями и показателями. Так, например, студент с высоким общим уровнем владения языком и хорошими знаниями по специальным дисциплинам может испытывать трудности из-за неумения комбинировать их в процессе решения профессиональных задач. Или оказаться не готовым к решению профессиональных задач из-за отсутствия представлений о реальных сферах и ситуациях профессиональной коммуникации. Поэтому каждое задание в используемых нами диагностических материалах тестировало как минимум два показателя ИПКК.

В *когнитивно-операциональный* критерий будут включены такие показатели сформированности ИПКК как:

- необходимый и достаточный для осуществления профессиональной коммуникации *объем лингвистических и профессиональных знаний*. Набор лингвистических знаний, с одной стороны, более ограничен, чем тот, который являлся бы показателем сформированности соответствующей компетентности у студентов гуманитарных направлений подготовки. Например, будущему инженеру вряд ли потребуются некоторые идиомы, фразеологические обороты или грамматические конструкции. С другой стороны, в данный показатель входят знание специфической терминологии, типичных синтаксических конструкций, стилистических особенностей устной и письменной коммуникации, принятых в международном профессиональном сообществе требований к продуктам профессиональной и научной деятельности (правила написания научных статей, инструкций по эксплуатации, технических описаний и т.п.). Профессиональные знания, являющиеся показателем данного критерия, отбираются в соответствии с международными квалификационными требованиями (знания в области естественных наук, математики, системные знания в области инженерных наук, специальные знания [168]), разделами ФГОС ВО «Область профессиональной деятельности» и «Объекты профессиональной деятельности», а также содержанием дисциплин, включенных в учебный план для конкретного направления подготовки. Естественно, что уровень таких знаний вряд ли может быть адекватно измерен и оценен в рамках иноязычной подготовки. Более того, далеко не вся профессиональная информация вообще задействуется в процессе иноязычного общения. Речь идет об объеме, достаточном для успешного решения профессионально-коммуникативных задач.

- необходимый и достаточный для осуществления профессиональной коммуникации *набор коммуникативных умений*. Конкретные коммуникативные умения прописаны в международных квалификационных требованиях [168]. Универсальными для любого инженера являются разработка проектной и технической документации, подготовка презентаций, отчетов, инструкций. Инженеру определенного направления подготовки могут понадобиться и специфические умения, связанные с особенностями профессиональной

деятельности. Эти умения отбираются с опорой на ФГОС ВО. Методика отбора умений представлена в параграфе 1.2.

- умения, связанные с комбинированием элементов ПК и ИКК в процессе профессионального общения. Сюда можно отнести, например, умение переносить сформированные на родном языке представления о содержании определенных профессиональных понятий на иноязычную терминологию, умение находить русскоязычные эквиваленты профессиональных понятий по их описанию в учебной литературе, научных статьях и технической документации, умение компенсировать недостаток знания иностранного языка с помощью профессиональных познаний: перефразировать, обратиться к справочной литературе, представить какое-либо понятие в виде схемы, диаграммы и т.д.

Для диагностики когнитивно-операционального критерия мы попросили студентов выполнить *диагностическую работу*, содержащую пять разделов, традиционных для любого экзамена по иностранному языку: аудирование (listening), говорение (speaking), чтение (reading), использование языка (use of English) и письмо (writing). Максимальным баллом за эту работу мы сделали 100, потому что такое количество позволяет детально оценить различные аспекты иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности, а также анализировать и интерпретировать результаты в соответствии с различными шкалами оценок.

Мы ставили задачу оценить именно уровень интегрированной ИПКК, поэтому разработанные задания и критерии их оценивания имели ряд особенностей.

Во-первых, поскольку все принявшие участие в ОЭР студенты обучались на втором курсе и ещё не обладали глубокими узкопрофессиональными знаниями, мы выбрали *общепрофессиональную тематику заданий*, которая должна быть знакома любому инженеру (основы физики, химии, атомной энергетики, электроники и электротехники). Такой выбор предметных областей сделал возможным проверить и оценить уровень студентов, обучающихся по разным специальностям.

Во-вторых, задания были нацелены на диагностику тех умений, которые необходимы студентам для *участия в реальной профессиональной коммуникации*. Например, раздел «Письмо» включал выполнение двух работ, которые можно было отнести к жанру «Техническое описание». Испытуемым предлагалось описать принципиальную схему какого-либо устройства или картинки, схематично представляющей физическое явление или технологический процесс, значимый для их профессиональной деятельности. Такое описание может являться частью научной статьи или инструкции по эксплуатации, писать которые выпускники должны уметь согласно ФГОС ВО.

В-третьих, выполнение практически всех заданий требовало привлечения элементов не только иноязычной коммуникативной, но и профессиональной компетенции. Например, в разделе «Чтение» было задание на заполнение пропусков в специализированном тексте недостающими предложениями, что требовало профессиональных знаний по теме. Схожее задание было и в разделе «Использование языка», где часто проверялось знание не только термина, но и основ специальности, так как предложенные варианты ответа обозначали разные понятия из соответствующей предметной области, и выбор нужно было сделать так, чтобы предложение стало осмысленным с профессиональной или научной точки зрения. В разделе «Говорение» учащимся предлагалось ответить на четыре вопроса из двух блоков, привлекая при этом профессиональные знания. Вопросы первого блока были нацелены на объяснение или описание какого-либо профессионального явления, а второй блок предполагал рассуждение, оценку и выражение собственного аргументированного мнения по профессионально значимой проблеме.

Связь иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенции прослеживалась и *в критериях оценивания*. Например, в оценочных листах к чтению и письму, кроме традиционно оцениваемых параметров (лексика, грамматические конструкции, связующие элементы), были выделены баллы за научную достоверность высказывания и применение знаний по специальности. При подготовке к диагностике экзаменатор ознакомился с соответствующей

литературой и Интернет-ресурсами, чтобы получить знания, позволяющие оценить достоверность ответов испытуемых. С фрагментами диагностического теста и оценочных листов можно ознакомиться в приложениях 1 и 3.

В данном виде диагностики приняли участие все студенты из экспериментальной (35 человек) и контрольной (48 человек) групп. Средний балл за все задания (максимум 100) составил 39,2 в экспериментальной группе и 39,6 в контрольной группе. Средние баллы по отдельным аспектам (максимум за каждый аспект - 20) представлены на рис. 1 соответственно.

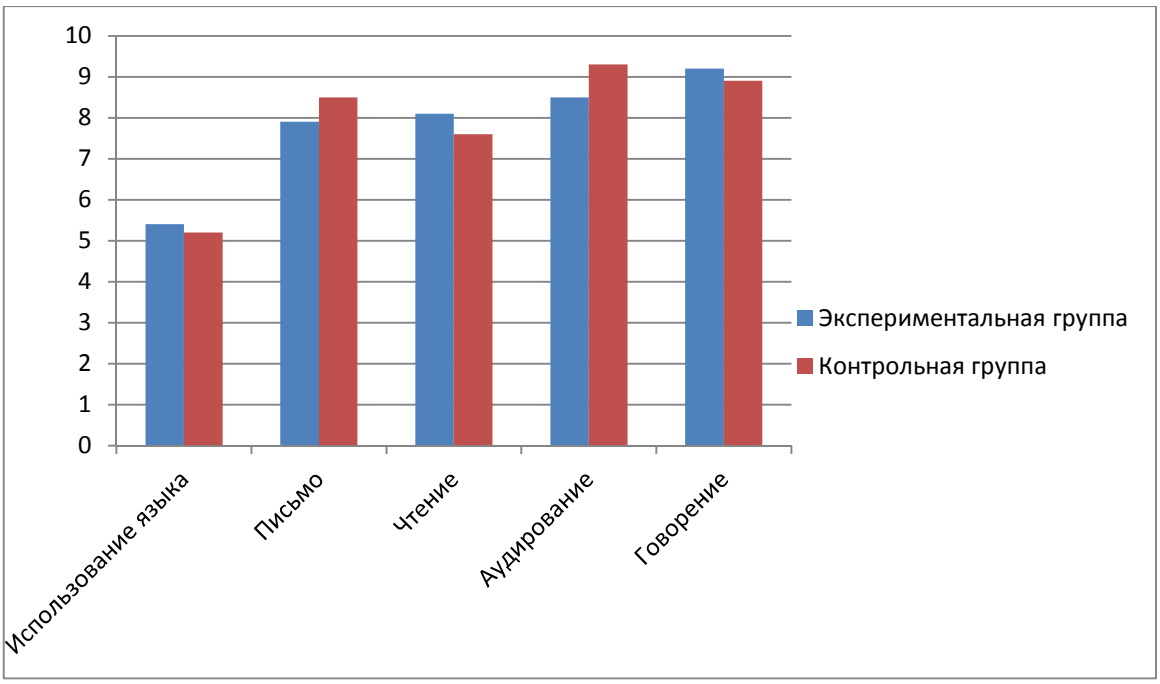


Рисунок 2.1 - Распределение средних баллов по компонентам диагностической работы в экспериментальной и контрольной группах

Полученные данные указывают на низкий уровень сформированности иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности в экспериментальной и контрольной группах, причем различия по каждому аспекту между группами незначительные (менее 1 балла).

Интересными с точки зрения нашей работы являются следующие результаты:

Во-первых, самые низкие баллы в обеих группах наблюдаются в разделе «Использование языка». Студенты не могли компенсировать недостаток иноязычно-профессиональных знаний общим уровнем иноязычной коммуникативной компетенции, в отличие, например, от разделов «Аудирование» и «Чтение», где велика роль контекста, или «Говорение» и «Письмо», где определенное количество баллов начислялось и за чисто лингвистические аспекты. Во-вторых, при выполнении заданий из разделов «Говорение» и «Письмо» студентам была дана установка указать причины, мешающие им выполнить задание. Наиболее частыми ответами (в случае неудовлетворительного выполнения) были: «Я не понимаю сути явления/процесса», «Я не обладаю необходимыми знаниями даже на русском языке» или «Я не владею профессиональной терминологией в достаточной для выполнения задания степени». Всё это косвенно указывает на выдвинутый в первой главе тезис о том, что успешное профессиональное общение обеспечивается прочными интегративными связями между собственно коммуникативными и профессиональными составляющими.

Рассмотрим теперь процентное распределение уровней иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности согласно входному тесту в экспериментальной и контрольной группах. Распределим результаты по следующей шкале: результат более 85 баллов будем считать высоким уровнем, от 60 до 85 – средним и менее 60 – низким. В обеих группах соотношение оказалось одинаковым. Так высокий уровень ИПКК не продемонстрировал ни один студент ни в экспериментальной, ни в контрольной группе. Средний уровень был выявлен у 2 человек в экспериментальной и 3 человек в контрольной группе, что составило 6% от общего количества. И в обеих группах по 94% испытуемых показали низкий уровень (33 и 45 человек в ЭГ и КГ соответственно).

Интересным будет перевести результат и в традиционную оценку по той шкале, которая используется для выведения экзаменационных оценок в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, на

базе которого проводилась опытно-экспериментальная работа. Распределение результатов представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Распределение результатов диагностической работы в переводе на шкалу НИ ТПУ

	Экспериментальная группа		**Контрольная группа**	
	Количество человек	%	Количество человек	%
Отлично (90-100)	0	0	0	0
Хорошо (70-89)	1	3%	0	0
Удовлетворительно (55-69)	4	11%	9	19%
Неудовлетворительно (менее 55)	30	86%	39	81%

Таким образом, очевидно, что результаты выполнения диагностического задания и в ЭГ, и в КГ можно считать сходными и очень низкими.

Интересным и важным с точки зрения нашей работы является то, что все студенты в экспериментальной и контрольной группах были протестированы при поступлении на первый курс, и их начальный уровень владения языком был не ниже B1, а у ряда студентов на первом курсе был диагностирован уровень B2. Подробные дескрипторы уровней владения языком представлены в Общеевропейской шкале [177]. Это позволяет предположить, что столь низкие результаты теста не могут быть обусловлены низким уровнем иноязычной коммуникативной компетенции.

Таблица 2.2 - Распределение средних баллов за диагностическую работу в подгруппах с уровнем B1 и B2

	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	B1 (12 чел.)	B2 (23 чел.)	B1 (26 чел.)	B2 (22 чел.)
Средний балл	**32**	**43**	**33**	**47**
Отлично	0	0	0	0
Хорошо	0	1 (4%)	0	0
Удовлетворительно	0	3 (13%)	0	9 (41%)

Неудовлетворительно	12 (100%)	19 (83%)	26 (100%)	13 (59%)

Показанное в таблице 2.2 распределение баллов позволяет говорить о верности предположения, сформулированного в теоретической главе: отсутствие или недостаток профессиональных знаний и опыта не могут быть полностью компенсированы общим высоким уровнем коммуникативных умений.

В подтверждение этого можно привести еще один интересный факт. Данное диагностическое задание было апробировано в 2015 году среди студентов 4 курса ФТИ, обучавшихся по тем же направлениям подготовки. Средний балл по тесту в группах составил 71,2 и 71,4. Такое отличие результатов можно объяснить тем, что студенты старших курсов обладают большим объемом профессиональных знаний. Таким образом, тезис об интегративной природе иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженера и необходимости её учета в образовательном процессе частично подтверждается уже на констатирующем этапе.

Для подтверждения вывода о том, что на констатирующем этапе между ЭГ и КГ не выявлено существенных различий, была произведена статистическая обработка результатов с использованием рангового критерия Уилкоксона-Манна-Уитни и критерия однородности χ^2 [56]. В табл. 2.3 приведены объединенные результаты диагностической работы, полученные в ЭГ и КГ, измеренные в порядковой шкале в баллах [129], а также ранг каждого элемента в объединенной выборке. Заметим, что объединенная выборка в таблице 2.3 не упорядочена по возрастанию.

Таблица 2.3 - Объединенные результаты тестирования студентов ЭГ и КГ и их ранги в объединенной выборке на констатирующем этапе

№	Индикатор	Объединенная выборка, баллы	Ранг в объединенной выборке	№	Индикатор	Объединенная выборка, баллы	Ранг в объединенной выборке
1	**ЭГ**	15	3	43	**КГ**	28	16

№	Индикатор	Объединенная выборка, баллы	Ранг в объединенной выборке	№	Индикатор	Объединенная выборка, баллы	Ранг в объединенной выборке
2		21	5	44		28	16
3		21	5	45		28	16
4		22	8	46		29	21
5		25	11	47		29	21
6		25	11	48		30	24
7		26	13	49		32	25
8		27	14	50		33	27
9		28	16	51		33	27
10		28	16	52		34	31
11		29	21	53		34	31
12		32	25	54		35	33
13		33	27	55		36	36
14		33	27	56		36	36
15		35	33	57		36	36
16		35	33	58		36	36
17		36	36	59		37	41
18		38	43	60		37	41
19		40	47	61		39	44
20		41	49	62		39	44
21		43	51	63		39	44
22		43	51	64		40	47
23		43	51	65		41	49
24		45	54	66		45	54
25		48	58	67		46	56
26	**ЭГ**	50	60	68		47	57
27		52	65	69	**КГ**	49	59
28		52	65	70		50	60
29		52	65	71		50	60
30		53	68	72		50	60
31		54	69	73		51	64
32		56	71	74		54	69
33		58	76	75		56	71
34		62	81	76		56	71
35		70	83	77		56	71
36	**КГ**	11	1	78		57	75
37		14	2	79		58	76
38		20	4	80		59	78

№	Индикатор	Объединенная выборка, баллы	Ранг в объединенной выборке	№	Индикатор	Объединенная выборка, баллы	Ранг в объединенной выборке
39		21	5	81		60	79
40		23	9	82		61	80
41		23	9	83		65	82
42		27	14				

Ранговый критерий Уилкоксона-Манна-Уитни [56] базируется на нормированной и центрированной статистике Манна-Уитни:

$$\tilde{U} = \frac{U - \frac{1}{2}mn}{\sqrt{\frac{1}{12}mn(m+n+1)}}, \qquad (1)$$

где

$$U = \min\{U_x, U_y\},$$

$$U_{x(y)} = mn + \frac{1}{2} \cdot m(m+1) - R_{x(y)},$$

$$R_x = \sum_{i=1}^{m} r(X_i)$$

– сумма рангов выборки X (ЭГ) в объединенной выборке,

$$R_y = \sum_{i=1}^{n} r(Y_i)$$

– сумма рангов выборки Y (КГ) в объединённой выборке, m – количество человек в контрольной группе, n – количество человек в экспериментальной группе.

Решение об **отсутствии** различий принимается, если статистика (1) достаточно мала. Т.к. при m, $n > 8$ статистика $\tilde{U}$ имеет стандартное нормальное распределение $\Phi(x)$, то для уровня значимости α отсутствие различий признается, если

$$\tilde{U} \in \left((\Phi)^{-1}\left(\frac{\alpha}{2}\right), (\Phi)^{-1}\left(1-\frac{\alpha}{2}\right) \right).$$

Уровень значимости α выбирает сам исследователь, при этом обычно $\alpha \in (0,0.2)$.

В итоге было получено, что m =35, n = 48, $R_x = 1411$, $R_y = 2008$, $U_x = 899$, $U_y = 848$, $U = 848$, $\tilde{U} = 0.073771$.

Для $\alpha = 0.05$ $(\Phi)^{-1}\left(\frac{\alpha}{2}\right) = -1.959964$ до $(\Phi)^{-1}\left(1-\frac{\alpha}{2}\right) = 1.959964$. В данном случае очевидно, что значение статистики мало:

$$\tilde{U} = 0.073771 \in (1.959964, 1.959964),$$

т.е. *критерий не выявил существенных различий между двумя выборками, при этом статистическая значимость отсутствия различий (p-value) составила 0.9412.*

Также с помощью критерия однородности χ^2 [56] проверялась статистическая гипотеза о том, что на констатирующем этапе эксперимента выборки КГ и ЭГ имеют одинаковое распределение. Рассматривалась таблица сопряженности 2×2 (см таб. 2.4.), в которой приведены данные об уровне усвоения дисциплины до проведения формирующего эксперимента.

Таблица 2.4 - Таблица сопряженности признаков принадлежности к группе и уровня усвоения дисциплины на констатирующем этапе

Уровень ИПКК по когнитивно-операциональному-критерию	**ЭГ, чел.**	**КГ, чел.**	**Итого** n_{i*}, чел.
средний и выше	$n_{11} = 2$	$n_{12} = 3$	5
низкий	$n_{21} = 33$	$n_{22} = 45$	78
ИТОГО n_{*j}, чел.	35	48	83

Критерий χ^2 базируется на статистике:

$$\chi^{2*} = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{s}\frac{\left(n_{ij} - \frac{n_{i*}\cdot n_{*j}}{N}\right)^2}{\frac{n_{i*}\cdot n_{*j}}{N}}, (2)$$

где

$$n_{i*} = \sum_{j=1}^{s} n_{ij}, \quad j = 1,...,k,$$

$$n_{*j} = \sum_{i=1}^{k} n_{ij}, \quad j = 1,...,s,$$

$$N = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{s} n_{ij}.$$

Решение в пользу однородности принимается, если статистика χ^2 достаточно мала. Пороговое значение определяется с помощью обратного χ^2-распределения Пирсона $\chi^2_{порог} = \left(\chi^2_{(k-1)(s-1)}\right)^{-1}(1-\alpha)$, где количество степеней свободы равно $(k-1)(s-1)$.

В данном случае $n_{*1} = 35$, $n_{*2} = 48$, $n_{1*} = 5$, $n_{2*} = 78$, $N = 83$, $k = s = 2$, из чего следует, что

$$\chi^2 = \frac{\left(2 - \frac{5\cdot 35}{83}\right)^2}{\frac{5\cdot 35}{83}} + \frac{\left(3 - \frac{5\cdot 48}{83}\right)^2}{\frac{5\cdot 48}{83}} + \frac{\left(33 - \frac{78\cdot 35}{83}\right)^2}{\frac{78\cdot 35}{83}} + \frac{\left(45 - \frac{78\cdot 48}{83}\right)^2}{\frac{78\cdot 48}{83}} = 0.010260989.$$

При уровне значимости $\alpha = 0.05$ пороговое значение $\chi^2_{порог} = \left(\chi^2_1\right)^{-1}(0.95) = 3.841459$, следовательно, $\chi^2 = 0.010260989 < \chi^2_{порог} = 3.841459$, т.е., статистика не превысила порогового значения, поэтому с уровнем значимости $\alpha = 0.05$ можно утверждать, *что в экспериментальной и контрольной группах уровень усвоения дисциплины одинаков*, при этом статистическая значимость однородности (отсутствия различий) *p*-value составила 0.919315063.

Итак, статистическая обработка показала, что отсутствие различий в уровне иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности в экспериментальной и контрольной группах на констатирующем этапе является достоверным, то есть результаты диагностической работы в обеих группах с точки зрения статистики одинаковы.

Показатели мотивационно-профессионального критерия перечислены ниже. Конкретные знания, умения и личностные качества, входящие в эти показатели, могут варьироваться в зависимости от спроса на выпускников той или иной специальности на международном рынке труда, потребности науки и техники в соответствующих исследованиях и разработках, а также требований вуза к продуктам научно-исследовательской и проектной деятельности студентов. Указанные в скобках знания и умения конкретизируются в соответствии с реалиями НИ ТПУ, где проводилась опытно-экспериментальная работа.

- потребность и желание изучать иностранный язык специальности и повышать уровень иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности;

- представление о сферах профессиональной коммуникации, ситуациях, в которых необходимо вступать в устное и письменное иноязычное общение (осведомленность о типичных ситуациях общения на производстве, в академической среде, в деловой сфере, в рамках научной деятельности).

- информированность о возможностях профессионального становления и карьерного роста, которые даёт инженеру умение общаться на иностранном языке (владение информацией о международных компаниях, где можно получить работу или пройти стажировку);

- готовность к осуществлению профессиональной и научной деятельности на международном уровне и активному использованию иностранного языка в этих целях (осведомленность о программах академического обмена и условиях участия, грантах, вузах-партнерах, международных конференциях, высокорейтинговых журналах, международных базах данных (Scopus, WoS,

Google Scholar), в которых можно опубликовать результаты исследований в данной предметной области, и др.).

Основным методом измерения мотивационно-профессионального критерия являлся *метод анкетирования*. Студентам предлагалось ответить на 10 вопросов анкеты, касающихся их профессионально-коммуникативных потребностей, ожиданий от университетского курса иностранного языка, а также планов в отношении карьеры, академической и научной деятельности, связанных с иноязычной коммуникацией. Для того чтобы облегчить количественный учет результатов анкетирования, в каждом вопросе предлагалось по 5 вариантов ответа, и испытуемым необходимо было отметить от 0 до 5 пунктов. Таким образом, «стоимость» каждого вопроса составляла 5 баллов. В анкете было также 2 вопроса, где учащиеся должны были оценить по пятибалльной шкале значимость определенных профессионально-коммуникативных умений, и один вопрос, предполагающий ответ в свободной форме, где также нужно было назвать от 1 до 5 вариантов. Таким образом, эти вопросы также давали максимум в 5 баллов. Максимальный балл за анкету составил 50. С полной версией анкеты можно ознакомиться в приложении 1. В данном виде диагностики приняли участие все 35 человек из экспериментальной группы и 43 человека из контрольной группы.

В нашем исследовании мы принимали уровень мотивации студентов за высокий, если они отметили более 80% предложенных вариантов ответа (указали свои), за средний, если было выбрано от 60 до 80%, и за низкий, если результат составлял менее 60%. Распределение уровней сформированности мотивационно-профессионального критерия в экспериментальной и контрольной группах представлено в таблице 2.5.

Таблица 2.5 - Распределение уровней сформированности ИПКК по мотивационно-профессиональному критерию в ЭГ и КГ на констатирующем этапе ОЭР

Уровень мотивации	**Экспериментальная группа (35 человек)**	**Контрольная группа (43 человека)**
Высокий	3 (8%)	3 (7%)
Средний	16 (46%)	24 (56%)
Низкий	16 (46%)	16 (37%)

Интересным представляется рассмотреть ответы, которые студенты давали в свободной форме на вопрос: «Укажите от 1 до 5 причин, по которым изучение иностранного языка специальности является важным для вашей профессиональной деятельности». В таблице 2.6 приведен список причин с указанием количества человек, давших такой ответ (из общего количества опрошенных, которое составило 78 человек).

Таблица 2.6 - Мотивация студентов к изучению языка специальности (качественный анализ)

Причина	**Количество человек**
- возможность работать и стажироваться за рубежом	27
- карьерный рост и развитие	21
- доступ к новым источникам информации и знаний	21
- возможность читать техническую документацию	20
- возможность обмениваться опытом с зарубежными коллегами	18
- личностный рост и развитие	9
- умение читать научные статьи	6
- возможность участвовать в научных конференциях	6
- возможность написания статей в зарубежные издания	4

Таким образом, ответы студентов (как выбранные из предложенных, так и данные ими в свободной форме) позволяют говорить о том, что они уделяют недостаточно внимания таким важным аспектам как научная деятельность и личностный рост и развитие. В целом и в экспериментальной, и в контрольной

группах преобладает внешняя мотивация, связанная с возможностью путешествовать и получить высокооплачиваемую работу.

Кроме того, с целью качественного анализа ожиданий студентов от курса иностранного языка и подтверждения некоторых теоретических положений данной работы был использован *метод рефлексивных текстов*. Студентам предлагалось в свободной форме сформулировать свои пожелания к университетскому курсу иностранного языка. В свете задач нашей работы мы сочли возможным сделать акцент на следующих моментах: тематика занятий, организация аудиторной работы, организация СРС, технические средства обучения, формы и содержание итогового контроля.

В этом виде диагностики поучаствовало 66 студентов: 35 из экспериментальной и 31 из контрольной группы. 5 опрошенных сдали пустые листы или ответили одним предложением: «Всё устраивает». Полученные результаты с трудом поддаются количественной интерпретации, поскольку ответы не были взаимоисключающими и давались в свободной форме. Однако для наглядности при осуществлении качественного анализа мы приведем цифры, если похожие идеи принадлежат значительному количеству студентов.

Первая группа замечаний и предложений студентов относилась к тематике занятий. Отдельные студенты (12 человек) оставили очень обобщенные и с трудом поддающиеся интерпретации комментарии: «странные темы» или «скучные учебники». В целом это может свидетельствовать об общей неудовлетворенности предусмотренными рабочей программой темами. Важным для нашей работы является тот факт, что абсолютное большинство (64% студентов) так или иначе затронули проблему профессионализации тематики обучения. Примерами формулировок может быть «…познакомиться с основами специальности», «…изучение проф. языка на 1-2 курсе», «более связанная с профессиональной деятельностью тематика», «работа с технической документацией». Всё это позволяет сделать важный для нашей работы вывод о том, что большинство студентов испытывает потребность в изучении языка профессиональной коммуникации. Интересным является и тот факт, что 28 из

опрошенных студентов (42%) хотели бы больше времени уделять игровой деятельности. Это свидетельствует об их желании имитировать на занятиях ситуации реального иноязычного общения.

Что касается эксплуатируемых на сегодняшний день в ТПУ электронных курсов для самостоятельной работы, то мнения студентов разделились. 12 опрошенных (18%) хотели бы осваивать больший объем материала самостоятельно, с помощью электронных курсов, что указывает на их осведомленность о важности самостоятельной работы. Однако 18 студентов (27%) наоборот высказали пожелание сократить объем электронного обучения. Среди причин они назвали «нехватку времени на самостоятельную работу», «несоответствие тематики электронных курсов тематике аудиторных занятий», «большое количество ошибок и неточностей».

16 опрошенных (24%) высказали свои пожелания по структуре занятия. Практически все называют среди обязательных элементов «отработку изученной ранее лексики», «выполнение грамматических упражнений», «заучивание слов мелкими порциями к каждому занятию», «более тщательное объяснение преподавателем материала». Всё это, вместе с негативным отношением к электронным курсам, на наш взгляд, свидетельствует о том, что у студентов сформированы стереотипные представления об учебном процессе, они с трудом принимают формы работы, которые не вписываются в традиционную классно-урочную систему, а это противоречит целям и задачам современного университета.

Остальные высказанные замечания и пожелания не относились к теме данного исследования. Сюда можно отнести перебои в функционировании технических средств, форму проведения экзамена в ТПУ (часть экзамена проводится Центром Оценки Качества Образования) и т.п. Принимая во внимание ответы испытуемых, можно сформулировать следующие задачи, которые предстоит решить на этапе формирующего эксперимента:

- профессионализация тематики обучения в соответствии с ФГОС ВО для конкретного направления подготовки и содержанием дисциплин

междисциплинарного профессионального модуля (модуля направления подготовки и модуля специализации);

- поиск более современных форм аудиторной работы, отвечающих одновременно профессионально-коммуникативным потребностям студентов и задачам высшего профессионального образования;

- совершенствование качества заданий для организации самостоятельной работы.

Итак, на констатирующем этапе и экспериментальная, и контрольная группа показали низкий уровень иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности как по мотивационно-профессиональному, так и по когнитивно-операциональному критерию.

2.2.Формирующий этап опытно-экспериментальной работы по интегративному развитию иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций

Цель формирующего этапа совпадала с заявленной в блоке целеполагания сконструированной модели: формирование иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров как интегративного единства их иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций. Для достижения этой цели необходимо было решить следующие задачи:

1.Конкретизировать содержание образования, предъявляемое для усвоения в рамках иноязычной подготовки в направлении усиления его профессиональной составляющей для конкретной инженерной специальности;

2.Выбрать организационные формы, средства и приемы обучения, способствующие интегративному развитию ПК и ИКК будущих инженеров;

3.Разработать комплекс учебных заданий, отвечающих целям и задачам современного университета и реальным профессионально-коммуникативным

потребностям учащихся в соответствии с этапами реализации формирующего эксперимента;

4.Откорректировать рейтинг-лист с целью профессионализации содержания и организационных форм обучения и перераспределения баллов в пользу учебных заданий, способствующих интеграции компетенций;

Все эти задачи решались в экспериментальной группе. Она включала 35 студентов 2 курса, обучающихся по специальности «Электроника и автоматика физических установок» (специалитет) и направлению подготовки «Электроника и наноэлектроника» (бакалавриат). Все студенты обучались у автора диссертационного исследования и были разделены на 4 подгруппы. Объем иноязычной подготовки составлял 4 академических часа в неделю. Контрольная группа насчитывала 48 студентов бакалавриата по направлению подготовки «Ядерные физика и технологии». Две подгруппы студентов (19 человек) обучались у автора работы и еще 3 подгруппы – у других преподавателей ФТИ (сейчас ИЯТШ) НИ ТПУ. Контрольная группа обучалась по традиционной рабочей программе, которая также предполагает изучение основ профессиональной коммуникации. Основными темами в рамках аудиторных занятий были «Химия», «Физика», «Математика» и «Материаловедение». В рамках аудиторной и самостоятельной работы студенты также выполняли предусмотренные рейтинг-листом устные и письменные задания, изучали необходимый грамматический материал, работали в соответствующем электронном курсе в LMS Moodle.

Однако тематика и формат учебных заданий в КГ не учитывали специфику профессиональной деятельности инженеров конкретного направления подготовки. Задачи осуществлять интегративное развитие профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций не ставилось, а образовательный процесс не был организован в соответствии с предложенной в главе 1 моделью.

Ниже мы дадим подробное описание работы с экспериментальной группой на формирующем этапе.

Первая задача решалась в соответствии с заявленным в модели принципом отбора содержания и организационных форм обучения в соответствии с ФГОС ВО для конкретной инженерной специальности или направления подготовки. В соответствии с разделами «Область профессиональной деятельности» и «Объекты профессиональной деятельности», а также направлениями научных исследований по конкретным специальностям, основными предъявляемыми студентам темами в рамках учебного пособия «Английский язык для специальных целей: «Электроника и теория управления» [156] и электронного курса были: «Основные понятия теории электричества», «Электронные устройства, компоненты и микросхемы», «Теория управления», «Автоматизация процессов в ядерном топливном цикле», «Токамак», «Микропроцессорная техника».

Относительно изменений в рейтинг-листах отметим, что они касались прежде всего тематики обучения: в рамках аудиторной работы в течение семестра изучалось 4 основных темы, и еще 3 были включены в электронный курс для самостоятельной работы. Что касается перераспределения баллов, то мы не отходили от принятой на тот момент в НИ ТПУ системы: 60 баллов за семестр и 40 баллов за экзамен. Поскольку сложно переоценить роль самостоятельной работы для интеграции компетенций, мы отвели 15 баллов на работу в электронном курсе, 10 баллов на другие задания для самостоятельной работы (будут описаны ниже) и 35 баллов на аудиторную работу, причем самыми «дорогостоящими» были задания, имитирующие реальную профессиональную коммуникацию. Что касается экзамена, то 24 балла студенты получают за разделы «аудирование», «чтение» и «использование языка», которые проверяются в рамках интерактивного теста в ЦОКО ТПУ и измеряют общий уровень коммуникативных умений. Поэтому тематике опытно-экспериментальной работы соответствовали только разделы «Письмо» и «Говорение», баллы за которые были умножены на коэффициенты и приведены к максимуму 8 за каждый. Что касается разделов «Аудирование», «Чтение» и «Использование языка», то мы провели по ним отдельные тесты в рамках аудиторных занятий на контрольном этапе. Общий

максимум составил 100, как и на констатирующем этапе, чтобы сравнить результаты в рамках нашего исследования.

Для того чтобы показать, как решались 3 и 4 задачи, обозначим основные этапы процесса интеграции с используемыми формами организации учебного процесса, методами и примерами конкретных заданий.

Естественно, что обучать языку специальности можно только студентов, уже обладающих определенным уровнем владения иностранным языком, поэтому под этапом обучения мы подразумеваем не период в образовательном процессе. В рамках ОЭР мы разграничивали этапы обучения в рамках работы над каждой темой, по аналогии с тем, как они обозначаются в работах Е.И. Пассова [96]: этап формирования навыков, этап совершенствования навыков и этап развития умения. Каждая порция предъявляемого для усвоения материала отрабатывается в соответствии с этими этапами с помощью все более сложных упражнений и с постепенным усилением коммуникативной составляющей (от запоминания отдельных слов к свободной профессиональной коммуникации).

Адаптировав эту периодизацию работы над материалом к высшей школе и логике нашего исследования, мы посчитали возможным присвоить этапам следующие названия: *этап актуализации лингвистических и профессиональных знаний, условно коммуникативный этап и профессионально-коммуникативный этап*. Разграничение весьма условно и используется для того, чтобы отразить логику процесса формирования целевой компетентности, представить механизмы интеграции и классифицировать используемые упражнения. Все эти стадии циклически повторяются в образовательном процессе. В идеале в рамках одного занятия должны выполняться упражнения всех трех этапов. Исключением является завершающая стадия работы над темой, когда в течение всего занятия выполняются сложные задания, имитирующие профессиональную коммуникацию инженеров.

На наш взгляд, такая периодизация позволяет реализовать заявленный в модели принцип регуляции учебной и квазипрофессиональной деятельности и обеспечить оптимальное соотношение заданий, на которых непосредственно и в

полной мере осуществляются оба заявленные в главе 1 направления интеграции, и упражнений для подготовки к их выполнению. Представим уровни и механизмы интеграции для каждого этапа в таблице 2.7.

Таблица 2.7 - Уровни и механизмы интеграции на этапах формирования иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженера

Этап актуализации лингвистических и профессиональных знаний		**Условно коммуникативный этап**		**Профессионально-коммуникативный этап**	
Уровень интеграции	**Механизм интеграции**	**Уровень интеграции**	**Механизм интеграции**	**Уровень интеграции**	**Механизм интеграции**
Отдельные термины и понятия, концепты	Интеграция профессионального термина, русскоязычного эквивалента и значения	Предложения и короткие речевые высказывания, фреймы	Привлечение профессиональной информации	Иноязычный профессиональный дискурс	Комбинирование элементов иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций для решения профессионально-коммуникативных задач

Прежде чем перейти к описанию упражнений, которые мы использовали на каждом этапе, мы конкретизировали набор навыков и умений, развитие которых являлось одной из основных задач. Поскольку речь идет об интеграции, необходимо также учитывать связь коммуникативных навыков и умений с профессиональными.

Подробную характеристику навыков и их распределение по видам речевой деятельности можно найти в работах Е.И. Пассова [96]. Однако на момент изучения языка специальности, большинство простейших навыков уже сформированы и могут быть легко перенесены на профессионально ориентированное общение. Решая задачу интеграции компетенций, необходимо уделить внимание следующим навыкам: навыки соотнесения языковой формы (письменной и звуковой) с её профессионально значимым содержанием, навыки наполнения новых для учащихся языковых единиц профессиональным смыслом,

навыки использования грамматических конструкций, типичных для различных форм профессионального общения.

Что касается умений, которые необходимо формировать у учащихся, то их примерный список для инженерных специальностей, которые участвовали в опытно-экспериментальной работе, представлен в таблице 2.8. Отбор производился с учетом основных видов коммуникации, в которых инженерам с наибольшей долей вероятности предстоит принимать участие, согласно ФГОС ВО по соответствующим направлениям подготовки.

Таблица 2.8 - Основные коммуникативные умения в различных видах речевой деятельности, необходимые современному инженеру

Аудирование	Понимание *монологической речи* (докладов, презентаций, лекций на иностранном языке). Понимание собеседника в *диалогах* на профессиональные темы.
Говорение	*Монологическая речь:* подготовка устных выступлений (докладов, презентаций проектов и научных исследований), описание графиков, диаграмм. Описание технологических процессов, в том числе с опорой на технологические схемы и рисунки. *Диалогическая речь:* ведение диалогов на профессиональные темы, умение убеждать, отстаивать свою точку зрения, донести необходимую информацию до собеседника, в том числе в критической ситуации.
Чтение	Чтение аутентичной иноязычной литературы: научно-популярных и научных статей, инструкций по эксплуатации, нормативных документов на производстве, отчетов и т.п. Умение понимать аутентичную литературу по специальности, находить в ней необходимую профессионально значимую информацию и использовать ее в дальнейшем для решения профессиональных задач.
Письмо	Написание научных статей, тезисов, составление инструкций, нормативных документов, отчетов, ведение деловой переписки с зарубежными партнерами. Умение описывать графики, рисунки, технологические схемы в письменном виде.

Особенностью нашей концепции является то, что при формировании речевого навыка или умения должны актуализироваться и даже совершенствоваться профессиональные компетенции. Ниже покажем, как осуществлялась интеграция на уровне конкретных организационных форм учебного процесса и отдельных учебных заданий.

Этап актуализации лингвистических и профессиональных знаний

Основной задачей данного этапа было введение профессиональной терминологии, формирование прочных ассоциативных связей между иноязычным термином, русскоязычным эквивалентом и его значением. Традиционно сторонники коммуникативного метода предлагают использовать на этом этапе тренировочные языковые упражнения, которые направлены на отработку материала вне процесса коммуникации, и условно-речевые упражнения, характеризующиеся наличием определенной речевой задачи, хотя коммуникация при этом носит учебный характер [96; 119]. Оба вида упражнений активно применялись в ходе формирующего эксперимента для решения поставленной задачи.

С точки зрения формы упражнения соответствовали типам, традиционно используемым в лингводидактике: множественный выбор, установление соответствия, заполнение пропусков, нахождение в тексте терминов по их определениям. Однако каждое из них было составлено так, чтобы работать на интеграцию компетенций. Естественно, что все используемые в упражнениях термины или понятия относились к профессиональной концептосфере инженера конкретного направления подготовки. Кроме того, мы организовывали работу так, чтобы в процессе их выполнения учащиеся привлекали профессиональную информацию. Например, в рамках выполнения упражнения на установление соответствия от студента требовалось соотнести термин с изображением или принятой в научном сообществе графической репрезентацией, соотнести название определенного физического закона с описывающей его формулой.

Примером такого задания может быть:

Match the equations below with their names. Then read them and tell what different symbols stand for (Соотнесите формулы с их названиями. Затем прочитайте их и объясните, что обозначают разные символы).

a. $$\varepsilon_i = -\frac{d\Phi}{dt}$$

b. $$\oint_C \mathbf{E} \cdot \mathbf{dl} = -\int_S \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \cdot \mathbf{dA}$$

c. $$\oint_S \mathbf{B} \cdot \mathbf{dA} = 0$$

d. $$\oint_C \mathbf{H} \cdot \mathbf{dl} = \int_S \mathbf{J} \cdot \mathbf{dA} + \frac{\partial D}{\partial t} \cdot \mathbf{dA}$$

e. $$\frac{\partial f}{\partial t} + \mathbf{v} \cdot \nabla_{\mathbf{r}} f + q\mathbf{E} \cdot \nabla_{\mathbf{p}} f = \left(\frac{\partial f}{\partial t}\right)_{coll}$$

Faraday's Law of Induction

Gauss's Law of Magnetism

Poisson’s equation

Boltzmann transport equation (BTE)

Ampere's Circuital Law

Задание позволяет попрактиковаться в чтении математических формул на иностранном языке, что является важным для профессиональной коммуникации умением. Также выполнение требует привлечения и элементов профессиональной компетенции: знания известных физических законов, величин и принятых в научном сообществе обозначений.

При выполнении заданий на поиск лишнего слова в линии студентам необходимо было объяснить свою точку зрения, что неизбежно требовало привлечения профессиональных знаний.

Так, например, при поиске лишнего слова в следующем ряду: “silicon, insulator, aluminum, germanium” от студентов требовалось дать комментарий, что кремний, алюминий и германий – это полупроводниковые материалы, а слово «диэлекрик» обозначает группу материалов, которые не проводят электрический ток.

Задания на множественный выбор часто формулировались как вопросы профессионального характера, при ответе на которые усваивалась и профессиональная терминология. Так, например, чтобы ответить на вопрос:

What are the three legs on a bipolar transistor? (Как называются выводы биполярного транзистора)

a. *emitter, collector, base*

b. *gate, drain, source*

c. *diode, drain, collector*

d. *anode, cathode, TRIAC*

студенты должны знать не только соответствующие термины, но и чем отличается биполярный транзистор от полевого транзистора и от других электронных компонентов.

Больше примеров упражнений для специальностей «Электроника и автоматика физических установок» и «Электроника и наноэлектроника» можно найти в авторском учебном пособии [156]. Задания на множественный выбор часто формулировались как вопросы профессионального характера, при ответе на которые усваивалась и профессиональная терминология. Примеры таких заданий можно найти в авторском электронном курсе.

Условно-речевые упражнения также могут применяться на данном этапе как для первичного закрепления новой лексики, так и для отработки типичных для профессионального общения грамматических структур. Важно, чтобы при выполнении упражнений учащиеся привлекали свои профессиональные знания. Для этого можно сформулировать задание следующим образом: «Расскажите об электронных компонентах, используя подсказки». Таблица может выглядеть, например, следующим образом:

1. Zener Diode	a. emitter, collector, base
2. Bipolar transistor	b. varying, fixed, adjustable
3. Field-effect transistors	c. reverse voltage, voltage threshold
4. Capacitors	d. gate, drain, source
5. Resistors	e. plates, charge, polarity

Другие примеры условно-речевых упражнений можно также найти в учебно-методическом пособии 'ESP: Electronics and Control Theory'.

В ходе проведения формирующего эксперимента были сделаны следующие важные для данного этапа наблюдения:

Во-первых, использованные упражнения действительно способствовали установлению связей между языковой формой и профессионально значимым содержанием иноязычных терминов, что говорит и об успешной реализации принципа активизации когнитивных процессов. Студенты ассоциировали иноязычные термины не только с традиционными русскоязычными эквивалентами, но и с жаргонизмами, принятыми в профессиональном сообществе: например, для функции диода 'reverse polarity protector' (защита от обратной полярности), они привели русскоязычный эквивалент 'защита от переполюсовки', а также ассоциировали термины с неологизмами, используемыми преподавателями профильных дисциплин.

Во-вторых, уже на этом этапе удалось осуществить оба направления интеграции: при работе с терминологией студенты привлекали уже имеющиеся профессиональные знания, а также активно пользовались учебной литературой и интернет-ресурсами для восполнения имеющихся пробелов.

В-третьих, удалось успешно реализовать партнерскую модель взаимодействия преподавателя и студентов. В рамках выполнения упражнений преподаватель иностранного языка также получил некоторые познания в соответствующей предметной области. Например, при идентификации функции электронного компонента по принципиальной схеме студенты предложили варианты ответа, отличные от ключей к учебно-методическому пособию и дали понятное и аргументированное объяснение своей точки зрения. Также учащиеся познакомили преподавателя с нюансами перевода терминов, которые приняты в профессиональном сообществе. Например, 'Coulomb’s law' переводится как ‘Закон Кулона’, а 'Lenz’s law' – ‘Правило Ленца’, а принятым и широкоупотребительным русскоязычным аналогом 'Zener Diode' является ‘Стабилитрон’ а не 'Диод Зенера'.

Условно коммуникативный этап формирования интегрированной ИПКК будущих инженеров

В рамках нашего формирующего эксперимента мы ставили задачу научить использовать новую профессиональную терминологию в речи и подготовить учащихся к выполнению заданий 3-го этапа с помощью учебных заданий, способствующих интеграции компетенций. Студенты учились воспроизводить отработанные на первом этапе лексические единицы, комбинировать их друг с другом и с ранее изученным материалом, использовать изученный лексический и грамматический материал в составе новых конструкций. Поскольку все участники ОЭР обладали достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции (B1 и B2), этап условной коммуникации не был слишком длительным и выраженным.

Основной характеристикой упражнений для данного этапа традиционно является использование определенных опор (ключевые слова, словосочетания, тезисы и т.п.). В нашем случае эти опоры были призваны не только способствовать запоминанию иноязычных терминов, но и вызывать определенные профессиональные ассоциации, стимулировать активизацию когнитивных механизмов привлечения профессиональных знаний.

1.Задание *«Расскажите о процессе производства интегральных микросхем, используя подсказки в таблице»* предполагает использование списка терминов, обозначающих основные компоненты и методы производства, а также речевых клише.

2.Карточки с изученными на предыдущем этапе словами по профессиональной теме, используя которые нужно было объяснить значения этих слов, не называя, чтобы другие учащиеся могли угадать, что имеется в виду. Поскольку это задание не требует свободного использования профессионального термина в речи, мы также относим его к этапу условной коммуникации. Интеграция компетенций осуществлялась через привлечение профессиональных знаний как при объяснении, так и при угадывании.

3.Работа с графическими или аудитивными текстами, которые на этапе условной коммуникации выступали в качестве опор. В рамках ОЭР мы подбирали их в соответствии с принципом профессиональной или научной аутентичности и

отбора содержания и организационных форм в соответствии с ФГОС ВО. Простейшими примерами заданий на основе текстов может служить составление развернутых ответов на вопросы к тексту, составление рассказа о каком-либо явлении или процессе на основе нескольких текстов, сравнение нескольких профессионально значимых понятий на основе информации, извлеченной из текстов.

Таким образом, если на первом этапе выполнялись упражнения репродуктивного характера, то упражнения для второго этапа можно было назвать *конструктивными:* студенты имели перед глазами опоры как в плане языковых форм, так и в плане профессионального содержания, однако они учились комбинировать этот материал для решения простейших коммуникативных и профессиональных задач.

На этапе условной коммуникации реализовалось в основном одно направление интеграции: предъявленные опоры являлись источником профессионально значимой информации и помогали студентам совершенствовать профессиональные компетенции. Сделанные на данном этапе наблюдения позволяют говорить о том, что представленная в текстах информация представляла для учащихся новизну с профессиональной точки зрения (Замечания «Мы такого еще не проходили…» или «Вот как, оказывается, это работает…»). В ряде случаев учащиеся спорили с высказанными в текстах утверждениями, что также говорит об активизации когнитивных процессов и формировании устойчивых связей между профессиональными знаниями, ранее полученными в рамках профильных дисциплин, и извлеченными из иноязычных опор, а также о реализации партнерской модели организации совместной деятельности.

Профессионально-коммуникативный этап формирования ИПКК будущих инженеров

В соответствии с принципом регуляции учебной и квазипрофессиональной деятельности, заявленным в модели, именно этот этап был самым

продолжительным по времени. Если на первых двух этапах интеграция профессиональных и лингвистических составляющих ИПКК являлась скорее сопутствующей задачей, то этот этап был направлен именно на достижение заявленной в модели цели.

Акцент делался на использование коммуникативных умений для решения профессиональных задач. Ставилась задача осуществлять интеграцию в русле общих идей компетентностного подхода, с помощью методов и приемов, которые подходят для формирования всех компетенций, необходимых современному специалисту, а это, прежде всего, проблемное обучение, а также активные формы и методы обучения. Кроме того, иноязычная речевая деятельность учащихся была организована в соответствии с идеями контекстного подхода, т.е. все задания были максимально приближены к реальной профессиональной деятельности.

Список основных профессионально значимых умений представлен в таблице 2.8. Их набор может незначительно варьироваться в зависимости от специфики конкретного направления инженерной подготовки и этапа обучения (бакалавр/магистр), однако изменения эти касаются скорее жанра устных высказываний, текстов для чтения и заданий для письма, нежели состава коммуникативных умений, лежащих в их основе. Поэтому при описании формирующего эксперимента мы приведем примеры упражнений, которые подойдут для развития коммуникативных умений в профессиональной сфере студентов экспериментальной группы.

1.Описание рисунков и принципиальных схем в устной или письменной форме. Такие описания являются частью технической документации, научных статей, докладов, учебно-методической литературы, поэтому вероятность выполнения такого задания в ходе профессиональной деятельности достаточно велика. Все материалы для описаний, включенные в пособие и электронный курс, были подобраны в соответствии с тематикой специальности: принципиальные схемы устройств и приборов, производственные процессы. На одном из занятий, в соответствии с принципом опоры на партнерскую модель взаимодействия преподавателя и студентов, а также в целях повышения уровня ИПКК по

мотивационно-профессиональному критерию студентов попросили составить описание любого прибора, который они используют в рамках учебной деятельности или планируют использовать в профессиональной деятельности. Было дано время на подготовку, чтобы студенты могли выбрать устройства, подготовить фотографии, схемы, чертежи, при необходимости воспользоваться справочной литературой. Наиболее часто выбираемыми устройствами стали осциллограф, импульсный паяльник и мультиметр. Выбор был мотивирован тем, что они используют все это в ходе выполнения лабораторных работ по профильным дисциплинам. Описание презентовалось перед группой, другие студенты имели возможность задать вопросы, сделать замечания, если видели, что описание было неточным или недостаточно подробным с профессиональной точки зрения. Таким образом, через задание были реализованы оба направления интеграции: актуализация профессиональных знаний в процессе коммуникации и их совершенствование с помощью справочной литературы и в рамках обсуждения с другими студентами. Преподаватель также получил представление об оборудовании, используемом студентами в профессиональной деятельности. В процессе выполнения задания его роль заключалась в том, чтобы исправлять языковые недочеты в речи студентов, а также задавать уточняющие вопросы, стимулирующие студентов к участию в коммуникации на иностранном языке и привлечению профессиональных знаний.

2.Подготовка докладов и презентаций. Объем задания варьировался от мини-доклада в рамках занятия на основе использования учебной литературы и Интернет-ресурсов (примеры таких заданий можно найти в пособии) до отдельных форм учебного процесса, когда доклад становился частью семинара-дискуссии или круглого стола, а его подготовка требовала проведения мини-исследования.

На учебных занятиях мы практиковали работу с аутентичными учебниками по дисциплинам, изучаемым студентами этой специальности [187; 189], когда студенты читали определенную информацию, а затем должны были воспроизвести её перед группой. Задание было выполнено успешно: студенты

активно обсуждали использованные в учебниках графики, диаграммы, формулы, находили недочеты в выступлениях друг друга (неточно написана формула), задавали уточняющие вопросы: таким образом активизировались механизмы привлечения профессиональных знаний, и задание позволяло их усовершенствовать, вспомнить информацию, забытую со времен изучения курса.

Приведем также пример задания, которое мы использовали во время мероприятий, проводимых на установленных учебным планом НИ ТПУ конференц-неделях, включающих коллоквиумы, семинары и круглые столы. Поскольку на констатирующем этапе мы выявили низкий уровень осведомленности о перспективах профессиональной и научной деятельности и мотивации к участию в таковых, то на конференц-неделе мы организовали круглый стол, задачей которого было их повышение. Студенты работали в группах (от 3 до 4 человек) и готовили информационные сообщения по следующим темам:

- Основные направления научных исследований в рамках основных направлений подготовки;
- Возможности для научной деятельности (здесь мы имели в виду подборку научных конференций международного уровня и высокорейтинговых журналов, где специалист в данной области может опубликовать статью);
- Актуальные гранты и стажировки для студентов и молодых специалистов;
- Возможности трудоустройства в России и за рубежом.

В процессе подготовки задания студенты столкнулись с рядом трудностей. Например, студенты, выбравшие первую тему, не совсем поняли, что от них требовалось, задавали много вопросов, ошибочно думали, что в выступлении следует перечислить темы научных статей, которые пишут преподаватели их кафедры, и кратко пересказать содержание. Однако в целом все справились с заданием и подготовили достаточно информативные выступления, которые позволили другим студентам почерпнуть полезную для будущей научной и профессиональной деятельности информацию. На конференц-неделе мы объединили группы двух участвовавших в ОЭР специальностей, что вызвало

дополнительный интерес и простимулировало высокую речевую активность обучаемых.

Высшей степенью сложности подобного задания можно считать представление результатов научного исследования в виде статьи и выступление с презентацией. Такое задание может самостоятельно выполняться учащимися в течение всего семестра или даже учебного года.

Поскольку ОЭР велась со студентами 2 курса, которые только начинают НИР, мы адаптировали это задание к их учебному плану: в течение семестра мы поручили им сделать литературный обзор, для которого необходимо использовать как минимум 3 статьи из журналов, индексируемых в Scopus или WoS. Статьи должны быть посвящены одной проблеме, относящейся к области научных исследований по данной специальности, и представлять разные подходы к её решению. В рамках экзаменационной презентации студентам было поручено обозначить проблему, сформулировать её актуальность и представить предлагаемые в научных статьях подходы. Желательно связать проблему с собственными планами на научно-исследовательскую работу.

В ходе подготовки выяснилось, что большинство студентов не имеют даже базовых представлений об основах научной методологии. Например, часто задавались вопросы типа: «А почему я не могу сделать это выступление на основе одной статьи?» или «Я уже занимаюсь НИР, и у меня есть наработки. Могу ли я представлять свое исследование и ограничиться собственной точкой зрения?», или «Зачем мне читать зарубежные журналы, могу ли я просто ограничиться описанием проблемы на основе статей преподавателей нашей кафедры?», или «Я сам буду вести исследования в лаборатории, зачем мне читать написанную кем-то литературу?». Пришлось знакомить студентов с правилами организации исследовательской работы, понятиями «Актуальность», «Новизна», «Объект и предмет исследования» и другими базовыми категориями. В целом студенты экспериментальной группы успешно справились с заданием.

В процессе выполнения данного задания на формирующем этапе были сделаны важные наблюдения. Во-первых, большинство студентов отметили, что

впервые познакомились с международными базами данных высокорейтинговых журналов и получили представление, как с ними работать. При подборе статей некоторые определились с тематикой будущей НИР. Восемь из 35 студентов ЭГ отметили, что планируют использовать изученные статьи при выполнении научно-исследовательского проекта на третьем курсе, а два человека даже сказали, что собираются писать дипломную работу бакалавра именно по той теме, с литературой по которой работали. Все это позволяет косвенно судить о положительном влиянии задания на развитие компетенций студентов, относящихся непосредственно к сфере профессиональной деятельности.

3.*Устный или письменный свободный перевод* профессионально ориентированного текста с родного языка на иностранный. Дело в том, что, информация, необходимая для написания научных статей, отчетов, инструкций и решения других профессиональных задач, часто доступна только на родном языке, и нужно, чтобы будущий инженер умел доступно изложить ее на иностранном. Задание не сводилось к переводу, а формулировалось как *“Convey the main ideas of the text below in English” (изложите основные идеи текста на английском).* Можно также уточнить объём предполагаемого высказывания: *“in 250-300 words” (в 250-300 словах).* Такая организация предполагала оценку содержания текста с профессиональной точки зрения, самостоятельный отбор необходимого и достаточного объема информации, что способствовало реализации обоих направлений интеграции. Примеры таких заданий в рамках каждой изученной темы можно найти в пособии.

4. *Ситуативно-ролевое моделирование*. В работах Е.И. Пассова под учебно-речевой ситуацией понимается совокупность обстоятельств, стимулирующих людей к участию в речевой деятельности [96].

Для интеграции компетенций тематика ситуации должна была соответствовать специальности обучаемых, а также по возможности захватывать проблемы, с которыми будущий инженер может реально столкнуться при осуществлении профессиональной деятельности. Примером ситуации, которую мы использовали в учебном процессе, может быть: *«Новый сотрудник устроился*

в лабораторию. Сегодня его первый день на рабочем месте. Начальник цеха знакомит его с оборудованием и правилами безопасности на рабочем месте», что требовало от двух участников разыграть соответствующую беседу с использованием профессиональной терминологии и реальных знаний о функционировании оборудования.

5.Более сложными формами организации квазипрофессиональной деятельности можно считать *проблемное обучение и так называемые активные методы обучения*, в частности, дискуссию и деловую игру. Проблемные задания традиционно представляют собой проблемные вопросы или ситуации. При их выполнении учащийся должен задействовать все имеющиеся у него знания и самостоятельно найти способ решения стоящей перед ним задачи. При этом поиск истины происходит в процессе иноязычного общения, студенты активно обсуждают проблему, высказывают свои точки зрения, спорят.

В рамках ОЭР мы предоставили обучающимся самостоятельно выбрать проблемы, которые они считают актуальными для изучаемой темы. Поэтому мы просили небольшую группу студентов найти статью (в ряде случаев патент, документ), где описывалась профессиональная проблема и предлагался способ ее решения. Они делали краткое информационное сообщение по найденному материалу, а затем предложенный способ обсуждался и предлагались альтернативные точки зрения. Наши наблюдения показывают, что данное задание было одним из наиболее сложных для выполнения, поскольку студенты 2 курса еще не обладали достаточным объемом профессиональных знаний. Поэтому трудность представлял поиск как самой проблемы для обсуждения, так и альтернативных путей ее решения. Хорошая техническая оснащенность позволила обучающимся провести поиск информации в сети «Интернет», и они всё же предложили варианты решения. Таким образом, при выполнении данного задания было в большей степени реализовано обратное направление интеграции: обогащение системы профессиональных знаний через иноязычную коммуникацию.

Перспективной формой работы можно считать ролевую или деловую игру. Считается, что деловая игра отличается от ролевой тем, что она нацелена на формирование умения общаться в профессиональной сфере. Несмотря на то, что все проводимые игры имитируют профессиональное общение будущих инженеров, мы все же предпочитаем пользоваться термином «ролевая игра» отчасти из-за наличия в англоязычной терминологии аналога “role play”, отчасти из-за убеждения, что классическая деловая игра может быть проведена лишь в рамках конкретной профильной дисциплины под руководством её преподавателя.

Ни в одном источнике нельзя найти стандартной методики проведения ролевой игры. Конкретные действия её участников зависят от этапа обучения, темы, проблематики и т.д. В большинстве пособий и монографий, однако, выделяются определённые этапы. При подготовке ролевой игры необходимо опираться на принципы, выделяемые А.А. Вербицким [27]. Это имитационное моделирование, совместная деятельность учащихся, диалогическое общение, проблемность и двуплановость (то есть овладение в процессе игры способами реальной деятельности). Каждый из этих принципов должен в той или иной мере быть реализован в ходе организации ролевой игры. Пример ролевой игры, которую мы использовали в образовательном процессе, можно найти в нашем пособии. Название игры формулируется как «Использование электроники в ядерном топливном цикле», где студенты разыгрывают телепрограмму со следующими ролями: ведущий, изобретатели, эксперты и т.д. В процессе ролевой игры студенты не только попрактиковались в иноязычном общении, но и получили возможность усовершенствовать целый ряд профессиональных компетенций: умение описывать результаты проделанной работы, владение приемами защиты и безопасности, организаторские способности и др.

Вышеописанные упражнения в основном предполагают развитие целевых умений в говорении. Однако мы не забывали и о соответствующих умениях в других видах речевой деятельности. Во-первых, большинство навыков и умений, развиваемых этими упражнениями, могут быть использованы при выполнении письменных работ. Кроме того, в нашем пособии мы отобрали жанры

письменных работ, выполнение которых наиболее вероятно для инженеров данной специальности в рамках профессиональной деятельности, привели правила их организации, примеры из аутентичных источников и списки соответствующей лексики. В пособие вошли такие жанры как техническое описание, научная статья (как обзорная, так и исследовательская) и варианты её структурирования, принятые в высокорейтинговых международных изданиях, и инструкции по эксплуатации. Также студентов познакомили с основами составления отчета по научной деятельности.

Таким образом, можно выделить следующие особенности данного этапа:

Во-первых, если на первых двух стадиях работы решались преимущественно учебные задачи, то на третьем этапе можно говорить о решении профессиональных задач средствами иноязычной коммуникации;

Во-вторых, на первых двух этапах происходила в основном интеграция лингвистической компетенции с профессиональной, а на профессионально-коммуникативном этапе можно говорить об интеграции профессиональной составляющей во все компоненты иноязычной коммуникативной компетенции.

В-третьих, происходило и усложнение основных профессиональных знаний и умений, вовлеченных в процесс коммуникации, а предъявляемые студентам упражнения усложнились до продуктивного и творческого уровня.

В опытно-экспериментальную часть нашего исследования была включена и самостоятельная работа с электронным курсом «ESP: Electronics, Automation and Control» на платформе Moodle (stud.lms.tpu.ru). На платформе размещались интерактивные упражнения на отработку профессиональной терминологии (часто вместе с актуализацией профессиональных знаний), развитие умений в рецептивных видах речевой деятельности, а также на развитие умений письменной речи. Тематика заданий в электронном курсе не ограничивалась материалом, изучаемым на аудиторных занятиях, а дополнила его, позволяя совершенствовать коммуникативные умения через расширение профессионального содержания коммуникации (туда, например, вошли такие темы как «Микропроцессорная техника» и «Токамак», которые также входят в

сферу профессиональной деятельности выбранных для ОЭР специальностей). Таким образом, работа в электронном курсе охватывала все три этапа обучения профессиональной коммуникации, т.к. в него были включены и репродуктивные, и конструктивные упражнения, а также задания творческого характера.

Другим долгосрочным заданием являлось индивидуальное чтение статей по специальности, входящих в базы Scopus и WoS. На основе материала этих статей студенты готовили экзаменационные презентации (литературный обзор с изучением подходов к решению актуальной научной проблемы). В рамках отчетности в течение семестра студенты должны были предоставить составленный глоссарий к статьям, кратко пересказать их содержание и выполнить перевод с листа случайно выбранного отрывка. Также в середине семестра они предоставляли краткий устный отчет по работе с этим материалом, где обосновывали выбор темы и имели возможность обсудить проблему с преподавателем и другими учащимися, получить комментарии и советы по организации экзаменационной презентации. Итоговую отчетность по данному виду самостоятельной работы следует отнести скорее к условно коммуникативному этапу, однако при подготовке студенты работали с новой лексикой и получили новые профессиональные знания, поэтому можно также утверждать, что задание охватило все три выделяемых нами этапа.

Для наглядности соотнесем выделяемые нами этапы образовательного процесса с основными структурными компонентами нашей модели. В таблице 2.9 показано, какие элементы модели в наибольшей степени реализуются на каждом этапе.

Таблица 2.9 - Структурные компоненты модели интегративного развития компетенций на различных этапах обучения будущих инженеров

	Этап актуализации лингвистических и профессиональных знаний	**Условно коммуникативный этап**	**Профессионально-коммуникативный этап**
Подходы	Коммуникативный.	Коммуникативный; Компетентностный.	Коммуникативный; Компетентностный; Контекстный.
Методы	Традиционные методы лингводидактики:	Традиционные методы лингводидактики:	Коммуникативный; Проблемное обучение;

	(Преимущественно Аудиолингвальный, Аудиовизуальный, Грамматико-переводной).	(Коммуникативный, элементы аудиолингвального и аудиовизуального).	Ситуативно-ролевое моделирование; Активные: игра, дискуссия.
Принципы	Опоры на родной язык; отбора содержания и организационных форм обучения в соответствии с ФГОС ВО; активизации когнитивных процессов.	Опоры на родной язык; отбора содержания и организационных форм обучения в соответствии с ФГОС ВО; активизации когнитивных процессов; аппроксимации; аутентичности.	Деятельностный характер обучения; аппроксимации; аутентичности; опоры на родной язык; опоры на партнерскую модель взаимодействия преподавателя и студентов; отбора содержания и организационных форм обучения в соответствии с ФГОС ВО; активизации когнитивных процессов.
Компоненты содержания обучения	Лингвистический (лингвистическая компетенция, социокультурная компетенция, профессиональная в их составе).	Лингвистический компонент (лингвистическая, социокультурная компетенции); психологический компонент (дискурсивная и компенсаторная компетенции, элементы профессиональной компетенции в их составе).	Лингвистический компонент (лингвистическая, социокультурная компетенции); психологический компонент (дискурсивная и компенсаторная компетенции); методологический компонент (профессиональная компетенция, общекультурные/ универсальные компетенции).
Виды учебных заданий	Языковые и условно-речевые упражнения на множественный выбор, соответствие, поиск лишнего слова и т.п., требующие актуализации и привлечения профессиональных знаний.	Ответы на вопросы к тексту, пересказы, составление рассказа по ключевым словам или тезисам.	Техническое описание, доклады и презентации, задания на решение проблем, дискуссии, учебно-речевые ситуации, ролевые и деловые игры, элементы НИР.

Естественно, что представленное в таблице распределение является весьма условным. Мы лишь показываем, какие структурные компоненты модели доминируют на каждом уровне, однако это не значит, что на нем не реализуются элементы всех остальных подходов, методов и принципов.

Что касается организационно-педагогических условий, то можно утверждать, что они реализовывались на всех этапах формирования

интегрированной ИПКК инженера. Так, например, профессиональные темы были подобраны до начала формирующего этапа ОЭР. То же касалось и рейтинг-листов, выработки критериев, разработки авторского учебного пособия и электронного курса. Некоторые методические материалы разрабатывались непосредственно при подготовке к учебным занятиям. Минимальный уровень знаний преподавателя по дисциплине достигался посредством обращения к специальной и научно-популярной литературе как до начала ОЭР, так и в процессе: при подготовке к занятиям и в рамках реализации принципа опоры на партнерскую модель взаимодействия преподавателя и студентов.

2.3.Результаты реализации модели формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров

Основной задачей контрольного этапа было оценить уровень интегрированной ИПКК по окончании ОЭР и эффективность формирующего этапа. Что касается методов диагностики, то мы пытались максимально приблизить их по форме к тем, что были использованы на констатирующем этапе, чтобы их результаты были сопоставимыми в количественном и качественном отношении.

Для оценки уровня ИПКК *по когнитивно-операциональному критерию* была использована диагностическая работа, по форме повторяющая ту, которая была выполнена студентами на констатирующем этапе. Она также включала пять разделов: аудирование, говорение, чтение, письмо и использование языка. Выполнение всех заданий требовало привлечения профессиональных знаний и умения комбинировать элементы иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций. Тематика работы для экспериментальной группы (будущих специалистов в области электроники и автоматики) соответствовала специфике их будущей профессиональной деятельности и

затрагивала такие темы как «Электроника», «Микропроцессорная техника», «Теория электрических цепей», «Теория автоматического управления», «Автоматизация процессов в ядерном топливном цикле». Эти темы так или иначе затрагивались в течение семестра в рамках аудиторной или самостоятельной работы студентов. В продуктивных видах речевой деятельности мы ориентировались на диагностику умения применять профессиональные знания и опыт квазипрофессиональной деятельности, а также выполнять значимые для профессиональной деятельности виды работ. Так в разделе «Говорение» студентам нужно было ответить на 4 вопроса из двух блоков. Первые два вопроса были направлены на умение воспроизвести профессионально значимую информацию на иностранном языке. Вопросы из второго блока носили дискуссионный характер и требовали обоснования собственной точки зрения по профессиональной проблеме с привлечением соответствующих знаний. В разделе «Письмо» студентам предлагалось описать какой-либо прибор или устройство из области профессиональной деятельности или профессионально значимый процесс. В первом случае предлагался рисунок или схема и разрешалось пользоваться интернет-ресурсами для поиска информации, а во втором задании нужно было это сделать с использованием профессиональных знаний о приборе, устройстве или технологическом процессе.

Контрольной группе были предложены аналогичные по форме задания, однако их тематика была ориентирована на содержание ФГОС ВО для бакалавров по направлению «Ядерные физика и технологии». Тематика заданий относилась к области физики ядра и частиц, радиоактивного распада, ядерным реакторам и процессам в ядерном топливном цикле. Это не вполне соответствовало традиционной рабочей программе, реализуемой в ТПУ, где атомная и ядерная физика изучаются поверхностно, как одна из тем в течение семестра. Однако мы ставили задачу оценить уровень интегрированной ИПКК студентов, поэтому проверяли те профессионально-коммуникативные умения, которыми они должны обладать в соответствии с ФГОС ВО для этого направления подготовки.

Средний балл за диагностическую работу (макс. 100), составил 78 в экспериментальной и 50 в контрольной группе. Сравнение средних баллов в экспериментальной и контрольной группах на констатирующем и контрольном этапе представлено на рис 2.2.

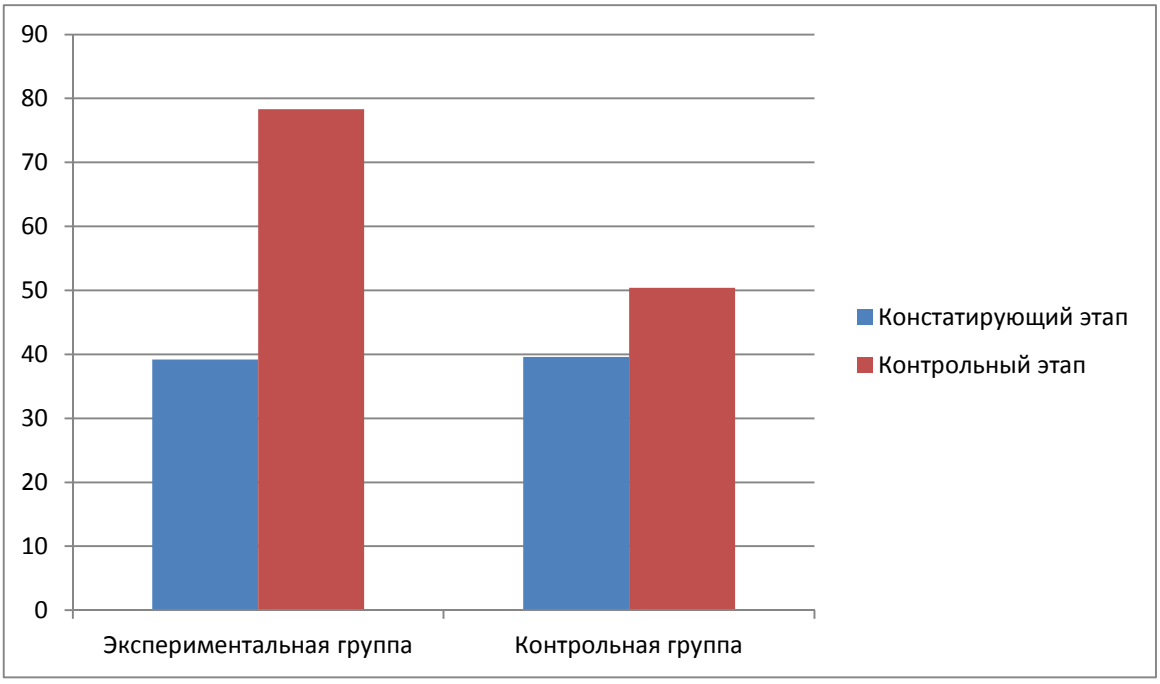


Рисунок 2.2 - Средний балл за диагностическую работу в экспериментальной и контрольной группах

Таким образом, прирост среднего балла в экспериментальной группе составил 39 баллов, тогда как в контрольной средний балл вырос только на 11. Для интерпретации этих результатов рассмотрим также прирост средних баллов по отдельным аспектам работы. Приросты в сравнении с констатирующим этапом представлены на рис 2.3 и 2.4 соответственно.

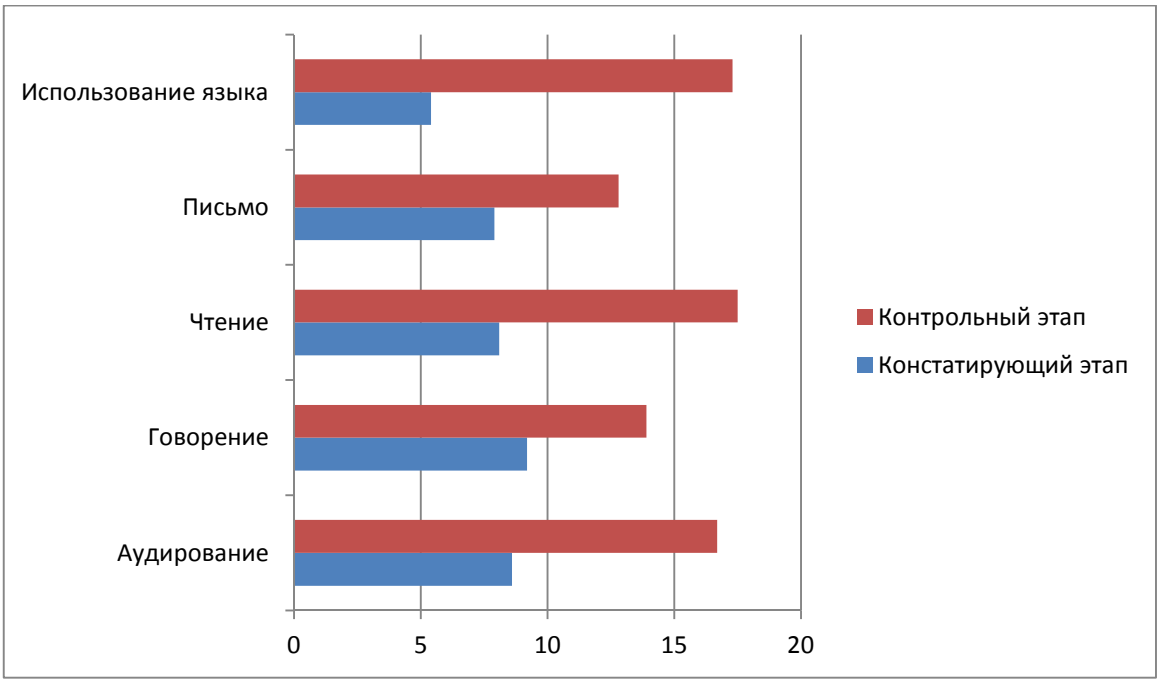


Рисунок 2.3 - Средний балл по разделам диагностической работы в ЭГ

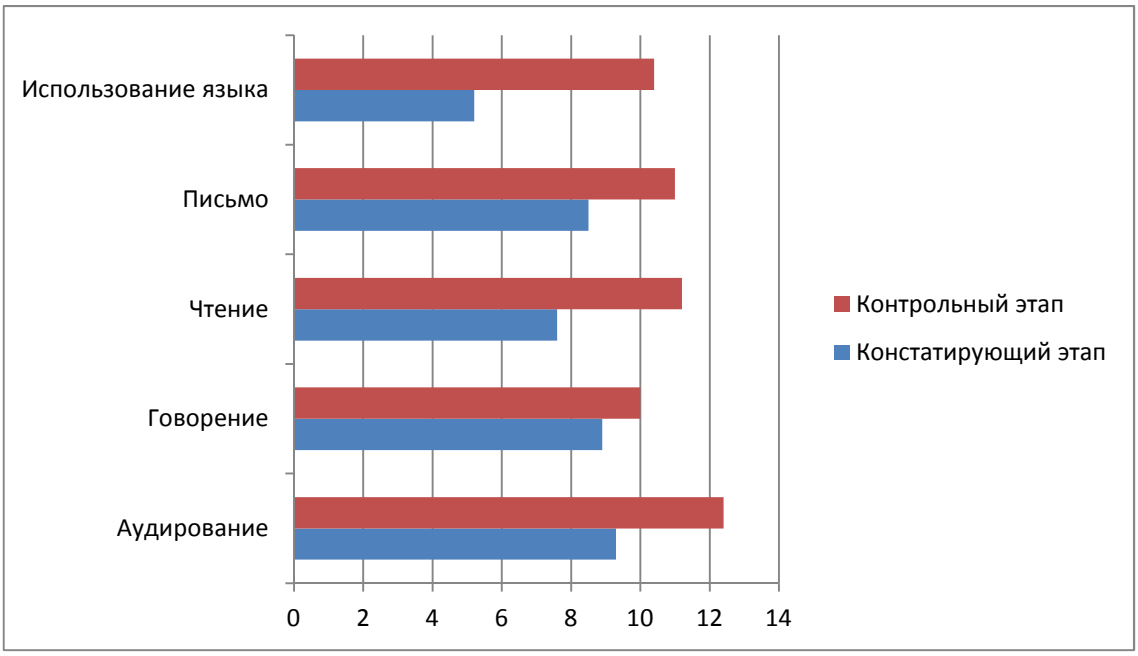


Рисунок 2.4 - Средний балл по разделам диагностической работы в КГ

Из рисунков видно, что определенный прирост среднего балла по отдельным аспектам наблюдается и в экспериментальной, и в контрольной группе. Это является вполне закономерным, поскольку контрольная группа также изучала в последнем семестре курс профессионально ориентированного языка, где затрагивались общепрофессиональные (основы физики, химии) и некоторые

узкопрофессиональные аспекты (строение атома, квантовая механика, теория относительности и т.п.). Однако в экспериментальной группе эти приросты существенно выше. Для наглядности представим их в таблице 2.10.

Таблица 2.10 - Прирост среднего балла по отдельным аспектам диагностической работы

	Говорение	**Письмо**	**Аудирование**	**Чтение**	**Использование языка**
Экспериментальная группа	5	5	8	9	12
Контрольная группа	1	3	3	4	5

В экспериментальной группе самые низкие приращения наблюдаются в разделах «Говорение» и «Письмо». На наш взгляд, это можно объяснить тем, что продуктивные виды речевой деятельности требуют привлечения наибольшего количества элементов ИПКК, а также во многом основаны на умениях, ранее сформированных в общем курсе иностранного языка, поэтому вряд ли можно было ожидать большего прироста за время формирующего этапа ОЭР (72 часа аудиторных занятий).

Качественный анализ ответов студентов показывает, что наибольшее количество баллов они потеряли по следующим критериям оценивания: «Полнота и развернутость» (высказывание не соответствовало требуемому объему) и «Аргументация собственной позиции». Также по критерию «Терминология» большинство опрошенных получило 1 балл из 2 возможных в каждом блоке вопросов, т.е. некоторые затруднения с использованием иноязычных терминов в речи всё же имеются. Практически не возникло затруднений с содержательной стороной коммуникации: при ответах на вопросы, требующие воспроизведения знаний, практически все студенты получили максимальный балл. В разделе «письмо» основной причиной потери баллов стал большой процент заимствования информации из аутентичных источников. Напомним, что при выполнении задания мы принципиально не запрещали обращаться к ним,

поскольку студенты 2 курса еще не изучали многие дисциплины модуля специализации, а умение компенсировать пробелы в профессиональных знаниях посредством иноязычной коммуникации – один из важнейших показателей сформированности целевой компетентности. Однако несколько студентов просто скопировали отдельные предложения и фрагменты текста, что повлекло за собой обнуление баллов по таким аспектам, как «лексика и терминология» и «грамматика». С содержательной стороны предложенные явления, процессы и их диаграммы идентифицировались и описывались достаточно точно и правильно, что говорит об эффективности модели для совершенствования профессиональных компетенций. С другой стороны, некоторые студенты демонстрировали избыточное привлечение профессиональных знаний: так при описании электронной схемы со стабилитроном, выполняющим определенные функции, они писали, что такое стабилитрон и какие функции он выполняет в принципе, за что тоже были снижены баллы. В целом письменные работы соответствуют требованиям к жанру «Техническое описание», и в дальнейшем студенты смогут использовать умение составлять такие тексты при написании статей и технической документации.

В разделах «Аудирование» и «Чтение» также наблюдается значительный прирост среднего балла, что тоже говорит об эффективности модели для усвоения профессиональной терминологии, совершенствования знаний по профильным дисциплинам (большинство заданий требовало их привлечения) и развития компенсаторных умений.

Наибольший прирост наблюдается в разделе «Использование языка», что свидетельствует о хорошем знании иноязычных профессиональных терминов и их значений (большинство заданий тестировало не только знание терминологии, но и знание различий между понятиями, явлениями и процессами, обозначаемыми разными терминами). 18 студентов из 35 набрали по этому разделу максимум возможных баллов. Все это свидетельствует об эффективности модели для таких аспектов ИПКК как знание иноязычной терминологии, знание основных понятий

профильных дисциплин и установление ассоциативных связей между термином и его значением.

В контрольной группе прирост среднего балла ниже по всем аспектам, а общий средний балл не достигает даже необходимого в ТПУ минимума для оценки «удовлетворительно» (55%), что может свидетельствовать о том, что формирование интегрированной ИПКК в рамках тем и видов деятельности, заявленных в действующей рабочей программе, представляется затруднительным.

Рассмотрим теперь процентное распределение уровней ИПКК в экспериментальной и контрольной группах согласно контрольному тесту и сравним результаты с констатирующим этапом. Распределение представлено в таблице 2.11.

Таблица 2.11 - Распределение уровней ИПКК по когнитивно-операциональному критерию в ЭГ и КГ

	Экспериментальная группа		**Контрольная группа**	
	Констатирующий этап	**Контрольный этап**	**Констатирующий этап**	**Контрольный этап**
Высокий (85 и выше)	0	12 (34%)	0	0
Средний (60-84)	2 (6%)	21 (60%)	3 (6%)	19 (40%)
Низкий (меньше 60)	33 (94%)	2 (6%)	45 (94%)	29 (60%)

Выполним также перевод результатов диагностической работы в традиционную оценку по шкале, принятой в НИ ТПУ, и сравним их с результатами констатирующего этапа:

Таблица 2.12 - Распределение баллов в ЭГ и КГ при переводе на традиционную оценочную шкалу

	Экспериментальная группа		**Контрольная группа**	
	Констатирующий этап	**Контрольный этап**	**Констатирующий этап**	**Контрольный этап**
Отлично (90-100)	0	5 (14%)	0	0
Хорошо (70-89)	1 (3%)	23 (66%)	0	6 (13%)

Удовлетворительно (55-69)	4 (11%)	6 (17%)	9 (19%)	18 (37%)
Неудовлетворитель-но (менее 55)	30 (86%)	1(3%)	39 (81%)	24 (50%)

Представленные в таблицах данные свидетельствуют не только о приросте общего среднего балла в экспериментальной группе, но и перераспределении результатов в пользу высоких и средних. В контрольной группе также наблюдается некоторое перераспределение в пользу среднего уровня, но в целом как минимум половина студентов демонстрирует неудовлетворительный уровень интегрированной ИПКК.

Оговоримся, что и прирост среднего балла, и перераспределение результатов в экспериментальной группе могут показаться подозрительными и недостижимыми за 72 часа аудиторных занятий. Но диагностическая работа проверяла совершенно определённые аспекты интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности: необходимые для иноязычной коммуникации профессиональные знания, операции с иноязычной терминологией, умения интеграции и т.п. Такие результаты не свидетельствуют о глобальном приросте общего уровня иноязычной коммуникативной компетенции учащихся (что прослеживается по результатам разделов «Говорение» и «Письмо»). Однако они подтверждают одну из основных идей данной работы: *сформированность интегративных связей между отдельными компетенциями и их элементами позволяет студентам успешно решать задачи профессиональной коммуникации на иностранном языке, даже не обладая изначально высоким общим уровнем иноязычной коммуникативной компетенции. Напротив, недостаточное внимание к профессиональной и интегративной составляющим влечет за собой проблемы при решении профессионально-коммуникативных задач, даже при наличии высокого исходного уровня владения языком.*

На контрольном этапе также была произведена статистическая обработка результатов диагностической работы. Результаты тех же студентов представлены в виде объединенной выборки в таблице 2.13

Таблица 2.13 - Объединенные результаты тестирования студентов экспериментальной (ЭГ) и контрольной (КГ) групп и их ранги в объединенной выборке на контрольном этапе

№	Индикатор	Объединенная выборка, баллы	Ранг в объединенной выборке	№	Индикатор	Объединенная выборка, баллы	Ранг в объединенной выборке
1	ЭГ	68	44	43	КГ	57	25
2		85	72	44		60	32
3		70	50	45		71	53
4		80	67	46		42	16
5		52	23	47		39	13
6		86	77	48		47	18
7		65	41	49		48	19
8		70	50	50		14	3
9		58	28	51		68	44
10		68	44	52		59	29
11		67	43	53		16	4
12		88	78	54		56	24
13		76	60	55		77	63
14		75	57	56		23	5
15		90	79	57		41	15
16		76	60	58		69	48
17		85	72	59		31	7
18		95	83	60		39	13
19		76	60	61		35	10
20		68	44	62		34	9
21		91	80	63		64	39
22		92	81	64		71	53
23		79	65	65		64	39
24		75	57	66		71	53
25		85	72	67		45	17
26		84	71	68		62	35
27		85	72	69		59	29
28		79	65	70		66	42
29		77	63	71		57	25
30		92	81	72		33	8
31		80	67	73		7	1
32		85	72	74		60	32
33		75	57	75		59	29
34		82	69	76		69	48
35		82	69	77		71	53
36	КГ	36	11	78		60	32

№	Индикатор	Объединенная выборка, баллы	Ранг в объединенной выборке	№	Индикатор	Объединенная выборка, баллы	Ранг в объединенной выборке
37		63	36	79		57	25
38		13	2	80		70	50
39		38	12	81		48	19
40		63	36	82		50	22
41		63	36	83		25	6
42		48	19				

В результате аналогичных расчетов было получено, что значение статистики Манна-Уитни (1)

$$\tilde{U} = -6.48264,$$

при этом очевидно, что

$$\tilde{U} = -6.48264 \notin (1.959964, 1.959964).$$

Таким образом, при уровне значимости $\alpha = 0.05$ можно утверждать, что выявлены статистически значимые различия между контрольной и экспериментальной группами, достигнутый уровень значимости различий p-value ≈ 1.

Ниже приведена таблица сопряженности с данными об уровне ИПКК после проведения формирующего эксперимента (2.14).

Таблица 2.14 - Таблица сопряженности признаков принадлежности к группе и уровня усвоения дисциплины на контрольном этапе

Уровень усвоения ИПКК по когнитивно-операциональному критерию	**ЭГ, чел.**	**КГ, чел.**	**Итого** n_{i*}, чел.
средний и выше	$n_{11} = 33$	$n_{12} = 19$	52
низкий	$n_{21} = 2$	$n_{22} = 29$	31
ИТОГО n_{*j}, чел.	35	48	83

После вычисления статистики χ^2 (2) получили, что

$$\chi^2 = 25.88420293 > \chi^2_{порог} = 3.841459,$$

статистика существенно превысила пороговое значение, следовательно, с уровнем значимости $\alpha = 0.05$ можно утверждать, что в экспериментальной и контрольной группах уровень усвоения дисциплин неоднороден, т.е., весьма отличается в зависимости от группы, при этом статистическая значимость неоднородности (наличия различий) *p*-value составила 0.999999637.

Таким образом, можно сделать вывод, что реализация авторской модели позволила существенно повысить уровень сформированности иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности в экспериментальной группе. Наличие кардинальных изменений подтверждено двумя статистическими критериями с очень высоким достигнутым уровнем значимости.

Сравним теперь результаты входной и итоговой диагностики уровня интегрированной ИПКК *по мотивационно-профессиональному критерию*.

Предложенная студентам анкета также состояла из 10 вопросов, за каждый из которых можно было получить до 5 баллов. Таким образом, общий максимум, как и на констатирующем этапе, составлял 50. Вопросы касались не только мотивации студентов к изучению иностранного языка, но и самооценки различных компонентов интегрированной ИПКК, которые должны были сформироваться в ходе изучения курса. Чтобы оценить такую составляющую как «Представление о сферах иноязычной коммуникации», мы включили также вопросы, проверяющие владение соответствующей информацией. Например, назовите 5 изданий Scopus или WoS, где вы можете опубликовать результаты научных исследований.

В анкетировании приняли участие 74 студента: 35 из экспериментальной группы и 39 из контрольной. Полученные средние баллы по экспериментальной и контрольной группе составили 33 и 29 баллов соответственно. Сравним эти значения со средними баллами для констатирующего этапа. Результаты сравнения представлены на рис 2.5.

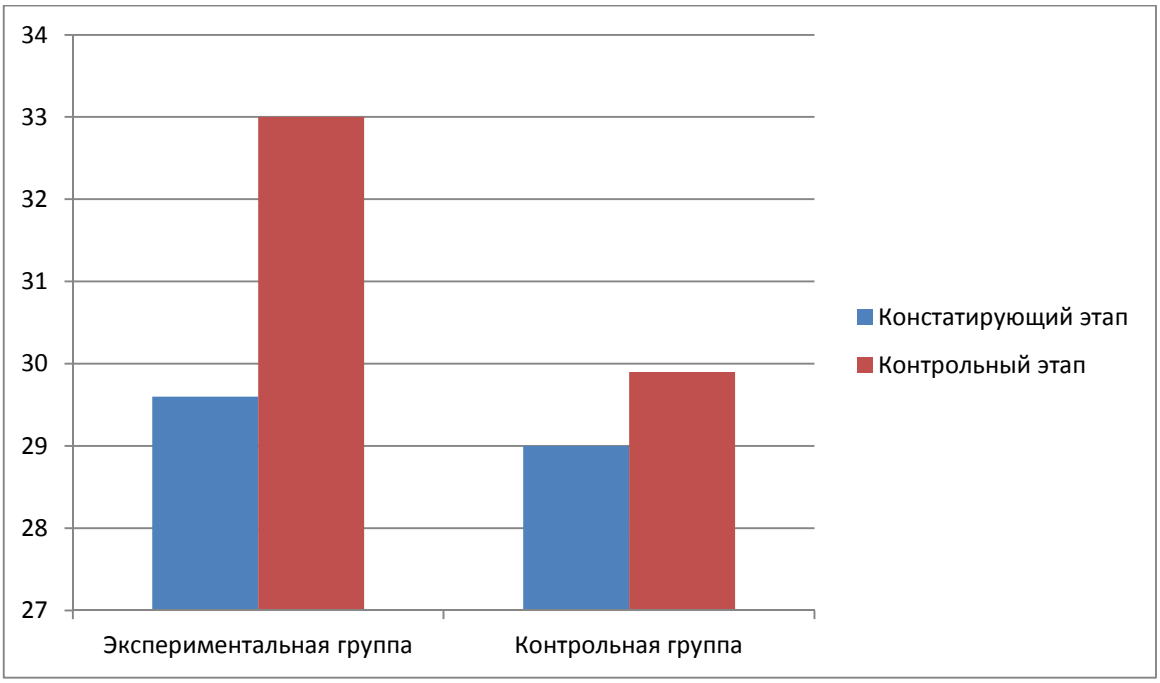


Рисунок 2.5 - Средний балл по результатам анкетирования в экспериментальной и контрольной группах

Таким образом, в экспериментальной группе итоговый показатель увеличился примерно на 3,5 балла, тогда как контрольная группа показала прирост в 1 балл.

Рассмотрим распределение результатов по шкале, которую мы использовали на констатирующем этапе, где низким признавался уровень, если студенты выбрали или предложили менее 60% ответов, средний – от 60 до 80%, и высокий – более 80%. Для сравнения включим в таблицу результаты констатирующего этапа. Результаты показаны в таблице 2.15.

Таблица 2.15 - Распределение уровней сформированности ИПКК по мотивационно-профессиональному критерию в ЭГ и КГ

Уровень сформированности ИПКК по мотивационно-профессиональному критерию	**Экспериментальная группа (35 человек)**		**Контрольная группа (34 человека)**	
	Констатирующий этап	**Контрольный этап**	**Констатирующий этап**	**Контрольный этап**

Высокий	8%	20%	7%	11%
Средний	46%	60%	56%	56%
Низкий	46%	20%	37%	33%

Таким образом, в экспериментальной группе распределение сместилось в пользу высокого и среднего уровня. В контрольной группе также наблюдается некоторое смещение в плане уменьшения процента студентов с низким уровнем и незначительное увеличение количества студентов с высоким уровнем.

Прирост среднего балла в экспериментальной группе был небольшим, однако вместе с полученным распределением результатов можно говорить об определенной положительной динамике. Скорее всего, небольшой прирост можно объяснить тем, что опытное обучение проводилось в течение только одного семестра.

Приведем некоторые наблюдения, сделанные в результате качественного анализа ответов студентов. Ответы на некоторые вопросы требуют количественной интерпретации. Для наглядности представим эти вопросы и процент студентов, давших тот или иной ответ, в таблице 2.16. Напомним, что ответы не были взаимоисключающими. Один и тот же студент мог выбрать от 0 до 5 вариантов, поэтому сумма всех ответов на один вопрос может составлять более 100%. Кроме того, в таблице мы приведем результаты анкетирования лишь выборочно, сосредоточившись на тех цифрах, которые позволяют говорить об определённых тенденциях.

Таблица 2.16 - Выборочные результаты анкетирования студентов для измерения уровня интегрированной ИПКК по мотивационно-профессиональному критерию

Вопрос и варианты ответа	**Количество студентов**	
	ЭГ	**КГ**
Что из нижеперечисленного является важным для вашей профессиональной и научной деятельности?		

А. возможность обращаться к зарубежному опыту изучения проблемы, работать с иноязычной литературой;	72%	Незначительное количество
Б. возможность взаимодействовать с зарубежными коллегами, делиться опытом;	75%	70%
В. возможность выиграть грант и поехать на стажировку за рубеж;	55%	64%
Г. возможность участвовать в международных конференциях и конкурсах на иностранном языке;	20%	Незначительное количество
Д. возможность публиковаться в международных изданиях с высоким рейтингом» позволил говорить о преобладании внешней мотивации в обеих группах, то мы продублировали его на контрольном этапе.	23%	0%
Оцените по 5-балльной шкале тематику курса иностранного языка.		
1.	0%	4%
2.	0%	16%
3.	8%	28%
4.	46%	30%
5.	46%	22%
Оцените по 5-балльной шкале задания для аудиторной и самостоятельной работы		
1.	0%	8%
2.	0%	5%
3.	6%	31%
4.	51%	41%
5.	43%	15%

Из таблицы 2.16 можно сделать два важных вывода. Во-первых, в экспериментальной группе уже нельзя говорить о преобладании внешней мотивации: большинство опрошенных осведомлены о важности иностранного языка для решения профессиональных задач. Во-вторых, оценки курса, данные студентами, косвенно указывают на то, что разработанная модель обучения соответствует профессионально-коммуникативным потребностям студентов и положительно влияет на их мотивацию к изучению иностранного языка.

Самыми трудными оказались вопросы, тестирующие осведомленность о сферах применения иноязычной коммуникации: «Назовите от 1 до 5 журналов

Scopus и WoS», где инженер вашего направления подготовки может опубликовать результаты научных исследований, и «Назовите от 1 до 5 международных компаний, где вы можете получить работу». На первый вопрос ни один студент контрольной группы не назвал ни одного издания, в экспериментальной группе отдельные студенты назвали 1-2 журнала. На второй вопрос 100% студентов экспериментальной группы назвали 1-2 компании, тогда как в контрольной группе с этим вопросом справились только отдельные студенты, и среди ответов были только три корпорации: «Росатом», «Роскосмос» и «CERN». Несмотря на некоторое преимущество в пользу экспериментальной группы, все же можно говорить о том, что в образовательном процессе следовало уделять больше внимания формированию этого показателя ИПКК, а не ограничиваться заданиями для самостоятельной работы.

Итак, количественный и качественный анализ результатов анкетирования говорит о том, что апробированная модель в целом демонстрирует эффективность для формирования мотивационно-профессионального компонента ИПКК, хотя некоторые аспекты требуют корректировки. Такая корректировка может быть осуществлена при дальнейшем обучении на третьем курсе в рамках дисциплины «Профессиональная подготовка на иностранном языке».

Метод рефлексивных текстов также был использован и на контрольном этапе. Мы попросили экспериментальную группу оценить курс профессионально ориентированного языка в последнем семестре, а контрольную – традиционный курс, который они изучали в соответствии с рабочей программой. Студентов просили оценить использованные ТСО и методические материалы, тематику занятий, формы организации образовательного процесса, формы самостоятельной работы с точки зрения их эффективности, соответствия профессиональным потребностям и трудностей, возникавших в процессе выполнения.

В данном виде диагностики приняли участие 35 студентов из экспериментальной и 30 студентов из контрольной группы. Если на констатирующем этапе мы не разделяли экспериментальную и контрольную группу, то сейчас студенты двух групп обучались на разном материале, с

использованием различных подходов, методов и принципов, поэтому нам принципиально проследить, чем отличаются комментарии студентов.

Ниже представлен анализ результатов для экспериментальной и контрольной групп.

В *экспериментальной группе* студенты в целом удовлетворены тематикой курса, и на это указывают ответы, данные в работах 29 студентов (83%). Среди формулировок встречаются: «Полезен с профессиональной точки зрения», «Было интересно работать со специальностью», «Темы полностью соответствуют нашей специальности», «Прорабатываются проблемы, которые могут вызвать трудность на практике». Только 1 студент (3%) выразил явное отрицательное отношение к профессиональной тематике. Он считает, что изучение языка в такой форме было пустой тратой времени, т.к. весь профессионально ориентированный материал они будут более подробно проходить на старших курсах в рамках соответствующих дисциплин. Оставшиеся 5 студентов обошли в своих работах эту проблему, и их замечания касались других аспектов.

Что касается оценки эффективности курса, то удалось получить следующие комментарии: 20 студентов (57%) считают, что им удалось пополнить словарный запас, узнать новые термины по специальности. Ответы 11 студентов (31%) так или иначе свидетельствуют о том, что им была предоставлена возможность попрактиковаться в использовании имеющихся профессиональных знаний на языке, а 5 студентов (14%) а отмечают, что им удалось узнать новую информацию по своей специальности. Отдельные (6 - 17%) студенты даже указывают на рост общего уровня владения английским языком, формирование умений, необходимых для участия в конференциях (2 – 6 %), а также на то, что курс мотивировал их более углубленно изучать язык специальности (3 – 8 %).

Среди замечаний, относящихся к образовательному процессу, можно выделить положительную оценку студентами использованных методических материалов (15 человек – 43%), аутентичных учебников по специальности (8 человек – 23%), электронного курса (12 человек – 34%) и заданий для

самостоятельной работы, которая, по мнению 13 человек (37%), является хорошей подготовкой к НИР и участию в конференциях.

Полученные результаты говорят о том, что в целом студенты удовлетворены тематикой курса и считают большинство аспектов полезными для профессиональной и научно-исследовательской деятельности. Среди всех ответов было только два полностью негативных отзыва: оба респондента считают, что следовало уделять больше времени грамматике, чтению и «заниматься по обычным учебникам».

Ответы в *контрольной группе*, которая изучала иностранный язык по традиционной рабочей программе, знакомящей с основами инженерных специальностей (химия, общая физика, основы атомной физики, материаловедение) сильно отличались. Так замечания 22 студентов (73%) прямо или косвенно указывают на неудовлетворенность тематикой курса: «Изучали бесполезный модуль «Химия», «Следовало бы изучать больше физики», «Хотелось бы изучить основы ядерной физики», «Большинство тем не перекликается с нашей специальностью» и т.п.

Оценка эффективности курса дается не самая высокая. 10 студентов (33%) отмечают, что работа в электронных курсах отняла много времени и была неэффективной, 3 студента (10%) отметили, что их уровень иностранного языка никак не вырос за время изучения всей вузовской программы, 3 студента (10%) считают, что рабочая программа не позволяет изучать заявленные темы на должном уровне: «Больше часов или меньше тем».

Замечания, касающиеся организации учебного процесса, сводились в основном к уменьшению объема самостоятельной работы, которая в контрольной группе выполнялась преимущественно в рамках электронных курсов. Однако их предложения, как и на констатирующем этапе, сводились к традиционным представлениям об образовательном процессе: «Больше работы с книжками», «Больше грамматики», «Больше переводить текстов», «Отрабатывать в начале каждой пары пройденную лексику». Это также свидетельствует о том, что студенты имеют ограниченное представление о более современных формах

организации образовательного процесса, которые позволяют решать задачи современного университета. 7 студентов (23%) дали в целом положительные отзывы о курсе: «Все устраивает», «Было неплохо», «Было интересно» и т.п.

Таким образом, анализируя разницу в ответах, можно утверждать, что уровень удовлетворенности курсом однозначно выше в экспериментальной группе, где в ходе опытного обучения делалась попытка решить именно те проблемы, на которые продолжают указывать учащиеся контрольной группы: профессионализация тематики обучения, адаптация заданий и электронных курсов к реальным профессиональным потребностям. Это означает, что качественный анализ ответов студентов также указывает на эффективность апробированной модели, а также на более высокий уровень ИПКК в экспериментальной группе по мотивационно-профессиональному критерию.

Выводы по второй главе

Выявлены критерии сформированности иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности: когнитивно-операциональный (лингвистические и профессиональные знания, коммуникативные умения, умение комбинировать элементы интегрируемых компетенций в процессе общения) и мотивационно-профессиональный (готовность и желание изучать язык, представление о сферах профессиональной коммуникации и т.п.). Показатели представлены в наиболее общем виде и могут быть использованы для любого направления подготовки. При формировании и оценке целевой компетентности в образовательном процессе набор знаний и умений, составляющих показатели каждого критерия, может варьироваться для разных направлений подготовки, а их отбор должен производиться в соответствии с ФГОС ВО, содержанием дисциплин модуля направления подготовки и модуля специализации, потребностью профессионального и научного сообщества в определенных исследованиях и разработках, спросом на специалистов на международном рынке

труда, а также особенностями организации образовательного процесса в конкретном техническом вузе.

На констатирующем этапе ОЭР экспериментальная и контрольная группы продемонстрировали неудовлетворительный уровень сформированности целевой компетентности по каждому из обозначенных критериев.

Этапами интегративного развития компетенций в рамках иноязычной подготовки будущих инженеров являются: этап актуализации лингвистических и профессиональных знаний (доминируют репродуктивные упражнения), условно-коммуникативный этап (репродуктивно-продуктивные и конструктивные упражнения) и профессионально-коммуникативный этап (продуктивные упражнения и квазипрофессиональная деятельность). Эти этапы повторяются в рамках работы над каждой профессионально значимой темой или, при необходимости, – порцией материала в рамках одной темы. Формирующий этап ОЭР был выстроен с учетом этой периодизации.

На формирующем этапе ОЭР были реализованы все блоки модели формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров и созданы соответствующие организационно-педагогические условия (см. таблицу 2.9).

Наблюдения, сделанные на формирующем этапе, а также количественный и качественный анализ результатов контрольного эксперимента говорят о существенном приросте уровня интегрированной ИПКК в экспериментальной группе по когнитивно-операциональному критерию и о положительной динамике по мотивационно-профессиональному. В контрольной группе, тоже изучавшей основы языка специальности, приросты являются незначительными. Так в экспериментальной группе прирост среднего балла за диагностическую работу был равен 39, тогда как по контрольной группе средний балл вырос только на 11.

В целом приросты по отдельным аспектам в экспериментальной группе подтверждают следующий важнейший тезис: сформированность интегративных связей между отдельными компетенциями и их элементами позволяет студентам успешно решать задачи профессиональной коммуникации на иностранном языке,

даже не обладая изначально высоким общим уровнем иноязычной коммуникативной компетенции. Напротив, недостаточное внимание к профессиональной и интегративной составляющим влечет за собой проблемы при решении профессионально-коммуникативных задач, даже при наличии высокого исходного уровня владения языком.

Что касается перераспределения количества студентов с различными уровнями сформированности иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности, то в ЭГ количество студентов с высоким уровнем увеличилось с 8 до 20%, со средним – с 46 до 60%, а процент учащихся с низким уровнем уменьшился с 46 до 20. В КГ эти изменения гораздо менее значительны. Количество студентов с высоким уровнем увеличилось всего на 4%, процент учащихся со средним уровнем не изменился, и процент низкого уровня сократился на 4%.

Заключение

Итоги проведенного исследования заключаются в следующем:

1. Проанализированы существующие в педагогической науке трактовки понятия «иноязычная профессионально-коммуникативная компетентность инженера» на предмет соотношения профессиональных и коммуникативных составляющих и учета интегративных связей между ними. Предложено рассматривать данное новообразование как результат интеграции профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций инженера. Необходимость интеграции обоснована с точки зрения основных тенденций в современной педагогике и смежных областях научного знания.

2. Определён компонентный состав интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженера, который включает лингвистическую, социокультурную, дискурсивную и компенсаторную компетенции и профессиональную компетенцию. Описаны особенности этих составляющих с учетом специфики инженерной коммуникации. Профессиональная компетенция рассматривается не как обособленный элемент. Она интегрируется во все прочие компоненты. Показано, как такая интеграция отражается в конкретных коммуникативных умениях.

3. Модель формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров построена в русле компетентностного, коммуникативного и контекстного подходов и ряда педагогических принципов. Модель включает блоки отбора содержания, методов и организационно-педагогических условий и позволяет осуществлять двусторонний процесс интеграции, что отражено в блоках промежуточных результатов и конечного результата.

Выявлены организационно-педагогические условия реализации модели формирования интегрированной ИПКК будущих инженеров, к которым относятся: профессионализация тематики обучения в соответствии с ФГОС ВО для конкретного направления подготовки и содержанием дисциплин

междисциплинарного профессионального модуля; наличие у преподавателя иностранного языка базового минимума знаний по дисциплинам, на материале которых осуществляется подготовка будущих инженеров к иноязычному профессиональному общению; организация образовательного процесса в соответствии с этапами формирования интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности инженеров с использованием соответствующих учебных заданий; перераспределение рейтинговых баллов в пользу учебных заданий, работающих на интеграцию компетенций; разработка авторских методических материалов для интегративного развития компетенций.

4. Выделено три этапа интегративного развития компетенций в рамках дисциплины «Иностранный язык»: этап актуализации лингвистических и профессиональных знаний, условно коммуникативный и профессионально-коммуникативный этапы. Каждый этап характеризуется определённым уровнем интеграции компетенций, и на нем работают соответствующие механизмы интеграции, что говорит о необходимости использования специфических учебных заданий, нацеленных на интеграцию компетенций. Разработаны авторское учебное пособие и электронный курс для интегративного развития иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенций студентов направления подготовки «Электроника и наноэлектроника» и специальности «Электроника и автоматика физических установок.

5. Выявлены когнитивно-операциональный и мотивационно-профессиональный критерии сформированности иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности. На констатирующем этапе ОЭР и экспериментальная, и контрольная группа продемонстрировали неудовлетворительный уровень сформированности целевой компетентности по каждому из них.

Наблюдения, сделанные на формирующем этапе ОЭР, а также результаты контрольного эксперимента указывают на существенный прирост уровня интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной

компетентности у студентов экспериментальной группы по когнитивно-операциональному критерию. Так средний балл за диагностическую работу по экспериментальной группе на контрольном этапе составил 78 (из 100) по сравнению с 39 на констатирующем. Что касается среднего балла за анкету, измерявшую уровень целевой компетентности по мотивационно-профессиональному критерию, то он вырос с 30 до 33 из 50 возможных (с 29 до 30 в КГ). Однако увеличение количества студентов с высоким (с 8 до 20%) и средним (с 46 до 60%) уровнем сформированности ИПКК по данному критерию и уменьшение процента испытуемых с низким уровнем (с 46 до 20%), а также качественный анализ результатов анкетирования и рефлексивных текстов указывают на положительную динамику.

Результаты апробации модели позволяют говорить о формировании у обучаемых ряда умений, сферы применения которых не ограничиваются учебной коммуникацией в рамках иноязычной подготовки. Обучение, ориентированное на интеграцию профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций, готовит студентов к изучению дисциплины «Профессиональная подготовка на иностранном языке», работе с иноязычными источниками информации в профессиональной и научной деятельности, подготовке статей для международных изданий, написанию иноязычной части выпускной квалификационной работы и трудоустройству за рубежом.

Список литературы

1. Авербух, К. Я. Общая теория термина / К. Я. Авербух. - М. : Издательство МГОУ, 2006. – 252 с.

2. Алисултанова, Э. Д. Компетентностный подход в инженерном образовании: монография [Электронный ресурс] / Э.Д. Алисултанова. - 2010. - Режим доступа: http://www.rae.ru/monographs/114-3784, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 01.12.2017).

3. Алмазова, Н. И. Педагогические подходы и модели интегрированного обучения иностранным языкам и профессиональным дисциплинам в зарубежной и российской лингводидактике / Н. И. Алмазова, Т. А. Баранова, Л. П. Халяпина // Язык и культура. - 2017. - № 39. - С. 116-134.

4. Андриенко, А. С. Развитие иноязычной профессиональной коммуникативной компетентности студентов технического вуза (на основе кредитно-модульной технологии обучения) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Андриенко Анжела Сергеевна. - Ростов-на-Дону, 2007. – 25 с.

5. Архипова, М. П. Педагогические технологии в интеграции гуманитарной и профессиональной подготовки студентов профессиональной школы гуманитарного профиля / М. П. Архипова, Л. А. Волович, Г. И. Ибрагимов. - Рос. акад. образования, Ин-т сред. спец. образования. – Казань : ИССО, 1997. - 56 с.

6. Ахметжанова, Г. В. Системно-деятельностный подход к развитию педагогической функции личности [Электронный ресурс] / Г. В. Ахметжанова. - 2011. - Режим доступа: http://www.rae.ru/monographs/113-3794, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 01.12.2017).

7. Байденко, В. А. Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВО нового поколения: методическое пособие / В. А. Байденко. - М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. – 55 с.

8. Барышникова, О. В. Межкультурная профессиональная коммуникативная компетенция как составляющая профессиональной подготовки бакалавра в техническом вузе / О. В. Барышникова // Вестник Московского государственного лингвистического университета. - 2013. - № 3 (663). - С. 9-17.

9. Бейлинсон, Л. С. Профессиональный дискурс: признаки, функции, нормы (на материале коммуникативной практики логопедов): автореф. дис. ... доктора филол. наук : 10.02.19 / Бейлинсон Любовь Семеновна. - Волгоград, 2009. - 30 с.

10. Белоновская, И. Д. Фомирование инженерной компетентности специалиста: предпосылки, тенденции и закономерности / И. Д. Белоновская // Вестник Оренбургского государственного университета. - 2006. - Т.1. - № 1. – С. 95-100.

11. Бермус, А. Г. Проблемы и перспективы реализации компетентностного подхода в образовании [Электронный ресурс] / А.Г. Бермус // Интернет-журнал "Эйдос". - 2005. – 10 сентября. - Режим доступа: http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-12.htm, свободный – Загл. с экрана (Дата обращения: 05.10.2015).

12. Бернавская, М. В. Формирование профессиональной коммуникативной компетентности при подготовке инженеров-программистов : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Бернавская Майя Владимировна. - Владивосток, 2007. - 22 с.

13. Берулава, М. Н. Теоретические основы интеграции образования / М. Н. Берулава. - М. : Совершенство, 1998. - 192 с.

14. Беспалько, В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П.Беспалько. - М. : Педагогика, 1989. – 192 с.

15. Бим, И. Л. Методика обучения иностранным языкам как наука и проблемы школьного учебника: опыт системно-структурного описания / И. Л. Бим. – М. : Русский язык, 1977. – 288 с.

16. Благо и истина: линии расхождения и схождения / А. П. Огурцов. - М. : ИФРАН, 1998 – С. 5-38.

17. Богатова, И. Б. Интеграция учебных дисциплин в контексте ноосферного мышления (на примере обучения в средних профессиональных учебных заведениях) : дис. … канд. пед. наук: 13.00.08 / Богатова Ирина Борисовна. – Тольятти, 2004. – 206 с.

18. Болотов, В. А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В. А. Болотов, В. В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8-14.

19. Бондарев, М. Г. Модель смешанного обучения иностранному языку для специальных целей в электронной образовательной среде технического вуза / М. Г. Бондарев // Известия ЮФУ : Сер. Технические науки. — 2012. — № 10 (135). — С. 41–48.

20. Борозенец, Г. К. Интегративный подход к формированию коммуникативной компетентности студентов неязыковых вузов средствами иностранного языка: дис. …доктора пед. наук : 13.00.08 / Борозенец Галина Кузьминична. – Тольятти, 2005. – 437 с.

21. Борчаева, А. А. Компетентность в подготовке профессионального специалиста / А. А. Борчаева // Реализация компетентностного подхода в образовательном процессе : Научные труды СГА. – М. : Изд-во СГУ, 2009. – С. 19-23.

22. Боярский, Е. А. Обобщенные компетенции выпускников вузов / Е. А. Боярский, С. М. Коломиец // Высшее образование сегодня. - 2007. - № 6. - С. 84-86.

23. Булыгина, М. В. Педагогические условия развития культурологической компетенции при обучению иностранному языку: дис. … канд. пед. наук : 13.00.01 / Булыгина Маргарита Викторовна. – Екатеринбург, 1997. – 173 с.

24. Валеев, Г. Х. Методология и методы психолого-педагогических исследований : Учебное пособие для студентов 3–5-х курсов педагогических вузов по специальности «031000 –Педагогика и психология» / Г. Х. Валеев. – Стерлитамак : Стерлитамак. гос. пед. ин-т, 2002. – 134 с.

25. Ван Дейк, Т. А. Дискурс и власть: Репрезентация доминирования в языке и коммуникации / Т. А. Ван Дейк — М. : Книжный дом ЛИБРОКОМ, 2013. - 344 с.

26. Васяк, Л. В. Формирование профессиональной компетентности будущих инженеров в условиях интеграции математики и спецдисциплин средствами профессионально ориентированных задач: автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.02 / Васяк Любовь Владимировна. - Омск, 2007. – 22 с.

27. Вербицкий, А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход : метод. пособие / А. А. Вербицкий. – М. : Высш. Шк., 1991. – 207 с.

28. Вербицкий, А. А. Интегративно-контекстная модель формирования иноязычной профессиональной компетенции инженера / А. А. Вербицкий, В. Ф. Тенищева // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Серия: Образование и педагогические науки. - 2008. - № 539. - С. 133-143.

29. Вербицкий, А. А. Личностный и компетентностный подходы в образовании. Проблемы интеграции / А. А. Вербицкий, О.Л. Ларионова. - М. : Логос, 2009. – 336 с.

30. Волович, Л. А. Профессиональное образование в контексте интеграции науки, гуманитарного образования, производства и компетентного общественного мнения / Л. А. Волович // Вестник Казанского технологического университета. - 2012. - Т. 15. № 8. - С. 430-433.

31. Воронов, М. В. Компетентностно-ориентированный подход как системное решение актуальных проблем современного образования / М. В. Воронов, Г. И. Письменский // Реализация компетентностного подхода в образовательном процессе: Научные труды СГА. – М. : Изд-во СГУ, 2009. – С. 38-45.

32. Галимзянова, И. И. Педагогическая система формирования иноязычной коммуникативной компетентности будущих инженеров : автореф. дис. … доктора пед. наук: 13.00.08 / Галимзянова Ильхамия Исхаковна. - Казань, 2009. – 32 с.

33. Гальскова, Н. Д. Теория обучения иностранным языкам. Лингводидактика и методика : учеб. пособие для студ. лингв. ун-тов и фак. ин. яз. высш. пед. учеб. заведений / Н. Д. Гальскова, Н. И. Гез. – 3-е. изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 336 с.

34. Глинский, Б. А. Моделирование как метод научного исследования (гносеологический анализ) / Б. А. Глинский, Б. С. Грязнов, Б. С. Дынин, Е. П. Никитин. – Минск : Изд-во МиГУ, 1965. – 248 с.

35. Горанская, М. Н. Принципы и условия формирования компенсаторной компетенции в письменной деловой речи студентов неязыковых вузов [Электронный ресурс] / М. Н. Горанская // Письма в Эмиссия. Оффлайн. -Январь 2013. Режим доступа: http://www.emissia.org/offline/2013/1963.htm, свободный – Загл. с экрана (Дата обращения: 31.11.2015).

36. Горюнова, Е. С. Теоретические аспекты формирования иноязычной профессиональной коммуникативной компетентности будущего инженера / Е. С. Горюнова // Язык и культура : сборник статей XXIV Международной научной конференции, посвященной 135-летию Томского государственного университета / отв. ред. С. К. Гураль. - Томск, 2014. - С. 195-201.

37. Гребенюк, Т. Б. Методологические основы компетентностного подхода в образовании / Т. Б. Горюнова // Проблемы компетентностного подхода в среднем и высшем образовании : сборник научных трудов. – Калининград : Изд-во РГУ им. И. Канта, 2008. - С. 9–17.

38. Гриднева, Б. О. Формирование иноязычной профессиональной компетентности студентов как актуальная педагогическая проблема / Б. О. Гриднева // Казанский педагогический журнал. - 2011. - № 3. - С. 44-49.

39. Гришанова, Н. А. Компетентностный подход в обучении взрослых : материалы к третьему заседанию методологического семинара 28 сентября 2004г. / Н. А. Гришанова. – М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – С. 5-8.

40. Гульбинская, Е. В. Фреймовая технология как основа обучения иноязычному профессионально ориентированному дискурсу / Е. В. Гульбинская, О. А. Обдалова // Язык и культура. – Томск, 2014. – № 3 (27). – С. 126-137.

41. Гураль, С. К. Обучение иноязычному дискурсу как сверхсложной саморазвивающейся системе (языковой вуз) : автореф. дис. … доктора пед. наук : 13.00.02 / Гураль Светлана Константиновна. – Томск, 2009. – 47 с.

42. Данилов, М. А. Воспитание у школьников самостоятельности и творческой активности в процессе обучения / М. А. Данилов. – М. : Просвещение, 2008. – 82 с.

43. Данилюк, А. Я. Теория интеграции образования / А. Я. Данилюк. — Ростов-на-Дону : Изд-во РГПУ, 2004. — 440 с.

44. Демьяненко, Н. В. Активизация самостоятельной работы студентов инженерного профиля в рамках компетентностного подхода в обучении профессиональному иностранному языку / Н. В. Демьяненко, Я. В. Ермакова, А. В. Цепилова // Вестник науки Сибири. - 2012 - №. 3 (4). - С. 269-278.

45. Дидактика средней школы: Некоторые проблемы соврем. дидактики : учеб. пособие для слушателей ФПК директоров общеобразоват. школ и в качестве учеб. пособия по спецкурсу для студентов пед. ин-тов / Под ред. М. Н. Скаткина.— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Просвещение, 1982. - 319 с.

46. Загвязинский, В. И. Моделирование в структуре социально-педагогического проектирования / В. И. Загвязинский // Моделирование социально-педагогических систем : Материалы региональной научно-практической конференции (16-17 сентября 2004 г.) / Гл. ред. А. К. Колесников; Отв. ред. И. П.Лебедева; Перм.гос.пед.ун-т. - Пермь, 2004. - С. 6-22.

47. Зеер, Э. Ф. Компетентностный подход к образованию / Э. Ф. Зеер // Образование и наука. - 2005. - № 3. - С. 27-40.

48. Зимняя, И. А. Компетентность человека – новое качество результата образования / И. А. Зимняя // Проблемы качества образования : Материалы XIII Всероссийского совещания. - Книга 2. – 2003. – С. 10–12.

49. Зникина, Л. С. Профессионально-коммуникативная компетенция как фактор повышения качества образования менеджеров : автореф. дис. … доктора пед. наук : 13.00.08 / Зникина Людмила Степановна. – Кемерово, 2005. – 43 с.

50. Иванова, Л. И. Электронный сетевой иноязычный инженерный дискурс и его лингводидактические возможности / Л. И. Иванова // Известия Южного федерального университета. Серия: Технические науки. - 2010. - № 10. - Т. 111. - С. 72-75.

51. Иголкина, М. И. Педагогические условия обеспечения компетентностного подхода в подготовке будущих инженеров : автореф. дис. … канд. пед. наук: 13.00.01 / Иголкина Марина Ивановна. - М., 2008. – 25 с.

52. Казакова, Р. Р. Иноязычная профессиональная коммуникативная компетентность в обучении иностранным языкам в техническом вузе / Р. Р. Казакова // Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных: в 2 томах / Отв. ред. В. И. Бауэр. - 2015. - С. 245-247.

53. Калиновская, Т. П. Интеграционные процессы в образовании взрослых как фактор развития интеллектуального и социокультурного потенциала региона / Т. П. Калиновская. - Санкт-Петербург : ИОВ РАО, 2002. - 222 с.

54. Карасик, В. И. Языковой круг: личность, концепты, дискурс / В. И. Карасик. – Волгоград : Перемена, 2002. – 477 с.

55. Кириллова, Н. В. Иностранный язык в неязыковом вузе: компетентностный подход / Н. В. Кириллова, Т. П. Кашкарова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. - 2012. - № 5. - С. 227-230.

56.Кобзарь, А. И. Прикладная математическая статистика для инженеров и научных работников / А. И. Кобзарь. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 816 с.

57. Ковалева, Ю. Ю. Развитие иноязычной коммуникативно-культурной компетенции студентов технического вуза в рамках проектной работы по дисциплине "Иностранный язык" / Ю. Ю. Ковалева, Р. А. Фролов, Б. И. Шагдыров // Филологические науки. Вопросы теории и практики. - 2014. - № 7 (37), ч. 1. — С. 88-92.

58. Козлова, А. В. Профессиональные компетенции: к проблеме оценки / А. В. Козлова // Качество вузовского образования и критерии его оценки : Научные труды СГА. М. : Изд-во СГУ, 2007 – С. 30-40.

59. Колодочка, Т. Н. Фреймовое обучение как педагогическая технология : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Татьяна Николаевна Колодочка - Шуя, 2004 - 211 с.

60. Компетентностно-ориентированное высшее профессиональное образование: теория и практика : монография / Под ред. Т. Ф. Кряклиной. – Барнаул : Изд-во ААЭП, 2007 – 163 с.

61. Кордуэлл, М. Психология. А-Я : словарь-справочник / М. Кордуэлл / пер. с англ. К. С. Ткаченко. — М. : ФАИР-ПРЕСС, 2000. – 448 с.

62. Коростелёв, В. С. Коммуникативность и псевдокоммуникативность / В. С. Коростелев // Иностранные языки в школе. - 1991. - № 5 - С.17-22.

63. Костюкова, Т. А. Развитие иноязычной коммуникативной компетентности студентов неязыковых вузов : монография / Т. А. Костюкова, А. Л. Морозова. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 119 с.

64. Краевский, В. В. Методология педагогического исследования : пособие для педагога-исследователя / В. В. Краевский. – Самара : Изд-во СамГПИ, 1994.- 165 с.

65. Кралевич, И. Н. Педагогические аспекты овладения обобщёнными способами самостоятельной учебной деятельности / И. Н. Кралевич. - Нижний Новгород : Учебная литература, 2005. - 156 с.

66. Краснощекова, Г. А. Роль преподавателя в формировании иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции студентов инженерных специальностей / Г. А. Краснощекова // Иностранные языки: лингвистические и методические аспекты. – 2015. - № 32 – С. 72-77.

67. Крулехт, М. В. Проблемы интеграции в современной педагогике / М. В. Крулехт // Проблемы педагогики и психологии. - 2012. - № 3 - С. 257-261.

68. Крупченко, А. К. Методология междисциплинарного иноязычного образования специалиста / А. К. Крупченко, К. М. Иноземцева // Языковое образование сегодня – векторы развития : Сборник трудов конференции (18-19 апреля 2014) — Екатеринбург : Урал. гос. пед. ун-т, 2014. - С. 102-116.

69. Крылов, Э. Г. Интегративное билингвальное обучение иностранному языку и инженерным дисциплинам в техническом вузе : автореф. дис. … доктора пед. наук : 13.00.02 / Крылов Эдуард Геннадьевич. – Екатеринбург, 2016. – 52 с.

70. Крылов, Э. Г. Профессиональная иноязычная коммуникативная компетенция будущего инженера / Э. Г. Крылов // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Проблемы языкознания и педагогики. - 2013. - № 7 (49). - С. 51-58.

71. Кубрякова, Е. С. Языковое сознание и языковая картина мира / Е. С. Кубрякова // Филология и культура : материалы международной конференции. - Часть 1. - Тамбов, 1999. - С. 6-13.

72. Левина, Г. М. Обучение иностранцев русскому инженерному дискурсу как одной из составляющих профессионального образования в российских технических вузах : дис. … доктора пед. наук : 13.00.02 / Левина Галина Михайловна. – М., 2004. – 369 с.

73. Леви-Строс, К. Структурная антропология / пер. с фр. Вяч. Вс. Иванова / К. Леви-Строс - М. : Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2001. - 512 с.

74. Левченко, В. И. Педагогическая интеграция в системе подготовки специалистов в вузе [Электронный ресурс] / В.И. Левченко // Вопросы современной науки и практики. - 2009. - №1(15). - Режим доступа: http://vernadsky.tstu.ru/pdf/2009/01/rus_13.pdf, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 03.08.2016).

75. Лифанова, Е. А. Формирование иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности студентов-программистов / Е. А. Лифанова, Н. В. Баграмова // Достижения вузовской науки. - 2014. - № 12. - С. 32-35.

76. Лихачев, Д. С. Концептосфера русского языка / Д. С. Лихачев // Известия Российской Академии наук. Сер. лит. и яз. - М., 1993. - Т. 52. - № 1. - С. 3-9.

77. Лозинская, А. М. Фреймовое структурирование содержания обучения физике в рамках модульной технологии / А. М. Лозинская // Педагогическое образование в России. - 2014. - № 1. - С. 80-89.

78. Локтюшина, Е. А. Овладение опытом иноязычного общения в контексте профессиональной деятельности / Е. А. Локтюшина // Вестник Череповецкого государственного университета. - 2013. - №3 . - Т.1. - С. 121-124.

79. Лытнева, В. В. Акмеологический подход к индивидуализации обучения будущих инженеров иностранному языку : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.08 / Лытнева Валентина Владимировна. - Краснодар, 2010. – 24 с.

80. Макаров, М. Л. Основы теории дискурса / М. Л. Макаров. — М. : ИТДГК «Гнозис», 2003. - С. 153-154.

81. Макарова, Е. Е. Содержание и структура интегративного подхода в высшем профессиональном образовании / Е. Е. Макарова // Интеграция образования. - 2008. - № 3. - С. 8-11.

82. Маркарян, Е. В. Цели и принципы профессионально ориентированного обучения иностранному языку [Электронный ресурс] / Е. В. Маркарян. - Режим доступа: http://userdocs.ru/kultura/21905/index.html?page=91, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 08.12.2016).

83. Маркова, А. К. Психология профессионализма / А. К. Маркова. - М. : Международный гуманитарный фонд «Знание», 1996. - 312 с.

84.Медведенко, Н. В. Фрейм как базовое понятие педагогических технологий / Н. В. Медведенко // Сибирский педагогический журнал. - 2011. - № 1. - С.102-107.

85. Методы системного педагогического исследования : учеб. пособие / под ред. Н. В. Кузьминой. - М. : Народное образование, 2002. – 152 с.

86. Мильруд, Р. П. Введение в лингвистику. Introduction to linguistics : учебное пособие для студентов педагогических ВУЗов / Р. П. Мильруд. - М. : Дрофа, 2005. - 144 с.

87. Минакова, Л. Ю. Обучение иноязычному дискурсу студентов естественных специальностей с использованием профессионально ориентированных проектов (английский язык, неязыковой вуз) : дис. … канд. пед. наук : 13.00.02 / Минакова Людмила Юрьевна. – Томск, 2013. – 244 с.

88. Минеева, О. А. Формирование профессионально-иноязычной коммуникативной компетентности будущих инженеров в вузе : монография / О.А. Минееева, О.Г. Красикова. – Н. Новгород : ВГИПУ, 2010. – 196 с.

89. Минин, М. Г. Формирование компетенции инженерного изобретательства на примере студентов элитного технического образования НИ ТПУ [Электронный ресурс] / М. Г. Минин, Д. С. Денчук // Инженерная педагогика. — 2015. — Т.1. - № 17. - С. 154-159. - Режим доступа: http://elibrary.ru/item.asp?id=23095398, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 18.06.2017).

90. Минский, М. Структура для представления знаний / М. Минский // Психология машинного зрения / под ред. П. Уинстон. - М. : Мир, 1978. - С. 249–338.

91. Никитенко, О. А. Формирование интегративной основы обучения иностранному языку в магистратуре неязыкового вуза посредством информационно-коммуникационных технологий : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.08 / Никитенко Ольга Александровна. – Санкт-Петербург, 2013. – 24 с.

92. Новгородцева, И. В. Формирование профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров в вузе : дис. … канд. пед. наук : 13.00.08 / Новгородцева Ирина Владимировна. - Нижний Новгород, 2008. – 259 с.

93. Образцов, П. И. Профессионально-ориентированное обучение иностранному языку на неязыковых факультетах вузов / П. И. Образцов, О. Ю. Иванова. – Орел : ОГУ, 2005. - 114 с.

94. Омельченко, С. В. Понятие интеграции в педагогическом процессе [Электронный ресурс] / С.В. Омельченко // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. – 2007. - № 1. – Режим доступа: http://jurnal.org/articles/2007/ped1.htm, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 18.12.2013).

95. Остапенко, Р. И. Основы структурного моделирования в психологии и педагогике : учебно-методическое пособие для студентов психолого-педагогического факультета / Р. И.Остапенко. – Воронеж : ВГПУ, 2012. – 116 с.

96. Пассов, Е. И. Коммуникативный метод обучения иноязычному говорению / Е. И. Пассов. – М. : Просвещение, 1991. – 223 с.

97. Патяева, Н. В. Технология формирования иноязычной компетентности студентов инженерных специальностей / Н. В. Патяева // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова - 2007. – № 3 - С. 290-294.

98. Петровская, Л. А. Компетентность в общении / Л. А. Петровская. – М. : Изд-во МГУ, 1989. – 216 с.

99. Пименова, М. В. Типология структурных элементов концептов внутреннего мира (на примере эмоциональных концептов) / М. В. Пименова // Вопросы когнитивной лингвистики. – 2004б - № 1 – С. 83-90.

100. Пиралова, О. Ф. Современное обучение инженеров профильным дисциплинам в условиях многоуровневой подготовки [Электронный ресурс] / О. Ф. Пиралова. – 2009. - Режим доступа: http://www.rae.ru/monographs/62-2404.

101. Писаренко, А. Н. Межкультурный опыт как средство формирования профессиональной компетенции будущих учителей английского языка [Электронный ресурс] / А. Н Писаренко. – Режим доступа: http://psyjournals.ru/articles/d8265.shtml, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 18.12.2015).

102. Поздеева, С. И. Типология уроков в концепции педагогики совместной деятельности / С. И. Поздеева // Научно-педагогическое обозрение. – 2016. - № 3. – С. 36-41.

103. Поленова, А. Ю. Компетентностное образование как залог высокой профпригодности будущего специалиста [Электронный ресурс] / А. Ю. Поленова // Международная научно-практическая Интернет-конференция "Многоуровневое образование как пространство профессионально-личностного становления выпускника вуза". - Ростов-на-Дону, 2007. – Режим доступа:

http://rspu.edu.ru/rspu/science/conferences/conference_ped/ section_1/polenova.doc, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 16.08.2016).

104. Полянкина, С. Ю. Понятие интеграции в категориальном аппарате философии образования / С. Ю. Полянкина // Интеграция образования. - 2013. - № 2 - С. 76-81.

105. Попова, З. Д. Когнитивная лингвистика / З. Д. Попова, И. А.Стернин. - М. : АСТ : Восток-Запад, 2010 – 314[6] с.

106. Проект основной образовательной программы высшего профессионального образования. Специальность 140801 Электроника и автоматика физических установок. Квалификация (степень) – специалист [Электронный ресурс]. - Томск, 2011. – Режим доступа: http://portal.tpu.ru/fond, доступ из корпоративной сети ТПУ. – Загл. с экрана (Дата обращения: 18.08.2017).

107. Прозументова, Г. Н. Школа совместной деятельности. Эксперимент: развитие цели воспитания и исследовательской деятельности педагогов школы / Г. Н. Прозументова. - Томск, 1994. - 41 с.

108. Профессиональный стандарт «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://portal.tpu.ru/fond2/download_doc/131252/40.058.pdf, доступ из корпоративной сети ТПУ. – Загл. с экрана (Дата обращения: 10.06.2019).

109. Профессиональный стандарт «Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://portal.tpu.ru/fond2/download_doc/133748/24.031.pdf, доступ из корпоративной сети ТПУ. – Загл. с экрана (Дата обращения: 10.06.2019).

110. Пузанкова, Е. Н. Современная педагогическая интеграция, ее характеристики [Электронный ресурс] / Е. Н. Пузанкова, Н. В. Бочкова // Образование и общество. - 2009. - № 1. - Режим доступа: http://www.jeducation.ru/1_2009/9.html, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 18.12.2014).

111. Равен, Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация / Дж. Равен. - М. : Когито-центр, 2002. – 396 с.

112. Раскина, И. И. Формирование представлений о модели и моделировании в начальной школе: методические указания / И. И. Раскина, Т. В. Баракина. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2006. - 30 с.

113. Рахимова, Т. А. Организационно-педагогические условия подготовки переводчиков в сфере профессиональной коммуникации в техническом вузе : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Рахимова Татьяна Анатольевна Рахимова. - Томск, 2006. - 22 с.

114. Рогова, Г. В. Методика обучения иностранным языкам в средней школе / Г. В. Рогова, Ф. М. Рабинович, Т. Е. Сахарова. – М. : Просвещение, 1991. – 287 с.

115. Рыбакина, Н. А. Интеграция общего и профессионального образования в контексте парадигмы непрерывного образования / Н. А. Рыбакина // Вестник Воронежского государственного технического университета. - 2013. - Т. 9. - № 5-2. - С. 106-108.

116. Рыбакова, А. А. Сущность понятий «компетенция» и «компетентность»: от количественного измерения к качественному наполнению / А. А. Рыбакова // Вестник Ставропольского государственного университета. – Ставрополь : ГОУ ВО "Ставропольский государственный университет". – 2009. - № 61 – С. 51-56.

117. Сафонова, В. В. Коммуникативная компетенция: современные подходы к многоуровневому описанию в методических целях / В. В. Сафонова. - Москва : Еврошкола, 2004. - 233 с.

118. Седов, К. Ф. Дискурс и личность: эволюция коммуникативной компетенции / К. Ф. Седов. - М. : Лабиринт, 2004. - 320 с.

119. Скалкин, В. Л. Основы обучения устной иноязычной речи / В. Л. Скалкин. – М. : Русский язык, 1981. – 246 с.

120. Скребцова, Т. Г. Когнитивная лингвистика: курс лекций / Т. Г. Скребцова. - СПб. : Филологический факультет СПбГУ, 2011. – 256 с.

121. Смирнов, С. А. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии : учеб. для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / С. А.Смирнов, И. Б. Котова, Е. Н. Шиянов и др. / под ред. С.Л.Смирнова. - 4-е изд., испр. - М. : Издательский центр «Академия», 2001. - 512 с.

122. Смышляева, Л. Г. Активные образовательные технологии как условие реализации компетентностного подхода в высшей школе / Л. Г. Смышляева, Л. А. Сивицкая, Н. А. Качалов // Известия Томского политехнического университета. — 2006 . — Т. 309. - № 5 . — С. 235-240.

123. Смышляева, Л. Г. Развитие практики компетентностно-ориентированной технологизации высшего образования средствами программ повышения квалификации преподавателей [Электронный ресурс] / Л. Г. Смышляева, Е. О. Французская // Научно-педагогическое обозрение. - 2016. - № 2(12). — С.77-83. - Режим доступа: http://elibrary.ru/item.asp?id=26146254, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 18.03.2018).

124. Соколова, Е. Е. Концепция обучения иностранному языку с помощью фреймового подхода / Е. Е. Соколова // Вестник Московского государственного областного университета. Сер. Педагогика. - 2011. - № 2. - С. 76–81.

125. Соколова, Е. Е. Фреймовая организация знаний при обучении английскому языку / Е. Е. Соколова // Психологическая наука и образование. - 2008. - № 2. - С. 96–104.

126. Соловова, Е. Н. Методика обучения иностранным языкам. Базовый курс лекций : пособие для студентов пед. вузов и учителей / Е. Н. Соловова. – М. : Просвещение, 2006. – 242 с.

127. Стародубцев, В. А. Единство и взаимосвязь компетенций [Электронный ресурс] / В. А. Стародубцев, А. А. Киселева // Школьные технологии. - 2010. - № 6. - С. 103-108. Режим доступа: http://elibrary.ru/item.asp?id=15565526, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 19.06.2017).

128. Старшинова, Т. А. Педагогическая интеграция как системное явление / Т. А. Старшинова // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. - № 16 – Т. 16. - С. 234-236.

129. Тарасенко, Ф. П. Прикладной системный анализ / Ф. П. Тарасенко. - М. : КНОРУС, 2017. - 322 с.

130. Тарасова, В. Н. Интеграция и дифференциация в современной образовательной практике / В. Н. Тарасова . - Шуя : ФГБОУ ВО "ШГПУ", 2010 . - 250 с.

131. Тарский, Ю. И. Методология моделирования в контексте исследования образовательных систем / Ю. И. Тарский // Моделирование социально-педагогических систем : Материалы региональной научно-практической конференции (16-17 сентября 2004г.) / гл. ред. А.К.Колесников; отв.ред. И.П. Лебедева. - Пермь, 2004. - С. 24-26.

132. Татур, Ю. Г. Компетентностный подход в описании результатов и проектировании стандартов высшего профессионального образования. Авторская версия / Ю. Г. Татур // Труды методологического семинара «Россия в Болонском процессе: цели, задачи, перспективы : материалы ко второму заседанию методологического семинара. - М., 2004. – С. 3-16.

133. Тимофеева, Т. И. Формирование коммуникативной компетенции студентов в коммуникативной деятельности в процессе обучения иностранному языку / Т. И. Тимофеева. – Ульяновск : УлГТУ, 2011. – 136 с.

134. Ткачева, Т. М. Формирование и развитие профессиональных компетенций инженера: психолого-дидактическое обоснование : учеб. пособие / Т. М. Ткачева. - М. : МАДИ, 2011. С. 67-83.

135. Тормасин, С. И. Организационно-методические проблемы организации компетенций / С. И. Тормасин, Н. П. Пучков // Вопросы современной науки и практики. - 2012. - № 1 (37) - С. 149-158.

136. Тюнников, Ю. С. Об исходном основании логико-содержательной основы и нормативных схемах педагогической интеграции / Ю. С. Тюнников // Интеграционные основы проектирования педагогических технологий. - Екатеринбург, 1993. - С. 122-125.

137. Уколова, З. С. Интегративный подход к формированию коммуникативной компетенции студентов в профессионально-иноязычной подготовке : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08, 13.00.01 / Уколова Зоя Сергеевна. - Самара, 2006. – 24 с.

138. Ульянова, О. В. Компетенция интеграции как инструмент формирования профессиональной компетентности студентов вузов / О. В. Ульянова // Альманах современной науки и образования. – Тамбов : Грамота, 2013. - № 8 (75). - С. 176-178.

139. Учебный план для направления подготовки «Электроника и наноэлектроника». Квалификация: бакалавр. Год приема: 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://up.tpu.ru/view/detali.html?id=15561, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 22.01.2017).

140. Учебный план для специальности «Электроника и автоматика физических установок». Квалификация: Инженер-физик. Год приема: 2015 [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://up.tpu.ru/view/detali.html?id=18359, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 22.01.2017).

141. Ушаков, Д. В. Формирование профессиональной компетентности будущих инженеров средствами высокотехнологической образовательной среды автореферат дис. … канд. пед. наук: 13.00.08 / Ушаков Дмитрий Владимирович. – Челябинск, 2008. – 22 с.

142. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 14.03.02 Ядерная физика и технологии от 28 февраля 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://portal.tpu.ru/fond, доступ из корпоративной сети ТПУ. – Загл. с экрана (Дата обращения: 09.12.2019).

143. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 140800 ядерные физика и технологии (квалификация (степень) "бакалавр") [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://portal.tpu.ru/fond, доступ из корпоративной сети ТПУ. – Загл. с экрана (Дата обращения: 18.08.2017).

144. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 140801 электроника и автоматика физических установок от 25 марта 2011 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://portal.tpu.ru/fond, доступ из корпоративной сети ТПУ. – Загл. с экрана (Дата обращения: 09.12.2019).

145. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 210100 электроника и наноэлектроника (квалификация (степень) "бакалавр") [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://portal.tpu.ru/fond, доступ из корпоративной сети ТПУ. – Загл. с экрана (Дата обращения: 18.08.2017).

146. Филлмор, Ч. Фреймы и семантика понимания / Ч. Филлмор // Новое в зарубежной лингвистике. - 1988. - Вып. 23: Когнитивные аспекты языка. - С. 52–93.

147. Философский энциклопедический словарь / гл. ред.: Л. Ф. Ильичёв, П. Н. Федосеев, С. М. Ковалёв, В. Г. Панов. - М. : Сов. энциклопедия, 1983. - 840 с.

148. Фомина, А. С. Смешанное обучение в электронном распределенном университете / А. С. Фомина // Ученые записки. - 2011. - № 34. - С. 82–88.

149. Фролов, И. Т. Гносеологические проблемы моделирования биологических систем / И. Т. Фролов // Вопросы философии. - М., 1961. - № 2. - С. 39-51.

150. Харина, М. В. Модели развития иноязычной компетенции студентов технического вуза в интегрированной информационной обучающей среде / М.В. Харина // Ярославский педагогический вестник. – 2014. – Т.2. – №4. – С. 114-119.

151. Хлызова, Н. Ю. Интерпретация понятий «компетентность» и «компетенция»: к проблеме систематизации научной терминологии [Электронный

ресурс] / Н.Ю. Хлызова // Медиаобразование: от теории – к практике: сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции «Медиаобразование в развитии науки, культуры, образования и средств массовой коммуникации», Томск, 4-6 декабря, 2008 г. - Режим доступа: http://edu.of.ru/attach/17/48710.doc, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 28.06.2013).

152. Хомский, Н. Аспекты теории синтаксиса / Н. Хомский – М., 1972 (англ. 1965). – 129 с.

153. Хуторской, А. В. Технология проектирования ключевых и предметных компетенций [Электронный ресурс] / А. В. Хуторской // Интернет-журнал "Эйдос", 2005, 12 декабря. - Режим доступа: http://www.eidos.ru/journal/2005/1212.htm, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 18.12.2015).

154. Цепилова, А. В. Интеграция профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций как условие эффективности иноязычной подготовки будущих инженеров в вузе / А. В. Цепилова // Вестник современных исследований. - 2018. - № 10.1 (25). - С. 131-133.

155. Цепилова, А. В. Показатели сформированности иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров в вузе / А. В. Цепилова // Педагогика и современное образование: традиции, опыт и инновации : Сборник статей VI Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2019. – С. 118–121.

156. Цепилова, А. В. Английский язык для специальных целей: «Электроника и теория управления». Книга для студента: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. В. Цепилова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского Политехнического университета, 2015. – 104с. – Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m023.pdf, доступ из корпоративной сети ТПУ. – Загл. с экрана (Дата обращения: 18.03.2019).

157. Цепилова, А. В. Базовые компетенции студентов физико-технических специальностей, формируемые на занятиях по профессиональному иностранному языку / А. В. Цепилова // Перспективы развития фундаментальных наук : Сборник научных трудов VII Международной конференции студентов и молодых ученых - Томск, 20-23 апреля 2010. - Томск: ТПУ, 2010. - с. 730-732.

158. Цепилова, А. В. Иноязычная профессионально-коммуникативная компетентность будущего инженера как результат интеграции его профессиональных компетенций и коммуникативных умений (на примере специальности «Электроника и автоматика физических установок») / А. В. Цепилова, Л. В. Михалева // Alma Mater (Вестник высшей школы). – 2016. - № 2. - С. 64-68.

159. Цепилова, А. В. Интегративное развитие профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций будущих инженеров / А. В. Цепилова, Л. В. Михалева // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2013. - № 6-2. - С. 203-206.

160. Цепилова, А. В. Интегрированная иноязычная профессионально-коммуникативная компетентность в составе профессиональной компетентности современного инженера / А.В. Цепилова // Вестник ТГПУ. – 2017. - № 1 (178). – С. 87-92.

161. Цепилова, А. В. Компетентностный подход в преподавании языка для специальных целей будущим инженерам / А. В. Цепилова, Л. В. Михалева // Язык и культура. – 2013. - № 2. - С. 129-135.

162. Цепилова, А. В. Место и роль иноязычной коммуникативной компетенции в системе базовых компетенций студентов физико-технических специальностей / А. В. Цепилова // Профессионально-ориентированное обучение иностранным языкам: проблемы, задачи, тенденции развития : Сборник научных трудов III Региональной научно-практической конференции - Санкт-Петербург, 4 февраля 2010. - Санкт-Петербург : СПбГГИ, 2010. - С. 88-90.

163. Цепилова, А. В. Специфика формирования иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности будущих инженеров в вузе / А. В. Цепилова // Научно-педагогическое обозрение (Pedagogical Review). - 2019. - Вып. 1 (23). - С. 101-106.

164. Цепилова, А. В. Дидактические принципы интегративного развития профессиональной и иноязычной коммуникативной компетенций будущих инженеров / А. В. Цепилова // Межкультурная коммуникация : теория и практика : сборник научных трудов XVII Международной научно-практической конференции «Лингвистические и культурологические традиции и инновации». Томск, 11–13 октября 2017 г. – Томск, 2017. – С. 102–105.

165. Чапаев, Н. К. Структура и содержание теоретико-методологического обеспечения педагогической интеграции : дис. … доктора пед. наук : 13.00.01 / Чапаев Николай Кузьмич. – Екатеринбург, 1998. – 462 с.

166. Чапаев, Н. К. Акмеологическая миссия профессионального образования в условиях интеграции образования, производства и науки / Н. К. Чапаев // Научный диалог. – 2014. –№ 2 (26): Педагогика. – С. 126–145.

167. Чучалин, А. И. Качество инженерного образования : монография / А. И. Чучалин. – Томск, Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 124 с.

168. Чучалин, А. И. Применение стандартов Международного инженерного альянса при проектировании и оценке качества программ ВО и СПО / А. И. Чучалин // Высшее образование в России. – 2013. – № 4. – С. 12–26.

169. Шадрин, А. В. Интеграция в формировании компетенций студентов в вузе. / А. В. Шадрин // Проблемы и перспективы развития образования в России. - 2011. - № 9. - С. 277-280.

170. Шангина, Е. И. Методологические основы формирования структуры и содержания геометро-графического образования в техническом вузе в условиях интеграции с общеинженерными и специальными дисциплинами : автореф. дис. … доктора пед. наук : 13.00.08 / Шангина Елена Игоревна. - М., 2010. - 49 с.

171. Шатурная, Е. А. Методика обучения устному иноязычному профессиональному дискурсу средствами учебно-речевых ситуаций и ролевых

игр : автореф. дис. … канд. пед. наук : 13.00.02 / Шатурная Елена Алексеевна. - Тамбов, 2009. - 26 с.

172. Штофф, В. А. Моделирование и философия / В. А. Штофф. – М. : Наука, 1966. – 301 с.

173. Щукин, А. Н. Обучение иностранным языкам: Теория и практика : учебное пособие для преподавателей и студентов / А. Н. Щукин. – М. : Филоматис, 2004. – 416 с.

174. Brinton, D. Content-based Second Language Instruction / D. M. Brinton, M. A. Snow, M. B. Wesche. – Boston : Heinle and Heinle Publishers, 1989. – 241 p.

175. Brown D. H. Teaching by principles: an interactive approach to language pedagogy / D. H. Brown. – White Plains Longman, 2001. – 480 p.

176. Clark, H. H. Grounding in Communication / H. H. Clark, S. E. Brennan // Excerpt from Perspectives on socially shared cognition / edited by Lauren B. Resnick, John M. Levine, and Stephanie D. Teasley. – Washington : American Psychological Association, 1991. - P.127-149.

177. Common European Framework of reference for language learning, teaching and assessment [Электронный ресурс]. - 273 p. – Режим доступа: https://www.coe.int/t/dg4/linguistic/source/framework_en.pdf, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 12.04.2019).

178. Hutmacher, W. Key competencies for Europe / W. Hutmacher // Report of the Symposium Berne, Switzerland 27-30 March, 1996. Council for Cultural Co-operation (CDCC) a Secondary Education for Europe. - Strasburg, 1997. – 73 p.

179. Hymes, D. On Communicative Competence / D. Hymes // In: Duranti, A. (ed.). Linguistic Anthropology: A Reader. – Oxford : Blackwell. – 2001 [1972]. - P. 53-73.

180. Kecskes, I. Intercultural Pragmatics / I. Kecskes. – Oxford : Oxford University Press, 2014. – 277 p.

181. Kecskes, I. Activating, seeking, and creating common ground: a socio-cognitive approach / I. Kecskes, F. Zhang // Pragmatics and Cognition. – 2009. - № 17 – P. 331-355.

182. Lakoff, G. Don't Think of an Elephant: Know Your Values and Frame the Debate: the Essential Guide for Progressives / G. Lakoff. - Chelsea Green Publishing, 2004. – 144 p.

183. Lynch, T. Communication in the Language Classroom / T. Lynch. – Oxford : Oxford University Press, 1997. - 174 p.

184. Marsh, D. Terminological Considerations regarding Content and Language Integrated Learning / D. Marsh, T. Nikula // Bulletin Suisse de Linguistique Appliquee, Neuchatal : Switzerland. – 1998 - № 67. - P. 13 - 18.

185. McClelland, D. C. Testing for competence rather than for intelligence / D.C. McClelland // American Psychologist. - 1973. – 28. – P. 1–14.

186. Nunan, D. Designing tasks for the communicative classroom / D. Nunan. - Cambridge; New York : Cambridge University Press, 1989. – 211 p.

187. Ratcliff, B. Chemistry 1. / B. Ratcliff, H. Eccles, D. Johnson. – Cambridge : Cambridge University Press, 2007. – 224 p.

188. Rivers, W. M. Principles of interactive language teaching [Электронный ресурс] / W. M. Rivers. - Режим доступа: http://edevaluator.org/rivers/10Principles_0.html, свободный. – Загл. с экрана (Дата обращения: 13.09.2016).

189. Sang, D. Physics 2 / D. Sang. - Cambridge: Cambridge University Press, 2007. – 176 p.

190. Savignon, S. J. Communicative competence: Theory and classroom practice: texts and contexts in second language learning / S.J. Savignon. Reading, Mass : Addison-Wesley, 1983. – 322 p.

191. Tsepilova, A. V. Integrated development of future engineers' professional and communicative competence / A. V. Tsepilova, L. V. Mikhaleva // Language and culture. - 2014. - № 3. P. 137-146.

192. Tsepilova A. V. Designing an Online Course for Developing Foreign Language Professional Communicative Competence of an Engineer / A. V. Tsepilova, A. L. Botova // Modern Journal of Language Teaching Methods. - 2018 - Vol. 8 - №. 5. - P. 479-486.

193. White, R. W. Motivation reconsidered: The concept of competence / R.W. White // Psychological review. - 1959. - №66. – P. 297-336.

194. Widdowson, H. G. Teaching language as communication / H. G. Widdowson. – Oxford : Oxford University Press, 2006. – 168 p.

195. Zyablova, N. N. Typology of special lexical units in lexical-semantic field "renewable energy sources" in American variant of English [Электронный ресурс] / N. N. Zyablova, A. L. Botova, Z. K. Serikbekova // Ponte. - 2016. - Vol. 72, iss. 11. — P. 2-8. - Режим доступа: http://dx.doi.org/10.21506/j.ponte.2016.11.31, доступ по логину и паролю. – Загл. с экрана (Дата обращения: 13.12.2017)

Приложение 1

Средства диагностики констатирующего этапа ОЭР

Фрагменты диагностического теста (примеры заданий из разделов диагностической работы Listening, Reading, Speaking, Use of English)

Part 1: Listening

Listen to a part of a radio program about synchrotron. When listening for the first time, match the concepts in the left column with the contexts in which they are mentioned (a-e).

1.five football pitches	a.describing the final stage of acceleration process
2. linear accelerator	b.explaining how the light is channeled inside the machine
3.storage ring	c.describing the initial stage of acceleration
4.x-ray optics	d.describing the dimensions of the synchrotron
5.hospital x-ray source	e.talking about the intensity of the beam

Listen for the second time and answer the multiple choice questions.

According to the speakers, the size of the circular part of the Diamond Synchrotron is about _____.

a) a kilometer in diameter;
b) half a kilometer in circumference;
c) 3000 square meters;
d) 100 meters in circumference.

A booster synchrotron is the accelerator where _____.

a) electrons are accelerated to 100 million volts;
b) the first stage of acceleration takes place;
c) the electrons are fired into the linear accelerator;
d) where the electrons are accelerated to the highest energy value.

Sanjeet Dhesi says that scientists manage to generate very bright synchrotron light due to _____.

a) a large array of electromagnets;
b) the storage ring;
c) the small size of the electron beam;
d) high energy of the electrons;

What helps to channel the light down to the sample?

a) X-ray optics;
b) an electron microscope;
c) a large array of electromagnets;
d) chemical reactions on the surface of the sample.

The beam-line actually represents a series of _____.

a) lenses;
b) mirrors;
c) films;
d) X-ray sources.

Listen to a part of a radio program about radiocarbon dating. When listening for the first time, decide whether the statements below (11-15) are true or false.

Absolutely all plants and animals contribute to the carbon cycle.
In 1960 the Nobel Prize for Physics was awarded to the inventor of radiocarbon dating method.
The nucleus of the most commonly occurring carbon isotope contains 12 protons.
Only around 1% carbon on our planet is C^{14}.
The half-life of C14 is around 5730 years.

Listen for the second time and fill in each gap in the sentences below (16-20) with the missing information (a maximum of 3 words).

In the air the element can be found in a commonly occurring compound _____.
These three types of atoms can be found on our planet in constant and _____. The ^{14}C atoms have something in common. The do not retain _____forever.

Part2: Reading

Text 1
Read the text below and fill in the gaps with the sentences below. There is one sentence that you do NOT need to use.

a.The materials are not particularly stable out in the environment, Koski says, but that's easily remedied.
b.The silicon telluride then grows from the precursor compound.
c."Silicon telluride is in that family of compounds, and we've shown a totally new method for using it to make layered, two-dimensional nanomaterials."
d.By accessing a very broad range of dopings, the authors show that there is a strong enhancement of the effective mass at optimal doping.
e.The materials are pure, p-type semiconductors (positive charge carriers) that could be used in a variety of electronic and optical devices.
f.They also made nanoplates flat on the substrate and standing upright.

Decide if the statements below are true or false.

Scientists from Brown University have developed a new technique for creating semiconducting materials on basis of graphene.
Silicon telluride can be used in batteries instead of lithium and magnesium.
Silicon is still the main material used in the semiconductor industry.
Silicon telluride is obtained in a tube as a result of reaction between silicon and tellurium.
The properties of the 2-D nanomaterials may be altered.

Text 2
Read the text below and choose an appropriate heading for each paragraph.
Differences from other enrichment processes
Techniques for heavy water production
The main uses of heavy water
Methods of large-scale heavy water production
The main stages of separation process

Answer the multiple-choice questions below:

Why is heavy water important to nuclear proliferators?
a) It is a good alternative to graphite.
b) It is used for plutonium and tritium production;
c) It is cheaper to make it than to enrich uranium;
d) It allows a nuclear reactor to operate with natural uranium as its fuel.

Which of the following statements is NOT true?
a) Differences in boiling points are often used for making heavy water.
b) Huge amounts of water are required for heavy water production.
c) Deuterium enrichment is characterized by relatively high separation factors.
d) Uranium needs more enrichment than deuterium.

What kind of facility is located in Ontario, Canada?
a) the oldest nuclear reactor;
b) the first facility for commercial-scale production of heavy water;
c) the largest plant for making heavy water;
d) the only plant where 99.75% enrichment is achieved;

Part 3: Use of English

Choose the correct answer

The attraction between two atoms caused by the electrostatic force of attraction between opposite charges and a allowing the formation of new substances is a chemical _____.
a) compound
b) connection
c) bond
d) link

The lowest energy level of a system is called its _____ state; higher energy levels are called excited states.
a) main
b) basic
c) common
d) ground

Increasing the temperature of a system may increase the _____ of a chemical reaction.
a) speed
b) velocity
c) intensity
d) rate

A capacitor normally consists of two conducting plates separated by a(n) _____.
a) insulator
b) semiconductor
c) coating
d) thin film

Fill in the gaps in the text below with words a-h. There are 3 words you do NOT need to use.

Cost and availability of _____ is a considerable factor when dealing with nuclear power. Fission requires an element that can be easily split in a particle _____, such as uranium or plutonium. Fusion, on the other hand, uses isotopes of hydrogen atoms, specifically deuterium and tritium, that can be obtained from ordinary water. Uranium ores occur naturally in many parts of the world but must go through a costly 53. _____ process before used as fuel. Uranium-235 is a non-renewable resource that will eventually run out, much like the fossil fuels. Fission readily creates a chain reaction which must be slowed	a. fallout b. meltdown c. plasma d. accelerator e. distillation f. fuel g. waste h. purification

through use of a moderator to avoid core _____, while fusion can only be accomplished at temperatures similar to the centre of stars, about 100 million degrees Celsius. The components used in fusion exist in the form of _____ where atoms are divided into electrons and nuclei. No solid material known to man can withstand temperatures necessary for nuclear fusion.	

Fill in each gap in the sentences below with ONE appropriate word.

If the expression inside the square root is negative, the _____ does not intersect the x-axis and there are no real roots.
Using Planck's constant, Bohr obtained an accurate _____ for the energy levels of the hydrogen atom. He postulated that the angular momentum of the electron is quantized--i.e., it can have only discrete values.
The symbol g stands for the acceleration of gravity. Its _____ is 9.8 m/s^2 on Earth.

Вопросы беседы (раздел диагностической работы «Говорение»)

Answer 1 question from the list A and one question from list B. Give all necessary details (5-10 sentences).

A.

1.What scientists contributed to the studies of atomic structure? What was their contribution?
2.What equipment do nuclear physicists/electronics engineers use in their research? For what purposes?
3.Name 3 pieces of equipment used in the nuclear fuel cycle and describe its functioning.
4.What scientists contributed to the studies of radioactivity? How?
5.What names from the list below are familiar to you? What was their contribution to science?
-V. Heisenberg
-I. Newton
-N. Bohr
-G.J. Moseley
-N. Tesla
6.What types of particle accelerators do you know? What are they used for?
7.What are the main stages of the nuclear fuel cycle?
8.What safety rules must be observed by people working in NPPs?
9.What nuclear materials can be used in the nuclear fuel cycle? What are the main advantages and disadvantages of using different types of nuclear fuel?
10.What materials are you going to work with?
11.What elementary particles and fundamental forces of nature do you know?
12.What are the uses of ionizing radiation?
13.What components are used in electronics?
14.What mathematical equations are used in your course of study?
15.What physical units and units and values are used in your field?

B.

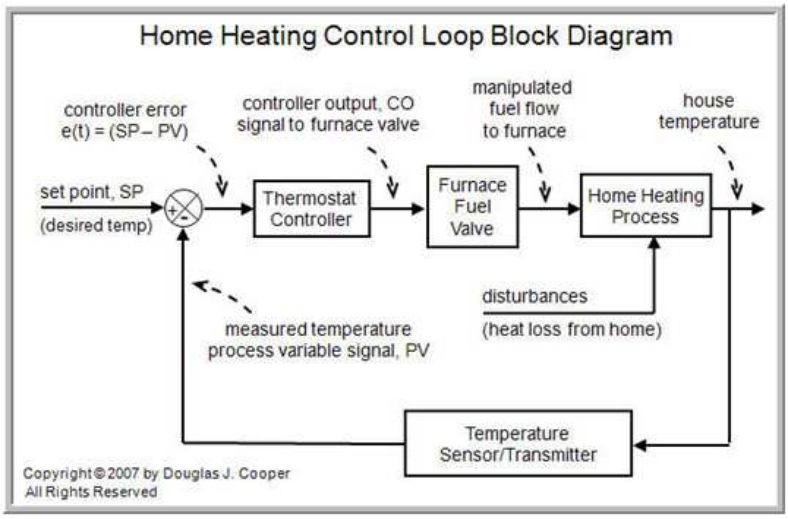
1. Who do you think are the top 3 physicists? Why?
2. What are the perspectives of nuclear fusion?
3. What are the main advantages of nuclear power over other ways of energy generation?
4. Do you believe that successful alternatives to nuclear fission will be found in the nearest future?
5. What nuclear facility/research institute/company would you like to work when you graduate? Why?
6. What are the most perspective research directions within your major course of study?
7. What is the greatest event in the history of physics/ nuclear physics/electronics?
8. What are the perspectives of using ionizing radiation (and other nuclear techniques) for medical purposes?
9. What is the role of computer technology in the nuclear fuel cycle/ in modern industry?
10. What knowledge, skills and personal qualities does a nuclear engineer/electronics engineer need?

11. What is the role of electronics in modern industry?
12. What is the role of control systems in modern industry?
13. Can you evaluate the degree of automation at Russian nuclear facilities?
14. Who do you think are the top 3 engineers? Why?
15. How do you see the future of the branch of engineering you are studying?

Пример задания для раздела диагностической работы «Письмо»

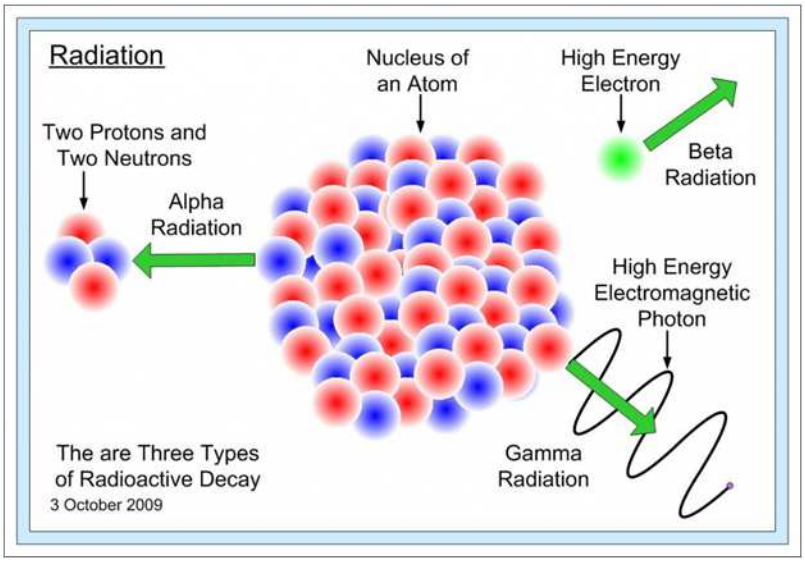
1.Специальность «Электроника и автоматика физических установок», направление подготовки «Электроника и наноэлектроника»

Describe a home heating control system using a block diagram below. Write 100-150 words.



2.Направление подготовки «Ядерные физика и технологии»

Write a description of a radioactive decay process using the picture. Write 100-150 words.



Анкета на диагностику уровня иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности испытуемых по мотивационно-профессиональному критерию

Выберите в каждом вопросе от 0 до 5 пунктов

1.*Каковы ваши ожидания от изучения иностранного языка в вузе?*
А. знание языка поможет мне найти престижную и высокооплачиваемую работу;
Б. я планирую использовать иностранный язык для профессионального роста и развития;
В. посещение занятий помогает мне поддерживать имеющийся у меня уровень владения иностранным языком;
Г. в будущем мне придется общаться на иностранном языке в ходе профессиональной деятельности;
Д. я считаю, что изучение иностранного языка для специальных целей поможет повысить уровень общекультурных компетенций.

2.*Какие виды профессионального общения вы считаете важными для будущей профессиональной деятельности?*
А. устное общение с коллегами в процессе работы на предприятии;
Б. переписка с зарубежными партнерами;
В. чтение технической документации и инструкций по эксплуатации оборудования;
Г. чтение научной литературы по специальности;
Д. подготовка научных статей, тезисов и участие в научных конференциях;

3.*Какие из перечисленных мероприятий вы бы посетили, если бы представилась возможность?*
А. лекция ведущего специалиста в вашей области на иностранном языке;
Б. научная конференция, где нужно представлять результаты собственных исследований на иностранном языке;
В. круглый стол по профессиональным проблемам с участием зарубежных коллег;
Г. экскурсия на зарубежное предприятие, работающее по вашему профилю;
Д. презентация о возможностях трудоустройства на зарубежном предприятии;

4.*Какие из нижеперечисленных умений являются важными для профессиональной деятельности?*
А. работа с иноязычными информационными источниками;
Б. владение приемами и стратегиями межкультурного иноязычного общения с коллегами и подчиненными;
В. умение описывать устройство оборудования, профессионально значимые явления и процессы, в том числе по рисункам, диаграммам и технологическим схемам;
Г. умение вести диалогическое общение с коллегами и подчиненными в рамках организационно-управленческой деятельности;
Д. умение понимать аутентичные лекции, доклады, презентации, радиопрограммы и видео по тематике производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности;

5. *Какие из нижеперечисленных видов письменных работ вы хотели бы научиться выполнять на иностранном языке?*
А. аннотация к научной статье;
Б. описание технологического процесса;
В. инструкция по эксплуатации;
Г. описание графика или рисунка;
Д. изложение краткого содержания информационного источника.

6.*Что из нижеперечисленного, на ваш взгляд, важно уметь делать на иностранном языке?*
А. оформлять заявки на гранты;
Б. делать доклады на научных конференциях;

В. писать научные статьи;
Г. вести техническую документацию;
Д. писать отчеты по научной деятельности;

7.*Оцените по пятибалльной шкале важность владения иноязычной устной речью (понимание и говорение) для вашей профессиональной деятельности.*

8.*Оцените по пятибалльной шкале значимость владения иноязычной устной речью (чтение и письмо) для вашей профессиональной деятельности.*

9.*Назовите от 0 до 5 причин, почему владение иностранным языком является важным для будущей профессиональной деятельности (за каждую причину 1 балл).*

10. *Что из нижеперечисленного является важным для вашей научной и научной деятельности?*

А. возможность обращаться к зарубежному опыту изучения проблемы, работать с иноязычной литературой;
Б. возможность взаимодействовать с зарубежными коллегами, делиться опытом;
В. возможность выиграть грант и поехать на стажировку за рубеж;
Г. возможность участвовать в международных конференциях и конкурсах на иностранном языке;
Д. возможность публиковаться в международных изданиях с высоким рейтингом.

Рефлексивные тексты (констатирующий этап)

Уважаемые студенты!

Просим вас написать в свободной форме предложения по улучшению процесса обучения иностранному языку в ФТИ и ИНК. Хотелось бы, чтобы ваши замечания касались следующих моментов:

- используемые технические средства обучения и методические материалы (учебники, учебные пособия);
- тематика учебных занятий;
- формы организации аудиторной работы;
- формы организации самостоятельной работы, в частности, используемые в процессе обучения электронные курсы;
- формы и содержание текущего и итогового контроля;

Вы также можете оставить комментарии по поводу других аспектов организации учебного процесса.

_____

_____

_____

Спасибо за участие!

Приложение 2

Рейтинг-лист дисциплины «Иностранный язык» (экспериментальная группа, 4 семестр, формирующий этап ОЭР)

РАБОТА В ТЕЧЕНИЕ СЕМЕСТРА							
	Тема 1: “Теория электричества»	Тема 2: «Электронные устройства, компоненты и схемы»	Конференц-неделя 1	Тема 3: «Теория управления»	Тема 4: «Автоматизация процессов на производстве (в ядерном топливном цикле)»	Конференц-неделя 2	Итого
Неделя	**1-4**	**5-8**	**9**	**10-13**	**14-17**	**18**	
Тренировочные языковые упражнения	**1**	**1**	**-**	**1**	**1**	**-**	**4**
Условно коммуникативные упражнения	**2**	**2**	**-**	**2**	**2**	**-**	**12**
Квазипрофессиональная деятельность	**5**	**5**	**-**	**5**	**4**	**-**	**19**
Электронный курс	Тема «Электроника и микропроцессорная техника» **5**		Тема «Токамак» **5**		Тема «Автоматизация на АЭС» **5**		**15**
Самостоятельная работа			Круглый стол: «Актуальные проблемы инженерной деятельности по изучаемому направлена подготовки» **5**			Отчет по индивидуальному чтению статей на профессиональную тематику из SCOPUS и WoS **5**	**10**
Итого							**60**

Экзамен	
Аудирование*	8
Чтение*	8
Использование языка*	8
Говорение	Подготовленная презентация проведенного литературного обзора по актуальной научной проблеме 8**
Письмо	Описание технологического процесса или профессионально значимого устройства 8**
ИТОГО	40

*Экзамен по этим разделам теста в ТПУ проводится Центром Оценки качества образования. Для итоговой диагностики в рамках диссертационного исследования были разработаны тесты по профессиональной тематике.

** Балл выставляется в ведомость в соответствии с рейтинговой системы ТПУ. В итоговой диагностической работе максимальный балл за соответствующие разделы – 20. Он умножается на коэффициент «0,4».

Приложение 3

Оценочные листы по разделам «Говорение» и «Письмо» для входной и итоговой диагностики

Оценочный лист к разделу «Говорение»

ФИО испытуемого										Номер вопроса	
										1	Полнота и развернутость (max. 1) (больше 5 предложений -1, меньше 5 предложений - 0)
										2	
										1	Содержание (max. 1) (1 -при ответе активно и правильно применяются знания по специальности)
										2	
										1	Терминология (max. 2) 2 – активно использует разнообразную лексику, речевые клише, терминологию;1 – испытывает некоторые затруднения в подборе лексики, допускает ошибки и неточности в употреблении терминов, 0 – словарный запас недостаточен для решения задачи.
										2	
										1	Грамматика (max 1) 1 – Грамматические ошибки не искажают смысл высказывания и не затрудняют понимание. 0 – слишком примитивные конструкции или ответ сложно понимать из-за грамматических ошибок.
										2	
										1	Полнота и развернутость (max. 1) (больше 5 предложений -1, меньше 5 предложений - 0)
										2	
										1	1 -при ответе активно и правильно применяются знания по специальности), говорящий аргументирует свою позицию. Можно поставить 0,5 при выполнении одного из условий
										2	
										1	2 – активно использует разнообразную лексику, речевые клише, терминологию;1 – испытывает некоторые затруднения в подборе лексики, допускает ошибки и неточности в употреблении терминов, 0 – словарный запас недостаточен для решения задачи.
										2	
										1	Грамматика (max 1) 1 – Грамматические ошибки не искажают смысл высказывания и не затрудняют понимание. 0 – слишком примитивные конструкции или ответ сложно понимать из-за грамматических ошибок.
										2	
										-	**Итого (макс. 20)**

Оценочный лист к разделу «Письмо» (техническое описание)

									Номер задания	ФИО студента
									1	**Правильность описания с научной точки зрения (max 2)** 2 – описание полностью соответствует заданию и отражает суть описываемого явления 1 – имеются некоторые неточности и ошибки, 0 – описание не соответствует описываемому явлению или процессу/ не выполняется задание
									2	
									1	**Соответствие формальным требованиям: структура, объем (max 2)** 2 –прослеживается четкая структура, текст правильно поделен на абзацы, количество слов соответствует указанному в задании 1 –имеются незначительные отклонения (до 30 слов) объёма высказывания от задания, незначительные недочеты в структурированиию 0 – нет четкой структуры, имеется значительное превышение/занижение объема
									2	
									1	**Лексическое оформление речи (max 2)** 2 – использованной лексики и речевых клише достаточно для решения коммуникативной задачи, активно используется профессиональная терминология 1 – имеются некоторые неточности в употреблении терминологии 0 – пользуется ограниченным набором слов и выражений, есть существенные неточности в использовании терминов, Большая часть высказывания заимствована из аутентичных источников.
									2	
									1	**Грамматическое оформление речи (max 2)** 2 – используются достаточно сложные грамматические структуры, ошибок практически нет 1 – делается много ошибок, однако в целом суть описания понятна/ используются слишком примитивные предложения. 0 – из-за грамматических ошибок затруднено понимание смысла написанного Большая часть высказывания заимствована из аутентичных источников.
									2	
									1	**Использование клише и связующих элементов (max 2)** 2 – использовал не менее 5 клише или связующих элементов 1 – использовал 2-5 клише или связующих элементов 0 - Использовал 0-1 клише или связующих элементов
									2	
										Итого (макс. 20)

Приложение 4

Средства диагностики контрольного этапа ОЭР

Фрагменты диагностического теста (Примеры заданий из разделов Listening, Reading, Use of English) (экспериментальная группа, специальность «Электроника и автоматика физических установок», направление подготовки «Электроника и наноэлектроника»)

Part 1: Listening

Listen to a part of a radio program about making semiconductor devices. For questions 1-5, match the concepts with the contexts in which they are mentioned.

1.patterning	a.	describing the top-down method of making semiconductor devices
2. nano-sized building blocks	b.	describing the bottom-up method
3.the lack of robust doping methodology	c.	indicating the main challenge of using nanocrystals
4.indium-arsenide	d.	suggesting alternative semiconducting materials
5.room-temperature diffusion	b.	describing the properties of alternative materials

Listen for the second time and answer the multiple choice questions.

According to the speakers, the bottom-up method of making semiconductor devices _____.

a) involves depositing, etching and patterning
b) is generally at the experimental stage
c) doesn't work at all
d) is used to make mobile phone transmitters and LEDs

Indium arsenide is _____.

a) gradually replacing silicon in the semiconductor industry
b) regarded as a potentially successful alternative to silicon
c) is used as an impurity for doping
d) the only material that can be used for bottom-up doping

Methods of doping nanocrystals for the bottom-up method _____.

a) were patented in the 1950s
b) are being developed.
c) are simple and robust.
d) do not improve semiconductor performance.

Which of the following materials has NOT been used as an impurity so far?

a) gold
b) silver
c) copper
d) tin

Which of the following properties make room-temperature diffusion possible?

a) large diffusion constant;
b) high specific conductance;
c) high resistance;
d) solid phase.

Listen to a part of a radio program about a unified PID control methodology. When listening for the first time, decide whether the statements below are true or false.

A unified control methodology facilitates the process of setting PID tuning parameters.
Process response can be of three types.
The tuning requirements are the same for each type of response.
It is necessary to decide whether to maximize the transfer or the absorption of variability.
A unified PID control methodology involves PID retuning for different sources of variability.

Listen for the second time and fill in the gaps (16-20) in the sentences below with the missing information (a maximum of 3 words).

PID control is the workhorse of _____.
This paper shows a methodology that integrates unified tuning approach and key features that minimize _____ efforts.
The authors note that the automation system includes sensors, _____ controllers.
The use of key PID features, a unified PID tuning method and a(n) _____ enables an effect enables an effective application of PID control…
The role of the PID can be expanded to include process optimization besides_____.

Part 2: Reading

Read the text below and fill in the gapswith the sentences below. There is one sentence that you do NOT need to use.

a) The materials are not particularly stable out in the environment, Koski says, but that's easily remedied.
b) The silicon telluride then grows from the precursor compound.
c) "Silicon telluride is in that family of compounds, and we've shown a totally new method for using it to make layered, two-dimensional nanomaterials."
d) By accessing a very broad range of dopings, the authors show that there is a strong enhancement of the effective mass at optimal doping.
e) The materials are pure, p-type semiconductors (positive charge carriers) that could be used in a variety of electronic and optical devices.
f) They also made nanoplates flat on the substrate and standing upright.

Decide if the statements below are true or false.
Scientists from Brown University have developed a new technique for creating semiconducting materials on basis of graphene.

Silicon telluride can be used in batteries instead of lithium and magnesium.
Silicon is still the main material used in the semiconductor industry.
Silicon telluride is obtained in a tube as a result of reaction between silicon and tellurium.
The properties of the 2-D nanomaterials may be altered.

Read the text below and choose an appropriate heading for each part.

Bipolar transistor components and structure.
Polarity
Operating principle
Electrons, holes and current flow
The functions of bipolar transistor leads

Answer the multiple-choice questions.

According to the first paragraph, vacuum-tube electronic components_____.

a) were invented in 1948.
b) were lightweight and inexpensive.
c) are now taken for granted.
d) are a thing of the past.

Bipolar transistors owe their name to the fact that they_____.

a) have only two leads that conduct electric current.
b) are made of two types of semiconducting materials.
c) conduct both controlling and controlled current.
d) have two junctions.

The word ‘extrinsic’ (see paragraph A) means

a) doped
b) sophisticated
c) redundant
d) etched

Part 3: Use of English
For questions 41-50 choose the correct answer

The system or process which is controlled is often referred to as _____.

a) object
b) plant
c) variable
d) actuator

We define _____ as the amount of potential energy between two points on a circuit. One point has more charge than another.

a) voltage
b) current
c) resistance
d) conductivity

A capacitor normally consists of two conducting plates separated by a(n) _____.

a) insulator
b) semiconductor
c) coating
d) thin film

_____ action can compensate for a changing process variable.

a) Reference
b) Integral
c) Derivative
d) Proportional

Feed-forward is a very basic form of _____ control.

a) open-loop
b) predictive
c) adaptive
d) industria

Fill in each gap in the sentences below with ONE suitable word.

Then the “series-shunt feedback configuration” works as a true voltage amplifier as the input signal is a voltage and the output signal is a voltage, so the transfer _____ is given as: Av = Vout ÷ Vin.

The thing we're measuring is the input, the level we want it to be at is the reference, the difference between those is the_____ .

The emitter-_____ junction of a bipolar NPN transistor behaves as a Zener diode.

The inverse Laplace _____ is known as the Bromwich integral, sometimes known as the Fourier-Mellin integral.

Вопросы для беседы (раздел диагностической работы «Говорение»)

Answer 2 questions from list A and 2 questions from list B. Give all necessary details (5-10 sentences).

A.

1.What values are used to describe the behavior of electric current? What units are they measured in?

2.What is electronics? What are the main differences between electronic and electric circuits?

3.What materials are known as semiconductors? What properties do they have in common?

4.What are the main stages of IC manufacturing process?

5.What is a diode? What functions does it perform in an integrated circuit?

6.What are the main difference between a bipolar and a field-effect transistor?

7.What functions do resistors, capacitors and inductors perform in integrated circuits?

8.What is a hole? Why was the concept of hole introduced?

9.What does control theory deal with?

10.Can you define such terms as ‘plant’, ‘setpoint’, reference’, ‘feedback’?

11.What is the difference between open-loop and closed-loop systems? Give examples of both types of control system.

12. What is PID control? Where are PID controllers used?

13. What mathematical equations are used for describing electric circuits/electronic circuits/control systems?

B.

1. Can you name 3 scientists or engineers who made a significant contribution to the development of electronics? What was their contribution?

2. How can the following laws of electrodynamics be used in electronic circuits?

- Faraday’s law of induction, Lenz’s law, the left-hand, Fleming’s left-hand and right-hand rules, Ohm’s law?

3. What are the main challenges of IC manufacturing process? What innovative techniques can be used to solve these problems?

4. What are the main differences between active and passive components of an electronic circuits? Can you give examples of both types?

5. What companies in Russia and abroad can you work for when you graduate?

6. Are you going to get a Master’s degree/PhD in the future? If yes, in what field? If no, what are your future plans?

7. What are the top 3 discoveries electronics owes its existence to?

8. What company, do you think is the best manufacturer of microprocessors? Why?

9. What are the main research directions in the field of electronic and control engineering?

10. What problems of manufacturing electronic devices, components and circuits have not been solved yet?

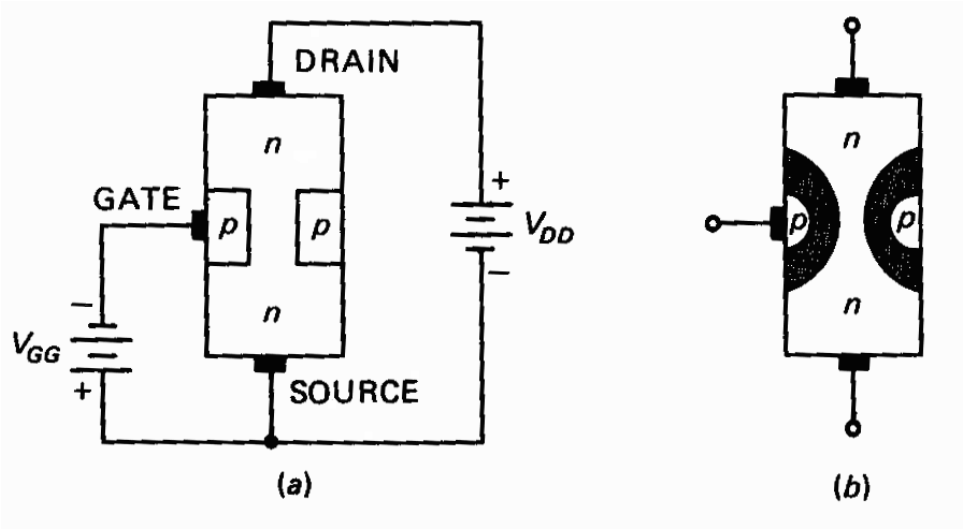
11. Can you evaluate job opportunities for graduates of different departments of your institute?

12. Where can electronic and control engineers present or publish the results of their research?

13. How can industrial control systems be used to improve manufacturing process and the quality of products?

Примеры заданий для раздела диагностической работы «Письмо» (Экспериментальная группа)

The figure below illustrates the bias of an N-channel JFET. Desribe the movement of electrons in the circuit and the main functions performed by the transistor.



Фрагменты диагностического теста (контрольная группа, направление подготовки «Ядерные физика и технологии»)

Part 1: Listening and watching

You are going to listen to a talk about radiation doses people are exposed to during X-ray procedures.

When listening for the first tome match categories of people (1-5) with doses they may be exposed to (a-f). One of the values in the right column must be used twice. There is one value you do not need to use.

1. airline staff members	a. 20 millisieverts
2. people working in CERN	b. 5 millisieverts
3. patients undergoing a chest X-ray	c. 6 millisieverts
4. patients undergoing a CT scan	d. 10 millisieverts
5. radiation workers	e. 0.1 millisievert

When listening for the second time, answer the multiple choice questions (6-10).

Phil Clark thinks that it is difficult for people to understand the concept of radiation dosage because _____.

a) there are 3 types of radiation.
b) the concept of absorbed dose is quite complex.

c) radiation doses are measured in different units.
d) of different biological effects.

The unit corresponding to one joule of energy absorbed by a kilogram of material is called _____.

a) Curie
b) Gray
c) Sievert
d) Rem

Dose equivalent is measured in _____.

a) Curies
b) Grays
c) Sieverts
d) Roentgens

You will get the highest dose of radiation as a result of _____.

a) a chest X-ray.
b) eating four bags of Brazil nuts.
c) during a CT scan.
d) a flight.

When we fly by plane we are mainly exposed to _____.

a) cosmic rays;
b) neutron radiation;
c) alpha radiation;
d) X-rays.

You are going to watch a lecture about mass defect and binding energy. Decide if the statements below are true or false.

Subatomic particles cannot be produced from electromagnetic radiation.
Scientists believe that the Sun will eventually cease to exist.
When protons and neutrons collide, they are destroyed.
The concept of mass defect proves that mass can actually be destroyed.
The mass defect energy is also known as binding energy.

You are going to watch a video about the LHC. Fill in each gap in the sentences below with the missing information (a maximum of 3 words).

Beneath our feet there is a 17-mile-long tunnel where scientists have been firing particles at each other close to the _____.
This 17-mile-long ring is where particles are _____ and then smashed together producing temperatures that are hotter than our sun.
The scientists have to seek through the information that is produced about 300 megabytes per second to try and find some of the _____ they've been looking for.

Part 2: Reading

Read the text below and fill in the gaps 21-25 with the sentences below (a-f). There is one sentence that you do NOT need to use

a.He added scientists are "now close" with both magnets and lasers.
b.Fusion experiments aren't the only function of the lab; for example, it also studies the processes of nuclear weapon explosions.
c.The process ultimately mimics the processes in the core of a star inside the laboratory's hardware.
d.Picture yourself halfway up a mountain, but the mountain is covered in clouds
e.The reaction yields 17.6 MeV of energy but requires a temperature of approximately 40 million Kelvins
f."I think the open questions now are how complicated a system will it be, how expensive it will be, how economically attractive it will be"

Decide if the statements below are true or false

The achievement of Livermore scientists is unprecedented in the history of fusion research.

For the headings below choose the paragraph each heading goes to.

Neutrino oscillation.
Research history.
The problem of mass and energy.
Neutrino flavors.
Basic properties of the neutrino.

Choose the correct answer

A thick shield is needed to stop a neutrino because _____.

a) these particles feel the electromagnetic force and gravitation;
b) the mass of the particle is extremely small;
c) neurtinos feel only the weak nuclear interaction
d) they have spin ½ and belong to the class of fermions

Part 3: Use of English

Choose the correct answer

The central part of an atom is its _____.

a) core;
b) kernel;
c) nucleus;
d) shot.

Atoms of the same element that differ in mass are called _____.

a) isomers;
b) nuclides;
c) isotopes;
d) species.

Protons and neutrons together are called _____.

a) nuclides;
b) nuclei;
c) nuclear;
d) nucleons.

Activity is _____.

a) the spontaneous transformation of one radioisotope into one or more different isotopes.
b) the rate at which nuclei decay.
c) proportionality between the size of a population of radioactive atoms and the rate at which the population decreases.
d) the property of some materials to emit particles or rays.

A structured group of fuel rods used in nuclear reactors is a _____.

a) fuel assembly;
b) fuel pellet;
c) heat releasing element;
d) moderator.

Fill in each gap in the passage below with one appropriate word.

The nucleus of an 56._____ consists of protons and neutrons bound by the nuclear force. These baryons are further composed of subatomic fundamental particles known as 57._____ bound by the strong interaction. Which chemical element an atom represents is determined by the number of 58._____ in the nucleus.

Вопросы для беседы (раздел диагностической работы «Говорение», контрольная группа)

Answer 2 questions from list A and 2 questions from list B. Give all necessary details (5-10 sentences).

A.

1.What scientists contributed to the studies of atomic structure? What was their contribution?

2.How does a nuclear power plant work?

3.What parts does a nuclear reactor consist of? What are their main functions?

4.What modes of radioactive decay do you know? Can you describe them briefly?

5.What models of atomic structure do you know? What scientists contributed to their development?

6.What particles does the atom consist of? What model of atomic structure is commonly accepted in modern physics?

7.What is quantum mechanics? What scientists contributed to the development of this study?

8.What is uranium enrichment? Why do we need to enrich uranium? What degrees of enrichment are usually needed?

9.What are the most commonly used methods of uranium enrichment?

10.What is a nuclear chain reaction?

11.What materials are referred to as ‘fissile’? Can you describe the process of nuclear fission?

12.What types of ionizing radiation do you know?

13.What do you know about such phenomena as mass defect and binding energy? How can we take advantage of them?

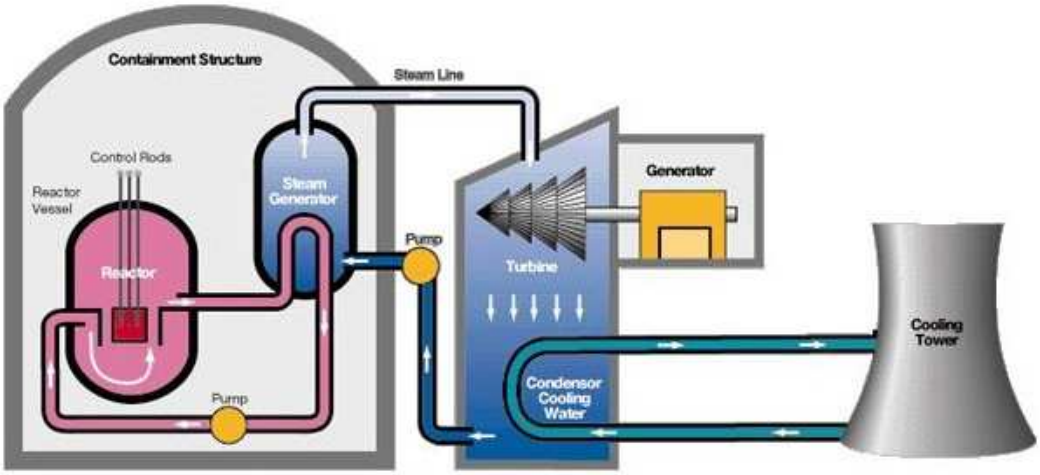
B.

1. Who do you think are the top 3 nuclear physicists? Why?
2. What are the most perspective alternatives to uranium-235?
3. What companies in Russia and abroad can you work for when you graduate?
4. Can you compare nuclear power plants to other types of power plants in terms of energy efficiency, safety and cost?
5. What fields of research are nuclear physicists and engineers involved in?
6. Are you going to get a Master’s degree/PhD in the future? If yes, in what field? If no, what are your future plans?
7. What do you the main drawbacks of nuclear power?
8. Can you compare nuclear reactors operated in Russia and abroad?
9. What are the top 3 discoveries in the studies of atomic structure?
10. Can you evaluate job opportunities for graduates of different departments of the Institute of Physics and technology?
11. What do you think about the future of nuclear power in the world?
12. Can we call nuclear and particle physics a science of the future? Why/ Why not?

13. Where can nuclear engineers present or publish the results of their research?

Пример задания для раздела диагностической работы «Письмо» (Контрольная группа)

Write a description of a nuclear reactor using the picture. Write 100-150 words.



Анкета на диагностику уровня интегрированной иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности испытуемых по мотивационно-профессиональному критерию (экспериментальная и контрольная группы)

В каждом вопросе выберите от 0 до 5 пунктов (или напишите ответ в свободной форме):

1. Что из нижеперечисленного является важным для вашей профессиональной и научной деятельности?

А. возможность обращаться к зарубежному опыту изучения проблемы, работать с иноязычной литературой;
Б. возможность взаимодействовать с зарубежными коллегами, делиться опытом;
В. возможность выиграть грант и поехать на стажировку за рубеж;
Г. возможность участвовать в международных конференциях и конкурсах на иностранном языке;
Д. возможность публиковаться в международных изданиях с высоким рейтингом.

2. Какие из нижеперечисленных утверждений о курсе иностранного языка верны по отношению к вам:

А. Курс иностранного языка в 4 семестре познакомил меня с основами профессиональной терминологии на иностранном языке;
Б. Я получил представление об условных обозначениях (символы, рисунки, схемы), принятых в зарубежном профессиональном сообществе;
В. Я познакомился с нормами и этикой профессионального общения, принятыми в зарубежной среде;
Г. Я познакомился с зарубежным опытом решения некоторых профессионально значимых проблем;
Д. Я получил представление о принятых в иноязычной среде способах представления и организации информации (материал в учебниках, структура научных статей, технической документации).

3. Какие из нижеперечисленных утверждений о курсе иностранного языка в 4 семестре верны по отношению к вам:

А. изучение курса иностранного языка поспособствовало формированию умения самостоятельно формулировать проблемы и искать пути их решения;
Б. я получил знания и умения, которые смогу использовать в будущей профессиональной деятельности;
В. выполнение заданий позволило мне углубить мои профессиональные знания, получить новую профессиональную информацию;
Г. в процессе изучения курса иностранного языка я получил представление о сферах профессиональной деятельности, где мне, возможно, потребуется вступать в иноязычное общение;
Д. в рамках аудиторной и самостоятельной работы я познакомился с основами научной методологии и принципами ведения научных исследований;

4. Каким образом вы планируете использовать иностранный язык в процессе профессиональной деятельности:
А. зарубежные стажировки, гранты;
Б. работа с технической документацией на иностранном языке;
В. публикация статей и тезисов докладов в зарубежных журналах и материалах международных конференций;
Г. ведение переписки с зарубежными коллегами;
Д. трудоустройство за рубежом.

5. Какие из нижеперечисленных проблем, на ваш взгляд, можно решить с помощью знаний и умений, полученных в ходе изучения курса иностранного языка?
А. Чтение научных статей по специальности на иностранном языке;
Б. Написание научной статьи в высокорейтинговый научный журнал;
В. Описание продукта или технологического процесса на иностранном языке;
Г. Ведение диалогического общения с коллегами на профессиональные темы;
Д. Изучение дисциплины «Проф. подготовка на иностранном языке».
6. Оцените по пятибалльной шкале соответствие тематики курса иностранного языка вашим профессиональным потребностям.
7. Оцените по пятибалльной шкале эффективность аудиторных заданий и самостоятельной работы для углубления знаний и формирования умений, необходимых для профессиональной деятельности.
8. Назовите от 1 до 5 журналов, индексируемых в Scopus и WoS, где выпускник вашего направления подготовки может опубликовать основные результаты научной деятельности.
9. Назовите от 1 до 5 международных компаний с возможностью трудоустройтва для вашей специальности, где требуется владение иностранным языком.
10. Какие из нижеперечисленных умений вам удалось усовершенствовать в ходе изучения курса иностранного языка?
А. Поиск и обработка информации;
Б. Выступление с докладами и презентациями;
В. Диалогическое общение, навыки аргументации;
Г. Работа с научной и технической литературой;
Д. Составление отчетов, технических описаний и научных статей.

Рефлексивные тексты (экспериментальная и контрольная группа)

Уважаемые студенты!

Напишите в свободной форме отзыв о курсе иностранного языка в 4 семестре. Хотелось бы, чтобы ваши комментарии касались следующих **аспектов:**

- используемые технические средства обучения и методические материалы (учебники, учебные пособия);
- тематика учебных занятий;
- формы организации аудиторной работы,
- виды учебных заданий;
- используемые в процессе обучения электронные курсы;
- другие формы организации самостоятельной работы;

Просим вас отразить в своем тексте:

- насколько перечисленные выше аспекты соответствуют вашим профессиональным потребностям, их значимость для будущей профессиональной и научно-исследовательской деятельности;
- какие проблемы и трудности возникали в процессе выполнения аудиторных и самостоятельных заданий;
- какова эффективность заданий, форм организаций деятельности, учебных материалов для формирования умений, необходимых для иноязычного профессионального общения.

_____
_____
_____
_____
_____

Спасибо за участие!