

На правах рукописи



Михеев Сергей Александрович

**ФОРМИРОВАНИЕ ДИСКУССИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ
БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ**

Специальность

5.8.7. Методология и технология профессионального образования
(педагогические науки)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Кемерово – 2025

Работа выполнена на кафедре экономики, управления, социологии и педагогики
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-
строительный университет (Сибстрин)»

Научный руководитель: **Скибицкий Эдуард Григорьевич,**
доктор педагогических наук, профессор,
профессор кафедры экономики, управления, социологии и педагогики ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)»

Официальные оппоненты: **Абрамова Мария Алексеевна,**
доктор педагогических наук, профессор,
ведущий научный сотрудник ФГБУН «Институт философии и права Сибирского отделения Российской академии наук» (г. Новосибирск)
Чекалина Татьяна Александровна,
кандидат педагогических наук,
заместитель директора по учебной работе, доцент
кафедры медиаобразования Института журналистики, коммуникаций и медиаобразования
ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«**Национальный исследовательский Томский политехнический университет**»

Защита состоится « 5 » декабря 2025 года в 10-00 часов на заседании диссертационного совета 24.2.315.10, созданного на базе ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» по адресу: 650000, г. Кемерово, ул. Красная, д. 6, ауд. 1.118.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» по адресу: г. Кемерово, ул. Красная, 6. Текст диссертации и автореферата размещен на официальном сайте КемГУ: www.kemsu.ru, <https://kemsu.ru/science/dissertation-councils/diss-24-2-315-10/protects/107160/>.

Автореферат разослан « 4 » ноября 2025 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета 24.2.315.10,
доктор педагогических наук, профессор



М. И. Губанова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Цифровизация общества и возникновение цифровой среды как социокультурного и технологического пространства, организованного с опорой на современные информационные и телекоммуникационные технологии, положили начало глобальным процессам сетевизации и социотехнической трансформации инженерной деятельности. Возникновение распределенных инженерных коллабораций и виртуальных лабораторий, взаимодействующих через интернет, распространение социально ориентированного проектирования, построенного на активном диалоге с заказчиками и потребителями технических изделий, актуализируют роль коммуникативной функции в деятельности современного инженера.

Однако сегодня инженеру недостаточно быть просто коммуникативно-компетентным. Как показывает исследование Б. Латура, до 70% рабочего времени современный инженер тратит не на проектно-конструкторскую деятельность, а на обоснование значимости своих изобретений. Для этого универсальных коммуникативных компетенций недостаточно. Инженер должен владеть полемическими приемами, уметь корректно выстраивать аргументацию, работать с возражениями, учитывать и уважительно относиться к точке зрения оппонентов, что требует более узкой – дискуссионной компетенцией (ДК). Возрастание роли удаленной разработки и дистанционного сопровождения технических проектов повышает значимость различных форм онлайн-дискуссий (ОД).

В сложившейся социокультурной ситуации наличие цифровой образовательной среды (ЦОС) становится одним из главных условий результативного формирования ДК будущих инженеров в отечественных вузах.

Создание ЦОС соответствует приоритетным направлениям государственной политики, обозначенным в документах федерального уровня (Концепции технологического развития РФ до 2030 г., стратегической программе «Национальная технологическая инициатива», национальных проектах «Цифровая экономика», «Наука», «Образование» и другие), а также современной концепции сетевого управления вуза. Данная концепция предусматривает активное участие вузов в сетевых коллаборациях образовательных, научно-исследовательских и коммерческих организаций, взаимодействие которых осуществляется с использованием виртуальных обучающих сред и дистанционных образовательных технологий.

Очевидно, что формирование ДК будущих инженеров в условиях ЦОС требует разработки новых моделей и инструментов обучения, включая он-лайн-дискуссии, расширяющие дидактический потенциал традиционных занятий.

Анализ разработанности проблемы. Новая образовательная ситуация не нашла адекватного отражения в отечественных научных исследованиях. Если различные аспекты педагогического применения очных дискуссий исследованы в работах В. И. Андреева, Е. А. Буденковой, Н. А. Венцевой, О. А. Галановой, В. С. Зайцева, Е. Т. Китовой и Э. Г. Скибицкого, М. В. Кларина, В. В. Марико и Е. Е. Михайловой, Л. В. Мурзенко, Т. Ю. Павельевой, Е. С. Полат, Г. К. Селевко, А. В. Перфиловой и других, то дискуссионная подготовка студентов в цифровой среде

остается почти не изученной. В этой области мы можем отметить только работы А. В. Перфиловой, выполнившей краткий обзор зарубежных исследований по данной проблеме; М. В. Кларина, освещающего некоторые организационно-методические особенности сетевых дискуссий; Е. А. Буденковой, которая на основе иностранных публикаций описывает процедуру реализации онлайн-дискуссии с использованием метода «конструктивного конфликта».

В отличие от отечественной, в англоязычной педагогической литературе проблеме онлайн-дискуссий посвящено большое количество публикаций. К ним относятся работы Дж. Брейвика, Д. Гаррисона, Т. Андерсона и У. Арчера, Ш. Гунавардена и А. Морейра, М. Лукас, А. Маджиди, Д. Янсена и Р. Де Граафа, М. Родригеса, А. Хирвелы, Ф. Эргулец и других.

Отдавая должное вкладу перечисленных исследователей в изучение, онлайн-дискуссий, отметим, что оно носит фрагментарный характер. Фрагментарность проявляется, с одной стороны, в узком понимании дискуссионной подготовки, как совокупности навыков аргументации и социального взаимодействия. Такое представление не соответствует положениям современного компетентностного подхода, направленного на широкую разностороннюю подготовку специалистов, и затрудняет рассмотрение ДК как комплексного многокомпонентного понятия.

С другой стороны, при изучении онлайн-дискуссий слабо реализован системный подход. Современные исследователи (А. Н. Дахин, Ю. О. Делимова, В. М. Монахов, А. В. Цыганов и другие) придерживаются точки зрения, что педагогические объекты, имея сложную структуру и вариативный характер, для своего теоретического изучения и эффективного внедрения в образовательный процесс требуют предварительного создания моделей. Разрабатываемые модели должны учитывать влияние множества факторов: институциональных (социальный заказ, требования образовательных стандартов), личностных (позиция педагога, индивидуально-типологические особенности обучающихся) и т.д.

В англоязычной литературе модели формирования дискуссионных навыков на основе средств цифровизации описаны в работах Ш. Гунавардена и Т. Андерсона, а также Д. Гаррисона, Т. Андерсона и У. Арчера, последняя из которых получила широкое распространение в современной американской и канадской педагогике. Признавая вклад авторов в исследование психологических механизмов, роли преподавателя, этапов становления дискуссионных навыков под влиянием онлайн-обучения, хотим отметить отсутствие в перечисленных моделях привязки к институциональным факторам, сосредоточенность исключительно на асинхронных формах ОД, а также не разработанность алгоритма обучения онлайн-дискуссиям с учетом индивидуально-типологических особенностей студентов. Поэтому перечисленные модели нельзя рассматривать в качестве целостной педагогической системы формирования ДК. Учитывая к тому же, что за более чем 10-летний период работы нам не удалось обнаружить исследований, посвящённых формированию ДК будущих инженеров, а понятие «дискуссионная компетенция инженера» не встречается в научной литературе, констатируем важность рассматриваемой проблемы.

Проведенный теоретический анализ позволил выделить следующие противоречия:

– *на социально-педагогическом уровне*: между необходимостью расширения и углубления гуманитарной, в том числе коммуникативной и дискуссионной подготовки будущих инженеров и существенным сокращением ее объемов и качества с переходом системы высшего профессионального образования на ФГОС ВО поколения «3+»;

– *на научно-педагогическом уровне*: между недостаточным пониманием будущими инженерами роли дискуссионной компетенции и необходимостью ее формирования в условиях социотехнической и сетевой трансформации инженерной деятельности;

– *на научно-методическом уровне*: между необходимостью разработки теоретической модели формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров с использованием возможностей цифровой образовательной среды и недостаточностью реализации этих аспектов в отечественной педагогической науке.

Выделенные противоречия позволили сформулировать **проблему исследования**: *какова структурно-функциональная модель и педагогические условия (ПУ) формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров в цифровой образовательной среде с учетом социотехнической и сетевой трансформации инженерной деятельности?* Актуальность и недостаточная степень разработанности выявленной проблемы, необходимость поиска путей разрешения обозначенных противоречий определили **тему исследования**: *«Формирование дискуссионной компетенции будущих инженеров в цифровой образовательной среде».*

Объект исследования: дискуссионная компетенция будущих инженеров.

Предмет исследования: формирование дискуссионной компетенции будущих инженеров в цифровой образовательной среде на основе структурно-функциональной модели и созданных педагогических условий.

Цель исследования: теоретическое обоснование, разработка и экспериментальная проверка структурно-функциональной модели и педагогических условий формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров в цифровой образовательной среде.

Гипотеза исследования. Формирование дискуссионной компетенции будущих инженеров в ЦОС будет результативным, если:

– раскрыто содержание и определена сущность дискуссионной компетенции инженера как значимой составляющей, обеспечивающей успешность его профессионально-личностного развития в условиях сетевизации и социотехнической трансформации инженерной деятельности;

– теоретически обоснована разработана и реализована структурно-функциональная модель формирования дискуссионной компетенции (МФДК) будущих инженеров в ЦОС;

– созданы и обоснованы педагогические условия (*организация дискуссионной подготовки на основе сочетания синхронных / асинхронных, сетевых / традиционных форм обучения; организация занятий по формированию ДК с использованием структурированных онлайн-дискуссий; использование аргументационных*

моделей С. Тулмина и С. Лейтао в качестве практического инструмента развития дискуссионных навыков; объединение студентов в сетевые гетерогенные учебные микрогруппы с фасилитирующей ролью преподавателя) формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров в ЦОС.

Поставленная цель и гипотеза определили **задачи исследования**:

1. Раскрыть содержание, определить сущность и структуру понятия «дискуссионная компетенция инженера».
2. Обосновать, разработать и реализовать структурно-функциональную модель формирования ДК будущих инженеров в ЦОС.
3. Обосновать и создать педагогические условия формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров в условиях ЦОС.
4. Интерпретировать результаты экспериментальной работы по проверке результативности формирования ДК будущих инженеров в ЦОС.

Методологическую основу исследования составляют:

✓ системный подход, позволивший рассмотреть формирование ДК будущих инженеров как целостное иерархическое множество взаимосвязанных компонентов педагогической системы (В. П. Беспалько, И. В. Блауберг, Т. А. Ильина и другие);

✓ конструктивистский подход, основанный на идеях социального производства знания (Л. С. Выготский), активной репрезентации и структурирования образовательного дискурса (Д. Брунер), адаптированных к использованию в онлайн-обучении Т. Андерсоном, У. Арчером и Д. Гаррисоном, Ш. Гуанварденей, К. Голдингом, которые рассматривают цифровое обучение как процесс коллективного конструирования познавательного опыта и рефлексии в рамках сетевой обучающей коллаборации;

✓ средовой подход, в рамках которого преподаватель, используя потенциал цифровых средств обучения, выступает в роли проектировщика условий, способствующих раскрытию личностных качеств обучающихся (Ю. С. Мануйлов, В. В. Рубцов, В. И. Слободчиков);

✓ компетентностный подход, акцентирующий внимание на развитии у будущих инженеров социально и личностно значимых качеств, необходимых для результативного выполнения профессиональных обязанностей, успешной социализации, взаимодействия с другими людьми и самостоятельного получения необходимых для жизни и работы знаний (И. А. Зимняя, А. В. Хуторской).

Теоретической основой исследования являются:

✓ концепция образовательной среды (ОС) как комплекса возможностей, влияний (ресурсов) и условий, создаваемых и реализуемых преподавателем и студентами в ходе совместной деятельности (В. А. Ясвин);

✓ концептуальные выводы о социотехническом характере и ведущей роли гуманитарной подготовки в современной инженерной деятельности (А. Л. Андреев);

✓ концепция 4-х уровневой структуры педагогической методики, включающей в себя стратегию, тактику, логику и технику (Е. В. Титова);

✓ теория оценки учебных достижений В. П. Смирнова на основе пятиуровневой модели обученности;

✓ теории аргументации С. Тулмина (рассматривает процесс доказательства через логически обусловленную шестикомпонентную двухуровневую модель) и С. Лейтао (рассматривает аргументацию как социальную деятельность оппонентов по совместному разрешению когнитивного конфликта и достижению компромисса);

✓ идея этапно-ролевой дифференциации онлайн-дискуссий, как условия развития когнитивных навыков и мотивации ее участников (П. А. Беффа-Негрини, Б. Де Вевер, Е. Т. Карбон, Н. Л. Коэн, Л. Олесова, М. Славин, Дж. Лим);

✓ концепция структурированных подсказок, основанная на идее активизации познавательной деятельности студентов в ходе ОД при помощи трех типов наводящих вопросов: проблемных, проектных и дискуссионных (А. Де Нойель, Дж. М. Зидней и Б. Чен).

Методы исследования. На теоретическом уровне применялись педагогическое моделирование, сравнительный анализ, классификация и обобщение научной, нормативной и программно-методической литературы. На эмпирическом уровне использовались диагностические (наблюдение, анкетирование, беседа); экспериментальные (констатирующий, формирующий и контрольный эксперименты); методы математической статистики (ранжирование, шкалирование, хи-квадрат Пирсона, G-критерий знаков, T-критерий Уилкоксона, одномерный и двумерный описательный анализ).

Экспериментальной базой исследования являлись ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» (НГАСУ (Сибстрин)) и ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет» (НГТУ). В экспериментальной работе приняли участие 350 студентов 2 - 3 курсов технических специальностей и 8 преподавателей, из них 3 иностранных.

Этапы исследования. В диссертации обобщены результаты теоретико-эмпирического исследования, проведенного в три этапа с 2015 по 2024 гг.

Первый этап (2015–2017 гг.) – теоретический. Определение состояния и степени разработанности проблемы в научно-педагогической литературе и практике. Разработка методологии. Формулирование и уточнение проблемы, гипотезы, цели и задач исследования; проектирование модели; разработка программы экспериментальной работы.

Второй этап (2017–2020 гг.) – экспериментальный. Проведение экспериментальной работы по проверке гипотезы и апробации разработанной модели и педагогических условий формирования ДК будущих инженеров в ЦОС.

Третий (2021–2024 гг.) – обобщающий. Обработка и интерпретация результатов экспериментальной работы. Внедрение структурно-функциональной модели формирования дискуссионной компетенции в образовательный процесс НГАСУ (Сибстрин). Актуализация теоретического и методологического аппарата исследования с учетом достижений современной педагогической науки и практики. Разработка методического сопровождения для преподавателей. Обсуждение

теоретических положений и практических выводов исследования на научных конференциях, написание и публикация научных статей, оформление текста диссертации и автореферата.

Научная новизна исследования определяется тем, что:

1. Предложено понятие «дискуссионная компетенция инженера» как готовности разрешать профессиональные споры, аргументировать и отстаивать инженерные решения, находить компромисс, воспринимать и критически осмысливать альтернативные точки зрения, используя цифровые коммуникационные средства (форумы, видеоконференции, мессенджеры, платформы совместной работы). Охарактеризована и обоснована его структура, включающая операционно-тактический, речевой, социальный, формально-логический, мотивационный и рефлексивный компоненты.

2. Доказана перспективность использования идеи о реализации формирования ДК будущих инженеров в ЦОС на базе разработанной трехуровневой (институциональный, методологический, результирующий) структурно-функциональной модели, актуальной в научно-практическом (повышение результативности овладения ДК) и теоретическом (наглядное представление, интерпретация и прогнозирование результатов дискуссионной подготовки, создание условий и проектирование образовательной среды в техническом вузе) аспектах.

3. Обоснованы и экспериментально проверены педагогические условия формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров, учитывающие особенности цифровой образовательной среды (конвергентность, повышение значимости виртуальных коммуникаций в рамках сетевых учебно-профессиональных сообществ, возрастание роли педагога, как проектировщика условий эффективного группового взаимодействия обучающихся).

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что:

– уточнена сущность, выделены и теоретически охарактеризованы структурные компоненты дискуссионной компетенции инженера, сформулировано содержание данного понятия с учетом особенностей цифровой среды, что расширяет понятийный аппарат профессионального образования и способствует дальнейшему осмыслению процесса дискуссионной подготовки в техническом вузе в условиях цифровизации образования;

– доказано теоретическое положение о применимости МФДК и созданных педагогических условий в цифровой образовательной среде с учетом влияния совокупности внешних факторов (социальный заказ на подготовку инженеров, обладающих сформированной ДК, требования ФГОС ВО к условиям реализации образовательных программ, требования к цифровизации образования), способствующих обогащению теории педагогики новыми знаниями о процессе формирования дискуссионной компетенции будущего инженера.

Практическая значимость исследования определяется тем, что:

– разработана структурно-функциональная модель формирования ДК в ЦОС и реализована в процессе профессиональной подготовки будущих инженеров, расширяющая представления о подготовке инженерных кадров в образовательных организациях высшего образования;

– реализованы педагогические условия, обеспечивающие результативное применение структурно-функциональной модели формирования ДК в техническом вузе;

– выводы и результаты исследования могут быть использованы в системе повышения квалификации профессорско-преподавательского состава, в образовательном процессе технических, а также экономических и гуманитарных (при соответствующей адаптации операционно-технологического и содержательного элементов модели) вузов.

Личное участие соискателя заключается в анализе разработанности проблемы исследования в России и за рубежом; в уточнении сущности дискуссионной компетенции инженера, ее содержания и структурных компонентов, раскрытии педагогического смысла ее формирования в условиях социотехнической и сетевой трансформации инженерной деятельности с учетом актуального социального заказа в сфере высшего технического образования; в разработке и апробации в ходе опытно-экспериментальной работы структурно-функциональной модели формирования ДК в цифровой образовательной среде; в создании и реализации педагогических условий, обеспечивающих повышение результативности данного процесса в реальном обучении.

На защиту выносятся следующие положения:

1. *Дискуссионная компетенция инженера* – это реализуемая через отдельные компоненты (операционно-тактический, речевой, социальный, формально-логический, мотивационный и рефлексивный) готовность разрешать профессиональные споры, аргументировать и отстаивать инженерные решения, находить компромисс, воспринимать и критически осмысливать альтернативные точки зрения, используя цифровые коммуникационные средства (форумы, видеоконференции, мессенджеры, платформы совместной работы).

2. Структурно-функциональная модель формирования ДК будущих инженеров представляет комплекс взаимосвязанных блоков, раскрывающих структуру и содержание данного процесса, взаимодействие всех элементов и имеющих функциональное назначение:

– *институциональный блок* представлен внешними факторами формирования ДК будущих инженеров.

– *методический блок* включает целевой, теоретико-методологический (современные методологические подходы: системный, средовой, конструктивистский, компетентностный и принципы), содержательный (материалы учебных курсов дискуссионной подготовки), организационно-методический (формы, средства и методы дискуссионной подготовки) и организационно-технологический (этапы формирования ДК будущих инженеров в ЦОС) элементы.

– *результатирующий блок*, включающий совокупность компонентов ДК, формируемых в ходе реализации модели.

3. Оптимальная результативность разработанной структурно-функциональной модели формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров в ЦОС достигается при создании педагогических условий:

- организация дискуссионной подготовки на основе сочетания синхронных / асинхронных, сетевых / традиционных форм обучения;
- организация занятий по формированию ДК с использованием структурированных онлайн-дискуссий;
- использование аргументационных моделей С. Тулмина и С. Лейтао в качестве практического инструмента развития дискуссионных навыков;
- объединение студентов в сетевые гетерогенные учебные микрогруппы с фасилитирующей ролью преподавателя.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечены: опорой на методологию современной педагогической науки и целесообразным применением взаимодополняющих методов исследования, адекватных его объекту, предмету, цели, задачам и представленной логике; проведением опытно-экспериментальной работы при достаточном объеме выборки (350 чел.); положительными результатами экспериментальной работы и их воспроизводимостью в образовательной практике; представлением полученных результатов исследования на конференциях, семинарах и в публикациях различного уровня.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные выводы диссертации обсуждались на международных (Красноярск, СФУ, 2018, 2024; Новосибирск, НГАСУ (Сибстрин), 2022; САФБД, 2015; Пенза, ПГАУ, 2024, 2025; Бирск, УУНиТ, 2025; Новосибирск, СГУПС, 2024; Курск, Курский ГАУ, 2025) научно-практических конференциях. Теоретические и практические результаты исследования рассматривались на заседаниях кафедр и методологических семинарах НГАСУ (Сибстрин), СГУПС и САФБД и внедрены в образовательный процесс НГАСУ (Сибстрин). Основные положения диссертационного исследования отражены в 15 публикациях, в том числе в 8 научных изданиях, включенных в Перечень рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных для опубликования научных результатов диссертаций. Издано учебно-методическое пособие «Дискуссионная подготовка студентов технических специальностей в условиях цифровой образовательной среды».

Структура диссертации включает введение, две главы, заключение, список литературы из 311 источников, в том числе 76 на английском языке, 14 приложений. Общий объем диссертационного исследования – 222 страницы. В тексте содержится 16 таблиц и 29 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность, определяются цель, объект, предмет, гипотеза, задачи, обозначены методы и этапы, раскрываются научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования. Представлены положения, выносимые на защиту, данные об апробации и внедрении полученных результатов.

В главе 1 «Теоретические основы формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров в цифровой образовательной среде» проведена

концептуализация основных понятий, охарактеризована роль ДК в структуре профессиональной подготовки современного инженера, созданы ПУ, разработана трехуровневая структурно-функциональная модель формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров в ЦОС.

В п. 1.1, опираясь на исследования А. Л. Андреева, И. Д. Белоновской, Б. Латура и других, сделан вывод, что в условиях социотехнической трансформации и сетевизации инженерной деятельности, универсальная подготовка будущих инженеров должна включать овладение не просто широким набором коммуникативных навыков, а более узкой дискуссионной компетенцией, реализуемой с опорой на ресурсы ЦОС.

Используя методологию системного подхода (В. П. Беспалько, И. В. Блауберг, Т. А. Ильина), мы проанализировали ДК как структурный элемент коммуникативной компетенции, являющейся составной частью набора универсальных компетенций будущих инженеров (принцип иерархичности). Принимая во внимание принципы структурности и системности, а также опираясь на исследования Т. Андерсона, У. Арчера и Д. Гаррисона, К. Голдинга, Э. Г. Скибицкого, Е. Т. Китовой и А. В. Перфиловой, В. Д. Шадрикова, выделена двухуровневая структура ДК из взаимосвязанных и взаимообусловленных компонентов аргументационного (формально-логический, операционно-тактический, речевой, социальный) и мотивационно-оценочного (мотивационный, рефлексивный) уровней. Каждый из перечисленных компонентов отражает специфические аспекты подготовки, необходимые современным техническим специалистам для успешной реализации дискуссионных практик в предстоящей профессиональной деятельности (Рисунок 1).

Основываясь на вышеизложенном, мы определили дискуссионную компетенцию инженера как *готовность разрешать профессиональные споры, аргументировать и отстаивать инженерные решения, находить компромисс, воспринимать и критически осмысливать альтернативные точки зрения, используя цифровые коммуникационные средства (форумы, видеоконференции, мессенджеры, платформы совместной работы).*

В п. 1.2 представлено описание трехуровневой структурно-функциональной модели формирования ДК будущих инженеров в ЦОС (Рисунок 1). Показано, что разработанная модель может быть успешно реализована с учетом принципа социальной детерминации, предполагающего признание объективных потребностей и запросов общества в качестве системообразующих (внешних) факторов формирования ДК будущих инженеров. К ним относятся *социальный заказ*, отражающий возрастающую роль социотехнических функций в деятельности современного инженера; *требования ФГОС ВО к программам подготовки инженерных кадров*; *современные требования к цифровизации экономики и образования*, составляющие институциональный блок модели.

Методологический блок МФДК разрабатывался с опорой на концептуальный подход Е. В. Титовой, используя который мы описали четыре измерения его реализации: стратегию, тактику, технику и логику.

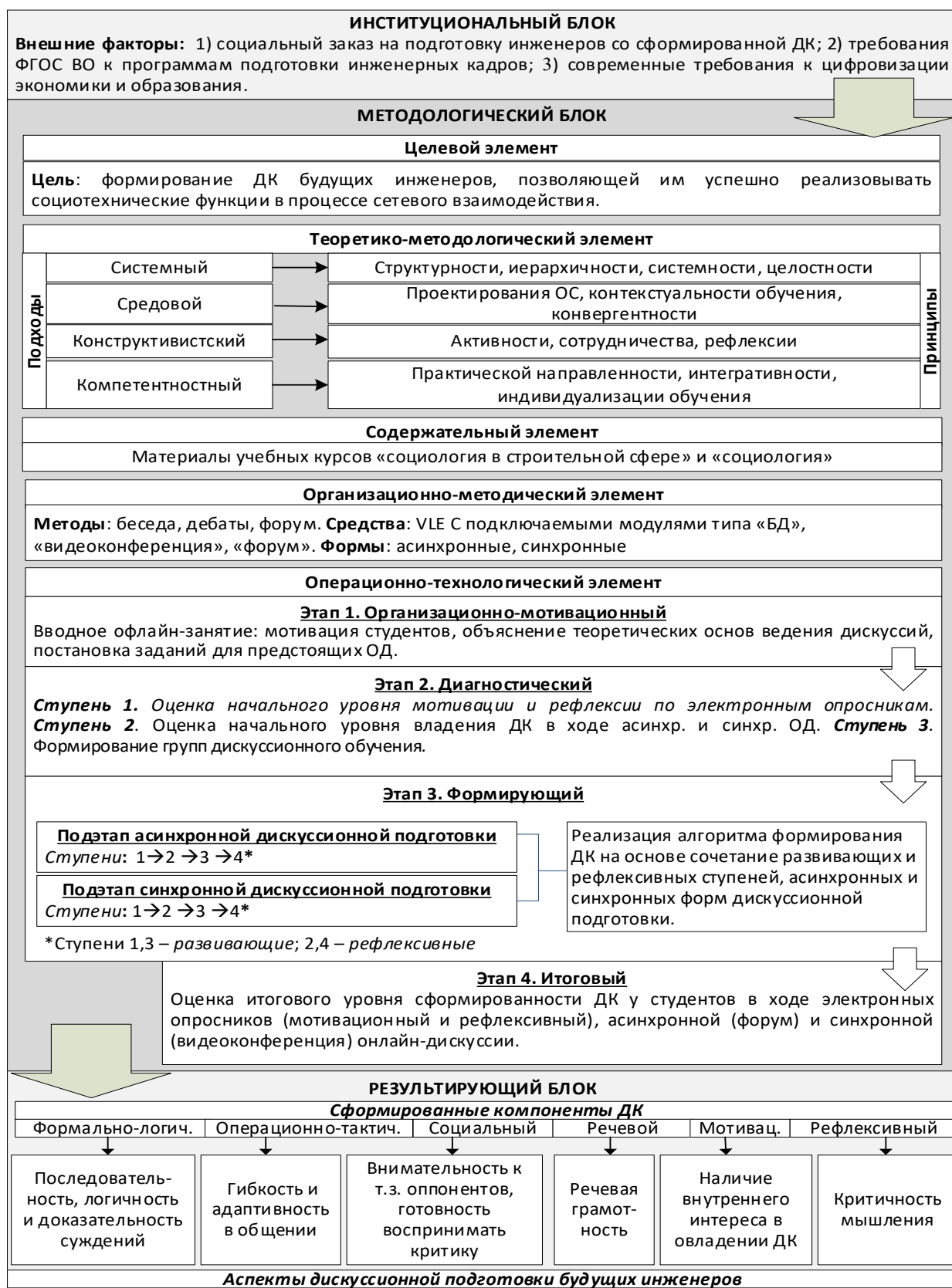


Рисунок 1 – Структурно-функциональная модель формирования ДК будущих инженеров в ЦОС

Стратегия определяется целью, отражающей социальный заказ на подготовку инженеров, способных реализовывать социотехнические функции в ходе сетевого взаимодействия, и научной методологией, включающей общенаучные и конкретно-научные подходы и соответствующие им принципы (целевой и теоретико-методологический элементы модели).

Тактика обеспечивает реализацию стратегической цели применительно к условиям педагогического процесса. Это достигается выбором и грамотным ситуативным применением методов (беседа, дебаты, форум), форм (асинхронных, предполагающих обмен сообщениями без непосредственной одновременной связи – форум и синхронных, основанных на взаимодействии в реальном времени – видеоконференция), средств (виртуальная обучающая среда с набором модулей) и содержания (учебные дисциплины, сочетающие дискуссионные темы, направленные на улучшение понимания социальных функций современного инженера с темами на расширение кругозора и выработку широкой социальной позиции) дискуссионной подготовки будущих инженеров, составляющих содержательный и организационно-методический элементы модели.

Каждый из методов основан на разнообразных педагогических приемах для воплощения в жизнь тактических решений: использование строгой последовательности в реализации комбинированных ОД (сначала асинхронных, затем синхронных); сочетание онлайн-дискуссий с очными рефлексивными занятиями; применение дискуссионного алгоритма с четким описанием этапов, дискуссионных ролей и позиции преподавателя; использование аргументационных моделей С. Тулмина и С. Лейтао для обучения логике доказательства. Перечисленные приемы составляют *технику* дискуссионной подготовки.

Логика определяет построение этапов педагогической деятельности в определенную последовательность шагов (ступеней), которая обеспечивает сочетание различных видов деятельности, используемых средств, форм и методов организации дискуссионной подготовки (операционно-технологический элемент модели). Всего в рамках операционно-технологического элемента было выделено 4 этапа, краткое описание которых представлено на рисунке 1.

В результирующем блоке разработанной модели отражены аспекты дискуссионной подготовки будущих инженеров, дифференцированные по компонентам ДК и отражающие, в комплексе, общий уровень их готовности к применению дискуссионных навыков в профессиональной деятельности.

В п. 1.3. сделан вывод, что успешная реализация структурно-функциональной модели формирования ДК будущих инженеров в ЦОС помимо объективных факторов, требует опоры на комплекс педагогических условий, целенаправленно создаваемых преподавателем.

Первое ПУ – *организация дискуссионной подготовки на основе сочетания асинхронных / синхронных, сетевых / традиционных форм обучения*, которые дополняют друг друга и способствуют, как показало обобщение работ Е. А. Буденковой, Д. Гаррисона, Т. Андерсона и У. Арчера, Ш. Гунаварден, М. В. Кларина, К. Кларка, Н. Струдлера и К. Гроува, комплексному формированию компонентов ДК. Например, синхронный режим более эффективен для формирования социального ДК,

поскольку построен на активном групповом взаимодействии в реальном времени и в большей степени затрагивает такие аспекты дискуссионной подготовки, как вежливость, тактичность, самоконтроль, адекватное восприятие критики, умение слушать оппонентов. Асинхронный режим предпочтительнее для формирования формально-логического и рефлексивного компонентов, поскольку у студентов есть наглядная опора в виде структурированных диалогов и время для осмысления обсуждаемой темы и построения аргументов.

Сочетание онлайн-дискуссий с рефлексивными занятиями в традиционной форме позволило нам организовать эффективную обратную связь со студентами, избежав возникновения коммуникативных барьеров, обусловленных опосредованным характером онлайн-обучения.

При определении второго ПУ – *организация занятий по формированию ДК с использованием структурированных онлайн-дискуссий* – мы опирались на конструктивистский принцип рефлексивности, в рамках которого критическое осмысление будущими инженерами результатов собственной учебно-практической деятельности рассматривается в качестве основополагающего аспекта дискуссионной подготовки.

Обобщение отечественной и зарубежной педагогической практики показало, что поэтапная организация дискуссионного процесса предотвращает разрозненность монологов и способствует переходу участников на более высокие уровни рефлексии (Д. Р. Гаррисон и М. Кливленд-Иннес, Х. Канука, Л. Рурк и Е. Лафламме, К. А. Мейер).

Распределение сценарных ролей позитивно отражается на развитии критического мышления, ответственности и навыков командной работы (Н. Л. Коэн, Е. Т. Карбон и П. А. Беффа-Негрини, Л. Олесова, М. Славин и Дж. Лим), а также провоцирует возникновение конструктивного конфликта, развивающего у дискуссиантов способность учитывать и критически осмысливать альтернативные точки зрения (В. В. Рубцова, И. М. Улановская, В. А. Чупина и О. А. Федоренко).

Третье ПУ – *использование аргументационных моделей С. Тулмина и С. Лейтао в качестве практического инструмента развития дискуссионных навыков* – отражает дуалистическую природу аргументации: индивидуальную (формально-логическую) и социальную. Этот аспект хорошо показан в работах американских (Д. Б. Кларк, В. Сэмпсон, А. Вайнбергер, Г. Эркенс) и греческих (Б. Яннис, Д. Ставрос, Т. Иоаннис) исследователей, рассматривающих аргументацию как двухэтапный процесс построения логически связанных доказательств и их последующего переосмысления с учетом позиции оппонентов. Итоговый результат – корректировка первоначальных позиций участников дискуссии и нахождение компромиссного решения.

В ходе теоретического анализа мы показали, что на первом этапе построения доказательств в дискуссии целесообразно применять аргументационную модель С. Тулмина, представленную в виде универсальной (возможность построения аргументов независимо от области знания) формализованной (включает шесть последовательных ступеней построения аргумента) схемы. На втором, – аргументационную модель С. Лейтао, иллюстрирующую пути решения спорных вопросов с акцентом на взаимодействие участников дискуссии.

Четвертое ПУ – *объединение студентов в сетевые гетерогенные учебные микрогруппы с фасилитирующей ролью преподавателя*. Оно базируется на конструктивистском принципе обучения в сотрудничестве и концепции зоны ближайшего развития Л. С. Выготского, в соответствии с которой обучение происходит результативнее в гетерогенных учебных группах за счет обмена опытом более подготовленных студентов и их менее успешных сверстников.

Данное ПУ учитывает изменение роли преподавателя в условиях цифрового обучения: от носителя готового знания и наставника к фасилитатору педагогического процесса. Основа выбранного нами стиля фасилитации – концепция структурированных подсказок А. Де Нойеля, Дж. М. Зиднея и Б. Чена. В соответствии с ней, не вмешиваясь напрямую в педагогический процесс, преподаватель корректирует ход дискуссии путем постановки проблемных, проектных и дискуссионных вопросов. Исключая директивное руководство, выбранный стиль фасилитации способствует повышению открытости диалога, самостоятельности суждений и активности участников дискуссии. Тем самым достигается комплексная реализация принципов конструктивистского, компетентностного и средового подходов: активности и индивидуализации обучения, самостоятельности и инициативности.

В главе 2 «Экспериментальная проверка результативности формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров в цифровой образовательной среде» разработан контрольно-оценочный инструментарий, реализуемый на двух уровнях – аргументационном и мотивационно-оценочном, выделены этапы, описано содержание педагогического эксперимента и проведена интерпретация его результатов.

Аргументационный уровень представлен разработанными пятибальными показателями измерения степени обученности («5» – 100 % (1,00); «4» – 64 % (0,64); «3» – 36 % (0,36); «1» и «2» – 0 % (0,00)) по компонентам ДК аргументационного уровня (АУ), соответствующими одной из пяти градаций модели знания В. П. Смирнова и отражающими степень готовности будущего инженера к применению дискуссионных навыков в профессиональной деятельности: 5 – оптимальная готовность, включая нестандартные ситуации применения; 4 – высокая готовность (затруднения в нестандартных ситуациях); 3 – ограниченная готовность (в отсутствии нестандартных ситуаций и наличии внешнего руководства / консультирования); 2,1 – отсутствие готовности.

Мотивационно-оценочный уровень представлен: 1) диагностической таблицей на основе двадцатибальной шкалы оценок учебной мотивации по методике Т. Д. Дубовицкой; 2) показателями диагностики интеллектуальной рефлексии, измеряемой по пятибальной шкале, разработанными на основе рефлексивных вопросов А. Кинга с учетом количественного (число оценочных суждений испытуемого в контрольном задании) и качественного (умение испытуемого объяснить значимость полученных дискуссионных навыков для собственной профессиональной и учебной деятельности) критериев.

Констатирующий эксперимент на выборке из 54 студентов НГАСУ (Сибстрин) показал, что большинство из них не осознают роли дискуссионной подготовки в будущей профессии (*мотивационный и рефлексивный компоненты ДК*),

в ходе ОД часто используют бездоказательные логически не связанные утверждения (*формально-логический компонент ДК*), слабо владеют коммуникативными приемами (*операционно-тактический компонент ДК*), игнорируют позицию оппонентов при построении аргументации (*социальный компонент ДК*), допускают речевые ошибки в письменных и устных сообщениях (*речевой компонент ДК*).

С учетом итогов констатирующего эксперимента, в соответствии с разработанной структурно-функциональной моделью и педагогическими условиями, был реализован формирующий (ФЭ) и контрольный (КЭ) эксперимент. Для ФЭ выборка составила 244 чел. (по 122 студента НГАСУ (Сибстрин) в контрольных (КГ) и экспериментальных (ЭГ) группах). Для КЭ – 54 чел. (студенты НГТУ). Формирование ДК у студентов ЭГ осуществлялось в соответствии с четырехэтапным алгоритмом, показанном в операционно-технологическом элементе МФДК (Рисунок 1).

На организационно-мотивационном этапе студентам были подробно объяснены и проиллюстрированы на примерах: роль дискуссионной подготовки в деятельности современного инженера, цель, задачи и характер предстоящей работы, использование моделей С. Тулмина и С. Лейтао для построения аргументов (*реализация ПУ 3*).

В зависимости от результатов входящего контроля, испытуемые разбивались на гетерогенные дискуссионные микрогруппы по 4 – 6 чел., каждая из которых включала студентов с разным уровнем владения ДК. Используя гетерогенный принцип комплектования учебных групп, мы исходили из доминирующей в рамках конструктивистского подхода позиции, в соответствии с которой разнообразие способностей, опыта и подготовки участников способствует более глубокому пониманию материала и развитию навыков сотрудничества и социального взаимодействия (*реализация ПУ 4*).

Обучение будущих инженеров ведению дискуссий осуществлялось при помощи серии комбинированных (асинхронных и синхронных) ОД, дифференцированных по этапам и с четким распределением дискуссионных ролей между участниками (*реализация ПУ 2*). Комбинированные онлайн-дискуссии применялись в сочетании с очными рефлексивными занятиями на формирующем этапе (*реализация ПУ 1*).

Реализованная очередность (сначала асинхронные, потом синхронные) ОД, теоретическим основанием которой послужили исследования Н. В. Евдоксиной, С. А. Карасева, Н. А. Качалова, Т. В. Кудрявцева, Н. И. Юртаевой, И. С. Якиманской, В. А. Якунина о специфике инженерного мышления и индивидуально-типологических особенностях студентов технических специальностей, позволила обеспечить комфортную атмосферу и создать благоприятные условия для освоения будущими инженерами более сложных для них синхронных форм ОД. Фасилитация онлайн-дискуссий в микрогруппах осуществлялась преподавателем с использованием частично-симметричного стиля на основе концепции структурированных подсказок А. Де Нойеля, Дж. М. Зиднея и Б. Чена (*реализация ПУ 4*).

Выводы о сформированности ДК у испытуемых ЭГ делались на стадии итогового контроля при помощи комбинированной ОД, теста Т. Д. Дубовицкой и авторской методики диагностики интеллектуальной рефлексии.

Итоговые результаты ФЭ по компонентам ДК АУ представлены на рисунке 2. Степень обученности (СО) – верхняя диаграмма, коэффициент качественной успеваемости (ККУ) – нижняя. Представленные диаграммы демонстрируют улучшения как в КГ, так и в ЭГ, однако для первых они носят незначительный характер (в пределах 3 – 4 % по СО и 3 – 12 % по ККУ), тогда как для вторых составляют до 31 % по СО (формально-логический компонент асинхронные дискуссии) и до 60 % по ККУ (формально-логический компонент синхронные дискуссии). Дальнейшая интерпретация полученных данных позволила уточнить динамику изменений по формам дискуссионных заданий и компонентам ДК, а также обозначить ограничения разработанной МФДК.

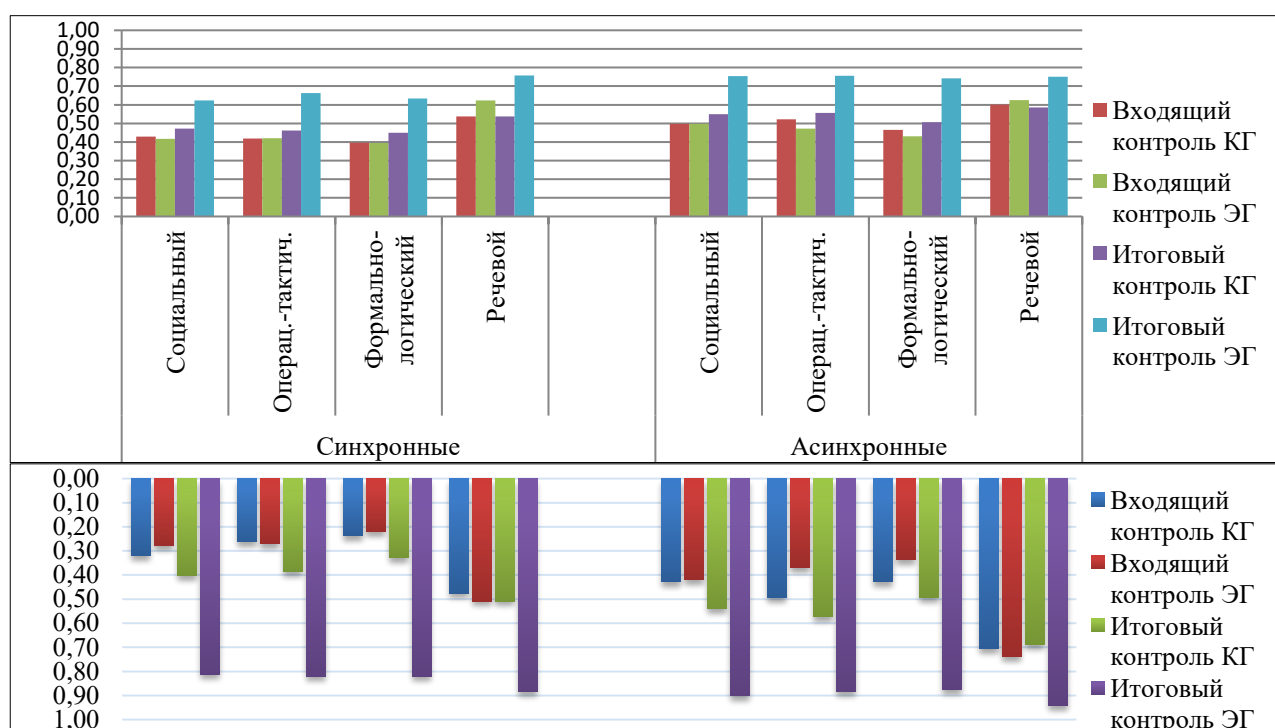


Рисунок 2 – Изменение СО и ККУ студентов КГ и ЭГ в ходе ФЭ

Во-первых, отметим преимущество асинхронных форм дискуссионных заданий. Они демонстрируют от 3 % до 13 % большую итоговую результативность по СО и от 6 % до 13 % по ККУ, чем соответствующие им синхронные формы.

Во-вторых, исследование показало наилучшую динамику прироста показателей успеваемости по формально-логическому компоненту ДК как по СО, так и по ККУ. Преимущество по первому индикатору составляет от 2 % до 22 %, по второму – от 2 % до 37 %.

В-третьих, не был в полной мере реализован потенциал синхронных онлайн-дискуссий в формировании социального компонента ДК будущих инженеров. С одной стороны, это проявляется в худших итоговых результатах контрольных заданий аналогичных форм, выполненных студентами ЭГ. Разница составила от 1 % до 8 % по СО и от 1 % до 11 % по ККУ. С другой, в большом разрыве по оценкам высшего балла, полученным испытуемыми в синхронных (15 оценок

«отлично») и асинхронных (50 оценок «отлично») контрольных заданиях, составляющем 28,68 %. При этом по другим компонентам аналогичный показатель колеблется в пределах 18,41 % – 22,13 %.

В-четвертых, получены неоднозначные результаты по речевому компоненту. Это выражается, с одной стороны, в незначительности улучшений (6 – 15 % при минимуме по другим компонентам ДК АУ – 21 %), с другой – в отсутствии явного преимущества в результативности асинхронных форм заданий по сравнению с синхронными. Если на этапе ФЭ незначительно лидируют первые (+2 %), то на стадии КЭ – вторые (+9 %).

Полученные результаты подтвердились в ходе контрольного эксперимента (группы ЭГК). Разница в итоговых показателях с группами ФЭ не превысила 2 – 9 % (в зависимости от компонента ДК и формы контрольной ОД), что свидетельствует о высоком педагогическом потенциале разработанной модели в формировании ДК будущих инженеров.

Сформированность мотивационного и рефлексивного компонентов ДК измерялась при помощи теста Т. Д. Дубовицкой «диагностика направленности учебной мотивации» и разработанной автором диссертации анкеты, включающей два открытых вопроса: о приобретенных в ходе ОД навыках и их роли в будущей профессии, по мнению студентов. Полученные ответы классифицировались методом контент-анализа, согласно выделенным оценочным критериям, и оценивались по пятибальной шкале. Дополнительно все сообщения испытуемых распределялись на 6 категорий (Рисунок 3) для определения степени релевантности их содержания формируемым компонентам ДК.

Категории	КГ входящий	КГ итоговый	ЭГ входящий	ЭГ итоговый
Социальные	11,43%	14,14%	9,90%	30,14%
Операционно-тактические	26,67%	24,75%	30,20%	22,26%
Формально-логические	22,86%	28,28%	24,75%	34,59%
Речевые	2,38%	3,03%	1,98%	6,51%
Формальные	7,62%	4,55%	6,44%	1,37%
Слабодифференцированны	29,05%	25,25%	26,73%	5,14%

Рисунок 3 – Распределение рефлексивных ответов испытуемых по категориям

Как видно из рисунка 4, в ЭГ происходит существенное увеличение доли испытуемых, повысивших уровень внутренней мотивации до среднего (+29,51 %) и высокого (+15,57 %). В соответствии с ключом интерпретации теста, начиная со среднего уровня, внешняя мотивация теряет доминирующую роль у студентов. Поэтому делаем вывод о наличии не только количественных (общий уровень), но и качественных изменений в структуре доминирующих мотивационных установок испытуемых с внешних (оценки, преференции, вознаграждения) на внутренние (интерес к освоению материала). И хотя мы не можем говорить о полном преобладании внутренней мотивации у студентов ЭГ, полученные результаты подтверждают положительный эффект от применения разработанной МФДК.



Рисунок 4 – Результаты измерения мотивации испытуемых (%)

Диаграмма на рисунке 5 показывает общую для обеих типов групп тенденцию уменьшения доли испытуемых с низким, довольно низким и средним уровнем рефлексии в пользу довольно высокого и высокого в завершающей фазе ФЭ. Однако, если в КГ доля двух последних уровней повышается на 8,20 и 7,38 % соответственно, то для ЭГ аналогичные цифры составляют 29,51 и 15,51 %, что убедительно подтверждает результативность структурно-функциональной модели формирования ДК будущих инженеров.



Рисунок 5 – Результаты измерения рефлексии испытуемых (%)

Качественные изменения в структуре рефлексии (Рисунок 3) проявляются в более конкретных и детализированных оценках дискуссионных навыков (доля суждений в категориях «формальные» и «слабодифференцированные» в несколько раз сокращается за счет ее увеличения в категориях по компонентам ДК), которые испытуемые ЭГ начинают соотносить с освоенными компонентами дискуссионной компетенции.

Контрольный эксперимент подтвердил позитивное влияние обучения на основе МФДК, реализуемой с учетом созданных ПУ, на мотивацию и рефлексивную сферу будущих инженеров. Испытуемые продемонстрировали динамику улучшений, аналогичную испытуемым ЭГ на этапе ФЭ ($\pm 0,76 - 7,07$ %, в зависимости от компонента ДК), что подтверждает выводы о надежности разработанной модели.

В **заключении** сформулированы выводы и определены перспективы дальнейшего исследования.

В ходе теоретического анализа:

– *выделено* в составе универсальных коммуникативных компетенций и *определено* понятие «дискуссионная компетенция инженера», как готовность разрешать профессиональные споры, аргументировать и отстаивать инженерные решения,

находить компромисс, воспринимать и критически осмысливать альтернативные точки зрения, используя цифровые коммуникационные средства (форумы, видеоконференции, мессенджеры, платформы совместной работы);

– *установлено*, что ДК инженера включает набор взаимосвязанных компонентов, раскрывающих различные аспекты дискуссионной подготовки и реализуемых на аргументационном и мотивационно-оценочном уровнях. Первый уровень включает *операционно-тактический* (знание правил и приемов делового общения, умение их применять в разнообразных дискуссионных ситуациях), *формально-логический* (соблюдение логики аргументации, умение работать с информацией), *социальный* (учет мнений оппонентов, ориентация на достижение компромисса) и *речевой* (речевая грамотность) компоненты. Второй уровень – *мотивационный* (личная заинтересованность в развитии дискуссионных навыков) и *рефлексивный* (критическое осмысление полученного дискуссионного опыта) компоненты;

– *разработана* 3-уровневая структурно-функциональная модель формирования ДК будущих инженеров в ЦОС, базирующаяся на конструктивистском, компетентностном, системном и средовом подходах, принципах активности, сотрудничества, рефлексии, структурности, иерархичности, системности, целостности, практической направленности, контекстуальности, интегративности и индивидуализации обучения, характеризующаяся целостностью и единством *институционального* (внешние факторы), *методологического* (целевой, теоретико-методологический, содержательный, организационно-методический, организационно-технологический элементы) и *результатирующего* (формируемые компоненты ДК и соответствующие им аспекты дискуссионной подготовки) блоков;

– *созданы* педагогические условия, обеспечивающие, при комплексном применении, оптимальную реализацию в образовательном процессе технического вуза разработанной структурно-функциональной модели: *организация дискуссионной подготовки на основе сочетания синхронных / асинхронных, сетевых / традиционных форм обучения; организация занятий по формированию ДК с использованием структурированных онлайн-дискуссий; использование аргументационных моделей С. Тулмина и С. Лейтао в качестве практического инструмента развития дискуссионных навыков; объединение студентов в сетевые гетерогенные учебные микрогруппы с фасилитирующей ролью преподавателя.*

В ходе эмпирического анализа:

– *выявлены* позитивные изменения в структуре мотивации и рефлексии испытуемых, а также стабильное улучшение показателей обученности и качественной успеваемости по всем компонентам ДК аргументационного уровня, за исключением речевого. Полученные данные позволили сделать вывод о сформированности у большинства участников эксперимента таких аспектов дискуссионной подготовки, как гибкость и адаптивность в общении, последовательность, логичность и доказательность суждений, внимательность к позиции оппонентов, способность идти на компромисс. Сформированный набор качеств отражает потенциальную готовность студентов экспериментальных групп к самостоятельному применению

дискуссионных навыков для решения профессиональных задач инженерной деятельности, связанных с сетевым взаимодействием в распределенных трудовых коллективах;

– *определены* проблемные места реализации разработанной структурно-функциональной модели (неоднозначность результатов по речевому компоненту, ограниченность дебатного метода, не позволяющего в полной мере раскрыть потенциал ОД в формировании социального компонента дискуссионной компетенции) и намечены **перспективы дальнейших исследований в данной области**:

1. Разработка, с привлечением специалистов в области языкознания, измерительного инструментария комплексной диагностики речевого компонента ДК с учетом всех аспектов владения языком: грамматического, лексического, стилистического и т. д.

2. Изучение эффективности различных методов организации синхронных ОД (метод кейсов, круглый стол, конструктивный конфликт) в формировании социального компонента ДК будущих инженеров.

3. Адаптация содержательного, организационно-методического и операционно-технологического элемента МФДК к применению в образовательном процессе экономических и гуманитарных вузов.

4. Использование метода «экспертных оценок» с привлечением специалистов организаций-работодателей для оценивания контрольных онлайн-дискуссий на предмет соответствия продемонстрированных студентами результатов современным требованиям рынка труда.

Таким образом, результаты, полученные в ходе экспериментальной работы, позволяют сделать вывод о достижении поставленной цели исследования и доказанности выдвинутой гипотезы. Проведенное исследование не претендует на исчерпывающее решение рассматриваемой проблемы, однако оно обладает научным потенциалом для дальнейшего изучения вопросов дискуссионной подготовкой будущих инженеров в условиях цифровой образовательной среды и представляет практический интерес для преподавателей, вузов.

Основные положения диссертации отражены в следующих публикациях:

Публикации в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных результатов диссертаций:

1. Михеев, С. А. Педагогический мониторинг как фактор результативности дискуссионной подготовки будущих инженеров на основе средств информатизации / С. А. Михеев // Вестник Тамбовского университета. Серия : Гуманитарные науки. – 2022. – Т. 27. – № 3. – С. 608-621.

2. Михеев, С. А. Понятие и структура дискуссионной компетенции студентов высших учебных заведений // Наука и школа. – 2022. – № 4. – С. 189-200.

3. Михеев, С. А. Модель формирования дискуссионной компетенции студентов технических вузов с использованием средств информатизации / С. А. Михеев // Педагогика и психология образования. – 2022. – № 3. – С. 31-48.

4. Михеев, С. А. Дискуссионная компетенция в структуре подготовки современного инженера / С. А. Михеев // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия : Философия. Психология. Педагогика. – 2022. – Т. 22. – Выпуск 4. – С. 104-110.

5. Михеев, С. А. Технология формирования дискуссионной компетенции студентов технических вузов на основе современных средств информатизации / С. А. Михеев // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского : Социология. Педагогика. Психология. – 2023. – Т. 9. – № 1. – С. 76-93.

6. Михеев, С. А. Дискуссионная подготовка будущих инженеров в виртуальной образовательной среде: опыт эмпирического исследования / С. А. Михеев // Открытое образование. – 2023. – Т. 27. – № 4. – С. 29-41.

7. Михеев, С. А. Комбинированная онлайн-дискуссия как инструмент формирования рефлексии будущих инженеров в условиях цифровизации образования / С. А. Михеев // Высшее образование в России. – 2024. – Т. 33. – № 1. – С. 106-127.

8. Михеев, С. А. Влияние online-дискуссий на формирование навыков аргументации у будущих инженеров / С. А. Михеев // Образование и саморазвитие. – 2024. – Т. 19. – № 2. – С. 100–115.

Статьи, опубликованные в сборниках научных трудов:

9. Михеев, С. А. Реализация педагогического мониторинга в условиях реформирования института образования / С. А. Михеев // Информатизация образования и методика электронного обучения : материалы II Международной научной конференции (Красноярск, 25-28 сентября 2018 г.) : в 2 ч. – Ч. 1. – Красноярск : Издательство Сибирского федерального университета, 2018. – С. 203–207.

10. Михеев, С. А. Модель формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров в цифровой образовательной среде / С. А. Михеев // Материалы VII Международной научной конференции (Красноярск, 19-22 сентября 2023 г.). – Красноярск : Издательство Сибирского федерального университета, 2023. – С. 1230-1235.

11. Михеев, С. А. Технология формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров в цифровой образовательной среде / С. А. Михеев // Актуальные проблемы модернизации высшей школы : материалы XXXV Международной научно-методической конференции (Новосибирск, 31 января 2024 г.). – Новосибирск : СГУПС, 2023. – С. 179-186.

12. Михеев, С. А. Понятие и структура дискуссионной компетенции инженера / С. А. Михеев // Право, история, педагогика и современность : сборник статей V Международной научно-практической конференции (Пенза, 30-31 января 2024 г.). – Пенза : Пензенский ГАУ, 2024. – С. 158-163.

13. Михеев, С. А. Специфика дискуссионной подготовки будущих инженеров в цифровой образовательной среде технического вуза / С. А. Михеев // Образование. Инновации. Качество : материалы VI Международной научно-методической конференции (Курск, 29 января 2025 года). – Курск : Курский ГАУ, 2025. – С. 196-203.

14. Михеев, С. А. Дискуссионная подготовка будущих инженеров в условиях цифровой образовательной среды технического вуза / С. А. Михеев // Теоретические и прикладные вопросы экономики, управления и образования : сборник статей VI Международной научно-практической конференции. – Пенза : Пензенский ГАУ, 2025. – С. 459–464.

15. Михеев, С. А. Подготовка инженеров в цифровую эпоху / С. А. Михеев // Информационные технологии в образовании и науке : материалы Международной научно-практической конференции. – Бирск : Бирский филиал ФГБОУ ВО УУНиТ, 2025. – С. 119-122.

Подписано в печать _____

Формат 60 x 84/16.

Бумага офсетная. Ризография.

Уч.-изд. л. 1,5. Тираж экз. Заказ № _____