

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет
(Сибстрин)»

На правах рукописи



МИХЕЕВ СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

ФОРМИРОВАНИЕ ДИСКУССИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

*5.8.7 Методология и технология профессионального образования
(педагогические науки)*

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель:
доктор педагогических наук, профессор
Скибицкий Эдуард Григорьевич

Новосибирск 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДИСКУССИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ.....	16
1.1. Дискуссионная компетенция как аспект профессиональной подготовки современного инженера в цифровой образовательной среде.....	16
1.2. Структурно-функциональная модель формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров	41
1.3. Педагогические условия формирования дискуссионной компетенции будущего инженера в цифровой образовательной среде.....	60
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1	82
Глава 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ДИСКУССИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ	86
2.1. Цели, задачи и этапы проведения экспериментальной работы	86
2.2. Реализация структурно-функциональной модели и педагогических условий формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров в цифровой образовательной среде.....	109
2.3. Интерпретация результатов экспериментальной работы.....	122
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2	154
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	157
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	160
СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ	161
СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ	163
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	197
Приложение А. План вводного лекционного занятия по теме «Место дискуссии в структуре подготовки современного инженера»	198
Приложение Б. Тест «Диагностики направленности учебной мотивации» (текст опросника)	199

Приложение В Анкета «оценка будущими инженерами роли гуманитарного знания и дискуссионной подготовке в предстоящей профессиональной деятельности»	201
Приложение Г. Темы дискуссионных заданий.....	202
Приложение Д Внешний вид сетевой таблицы текущей успеваемости на основе модуля «БД» LMS «Moodle»	206
Приложение Е. Результаты оценки уровня развития дискуссионной компетенции студентов групп ЭГ-01 и ЭГ-02 (констатирующий эксперимент) .	207
Приложение Ж. Результаты диагностики сформированности мотивационного и рефлексивного компонента дискуссионной компетенции участников эксперимента	209
Приложение И. Результаты оценки уровня развития дискуссионной компетенции студентов групп КГ-1, КГ-2, КГ-3, КГ-4, КГ-5 (формирующий эксперимент)	210
Приложение К. Результаты оценки уровня развития дискуссионной компетенции студен-тов групп ЭГ-1, ЭГ-2, ЭГ-3, ЭГ-4, ЭГ-5 (формирующий эксперимент)	212
Приложение Л. Результаты оценки уровня развития дискуссионной компетенции студентов групп ЭГК-1, ЭГК -2 (контрольный эксперимент)	214
Приложение М. Результаты статистического теста «G-критерий знаков» для компонентов дискуссионной компетенции содержательного уровня	216
Приложение Н. Результаты статистического теста «Хи-квадрат»	217
Приложение П. Результаты статистического теста Уилкоксона и G-критерия знаков для компонентов дискуссионной компетенции мотивационно-оценочного уровня	221
Приложение Р. Распределение рефлексивных суждений участников эксперимента по смысловым кластерам	222

ВВЕДЕНИЕ

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 полезности 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 онлайн-дискуссию, 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. Марики 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 другие

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. Моныхов, 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. Гуанвардена и Т. Андесена, 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 противоречия:

– на социально-педагогическом уровне: между необходимостью расширения и углубления гуманитарной, в том числе 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 недостаточность 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 асинхронных / синхронных, 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 четырехуровневой 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, Н. Л. Коэн и Е. Т. Карбон, Л. Олесова, М. Славин и 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» (НГАСУ) 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. 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 3-х уровневой (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 осо-

бенности 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 образова-

тельном 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 компромиссы, 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.

– *Методологический 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.

– *Результирующий 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 асинхронных / синхронных, 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 основных результатов и выводов 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, 2022; САФБД, 2015; Пенза, ПГАУ, 2024, 2025; Бирск, УУНиТ, 2025; Новосибирск, СГУПС, 2024; Курск, Курский ГАУ, 2025) научно-практиче-

ских конференциях. Теоретические и практические результаты исследования рассматривались на заседаниях кафедр и методологических семинарах НГАСУ, СГУПС и САФБД и внедрены в образовательный процесс НГАСУ. Основные положения диссертационного исследования отражены в 18 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».

Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДИСКУССИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

1.1. Дискуссионная компетенция как аспект профессиональной подготовки современного инженера в цифровой образовательной среде

Исследователи отмечают возрастающую роль универсальной компетентностной подготовки современного инженера в условиях цифрового постиндустриального общества. Отметим, в этой связи, работы Л. С. Зникиной и Д. В. Седых, указывающих на наметившуюся смену подхода к обучению в техническом вузе с модели выпускника-инженера на модель личностного развития будущего специалиста [66, с. 22], а также И. Д. Белоновской [21], которая акцентирует внимание на важности формирования комплексной инженерной компетенции – интегративного личностного качества, отражающего готовность специалиста к постоянному саморазвитию, решению актуальных инженерных задач, при осознании их социальной значимости и личной ответственности за результаты деятельности [21, с. 98]. Структура и содержание инженерной компетенции представлены в табл. 1.

Данные, представленные в табл. 1 показывают, что современный инженер – не узкий специалист в своей профессиональной области, а разносторонняя личность, обладающая широким кругом знаний в социальной, экономической и культурной областях, уверенно ориентирующаяся в постоянно изменяющихся условиях жизни, готовая к непрерывному самообучению. В контексте предмета настоящего исследования хочется подчеркнуть важность коммуникативной составляющей инженерной компетенции. Она предполагает, в том числе, приобретение уверенных навыков групповой коммуникации в письменной и устной формах, что невозможно

без формирования у инженера ДК, неотъемлемая часть которой – умение аргументировать свою позицию, понимать точку зрения оппонента и находить взаимовыгодное решение на основе компромисса.

Таблица 1 – Структура и содержание инженерной компетенции

№	Аспекты	Содержание
1	Концептуальный	Сформированность фундаментальной общепрофессиональной теоретической базы.
2	Специальный	Наличие глубокой специальной профессиональной теоретической базы; владение собственно профессиональной деятельностью на достаточно высоком уровне.
3	Контекстуальный	Знание социальных, экономических и культурных условий, производства.
4	Функционально-технологический	Наличие профессионально значимых качеств, умений и навыков.
5	Адаптивный	Умение приспосабливаться к постоянно изменяющимся технологиям и условиям.
6	Аксиологический	Умение определить ценность инженерной деятельности и на этой основе расставить приоритеты профессиональной деятельности.
7	Экстремальный	Умение действовать в условиях неопределенности
8	Коммуникативный	Эффективное использование навыков и приемов устного, письменного, индивидуального и группового общения, владение языками, умение работать и обмениваться информацией в профессиональной сфере.
9	Социальный	Наличие социальной ответственности за результаты деятельности, успешное владение совместной групповой профессиональной деятельностью.
10	Личностный	Владение приемами личностного самовыражения и саморазвития, средствами противостояния профессиональным деформациям личности.
11	Индивидуальный	Владение приемами самореализации в рамках профессии, стремление к профессиональному росту, умение рационально организовать свой труд. Способность и потребность непрерывного самообучения и совершенствования подготовки в профессиональном и личном плане
12	Интегрированный	Умение сочетать теорию с практикой.

К похожим выводам касательно подготовки современного инженера приходят и другие авторы. Так В. Д. Васильева и В. Г. Иванов выделяют в качестве важного критерия инженерной деятельности готовность к активному общению и самостоятельному принятию сложных решений [31; 70]. Э. Д. Алисултанова и М. С. Голубинский указывают на необходимость ориентации современного инженерного образования на формирование широкого круга коммуникационных компетенций

(наряду с проектировочными, конструкторскими и интеллектуальными) [4; 45]. И. Б. Кондратенко отмечает наибольшую важность коммуникативных компетенций, закрепленных во ФГОС ВО подготовки инженеров [93].

Обобщение исследований Е.А Гавриловой, М. В. Хохловой и О. Ю. Плещачевой, Е. И. Шангиной, Р. И. Шарафутдиновой и И.И Галимзяновой [41; 42; 209; 218; 219] позволило нам выделить две группы профессиональных функций инженера в современном обществе: индустриально-технические и социотехнические. К первой группе относятся узкоспециализированные функции, традиционно ассоциируемые с инженерной деятельностью еще со времен индустриального общества (отсюда название) и реализуемые на основе профессиональных компетенций. Вторую группу составляют функции, актуальные в постиндустриальном обществе (рис. 1). Рассмотрим их более подробно.

В индустриальную эпоху техника была просто механическим инструментом облегчения повседневного быта людей, поэтому ее проектировали инженеры, опираясь только на узкоспециализированные конструкторские знания и навыки. В современном обществе, как отмечают А. Л. Андреев [7; 8; 9], Б. Латур [104], Г. В. Панина [142], техника не просто вспомогательный инструмент, а органичный элемент социальной среды, образующий техносферу. Наступает новый этап взаимодействия техники и общества, называемый специалистами социальной адаптацией техники, понимаемой как целенаправленное соотнесение технических систем с общественными потребностями и возможностями, их подстройка под конкретные социальные запросы [142, с. 140].

Вышеизложенные особенности определяют социотехнический характер современной инженерной деятельности. Одним из важнейших ее признаков является необходимость постоянного учета инженером в своей проектно-конструкторской и исследовательской деятельности социальных запросов граждан – потенциальных потребителей разрабатываемых технических средств. Отсюда необходимость разбираться в вопросах психологии и социологии, работать в режиме диалога, умение

вести полемику, разрешать конфликтные ситуации, т.е. налицо актуальность формирования коммуникативной и дискуссионной компетенции у инженера в условиях информационного общества.

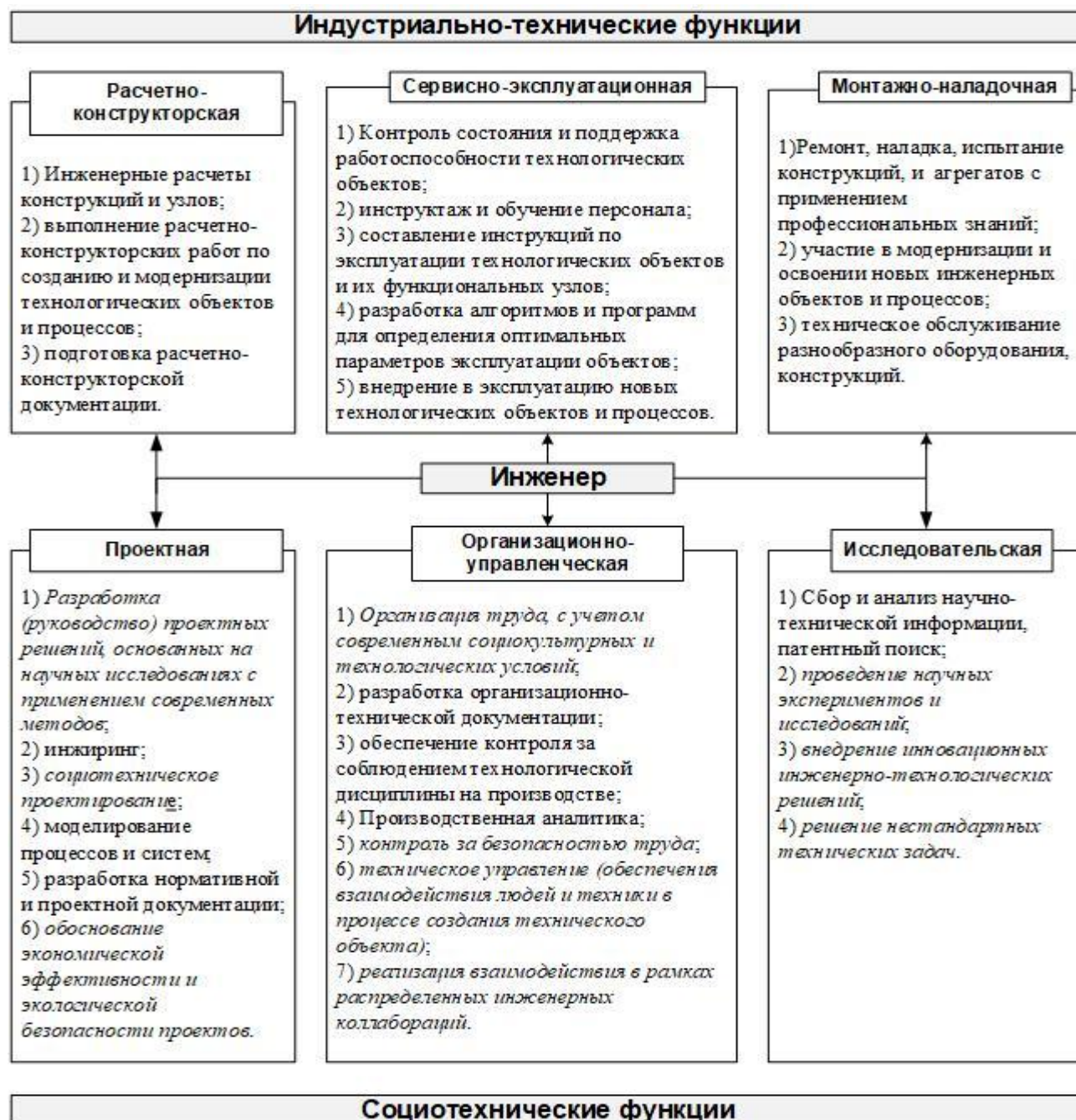


Рисунок 1 – Функции современного инженера

Обобщение взглядов исследователей на компетентностный портрет инженера постиндустриальной эпохи и собственного более чем 15-летнего опыта ра-

боты по обучению студентов строительных специальностей позволили нам определить место дискуссионной компетенции в структуре подготовки современного квалифицированного технического специалиста (рис. 2).



Рисунок 2 – Дискуссионная компетенция в структуре подготовки современного инженера

Дискуссионная компетенция необходима для успешного выполнения современным инженером всех трех базовых социотехнических функций, однако ее роль в их реализации неодинакова. На основании содержательного анализа отдельных задач инженерной деятельности мы выделили курсивом те, которые в наибольшей степени требуют сформированной ДК, и обычным шрифтом, где роль последней незначительна или не прослеживается однозначно (см. рис. 1).

Как видно из приведенных данных, наибольшую роль ДК играет в решении инженерных задач, связанных с реализацией исследовательской и организационно-

управленческой функцией. Особого внимания, на наш взгляд, здесь заслуживает организационно-управленческая задача реализации взаимодействия в рамках распределенных творческих коллективов. Ее важность определяется усилившейся в последние 20 лет тенденцией сетевизации инженерного труда. Она проявляется в создании своего рода «виртуальных лабораторий», где инженерные коллективы реализуют проектную и научно-исследовательскую деятельность, обмениваясь ее результатами через Интернет [33; 42; 53; 90].

Активное взаимодействие через современные программно-технические средства (эл. почта, Skype, Zoom), специализированные социальные сети, наподобие DS Community (<https://community.dystlab.com/>), интернет-форумы, площадки электронных журналов требует от инженеров отличных коммуникационных, в том числе, дискуссионных навыков. Отсюда вытекает важность *формирования ДК у студентов технических вузов именно в цифровой среде, используя в качестве инструмента различные формы онлайн-дискуссий.*

Несмотря на значимую роль дискуссий в структуре компетентностной подготовки современного специалиста, понятие «дискуссионная компетенция» почти не встречается в отечественной педагогической литературе. В этой связи мы можем отметить лишь совместные работы Э. Г. Скибицкого и Е. Т. Китовой [179], Э. Г. Скибицкого и А. В. Перфиловой [180]. Наиболее разработанным представляется определение во второй работе, где авторы определяют дискуссионную компетенцию как «совокупность знаний, умений и навыков, совместно разрешать проблемы с целью принятия управленческого решения в той или иной отрасли человеческой деятельности» [180, с. 39]. Признавая возможность продуктивного использования приведенного определения для решения проблемы подготовки инженеров, хотим отметить наличие недостатков выбранной формулировки.

Во-первых, акцент на формирование определенного набора (совокупности) знаний, умений и навыков – это отличительная черта традиционной педагогики, тогда как в случае с компетентностным подходом более уместно говорить о развитии, прежде всего, личностных качеств обучаемых и их способностей применять

полученные знания и умения для решения научно-исследовательских и практических задач в профессиональной области.

Во-вторых, многие исследователи [89; 129; 179 и другие] отмечают публичность (или групповой характер) как отличительные признаки дискуссии. С позиции же рассматриваемого определения проявление дискуссионных компетенций можно найти почти в любой ситуации деловых коммуникаций, например, в деловой беседе начальника и подчиненного у последнего в кабинете (попытка решения управленческих вопросов с опорой на имеющиеся знания).

Наконец, в-третьих, представляется не вполне обоснованным сужение области применения дискуссионных компетенций только лишь принятием управленческих решений. К примеру, обсуждение научных и производственных проблем, на наш взгляд, в не меньшей степени требуют от участников овладения дискуссионной компетенцией.

Из проведенного анализа можно сделать вывод о том, что вопрос с определением дискуссионной компетенции в современной отечественной педагогике остается открытым, термин нуждается в уточнении. Для решения этой проблемы рассмотрим понятия «компетенция» и «дискуссия».

Понятие компетенции хорошо изучено и подробно освещено в работах, Э. Ф. Зеера, И. А. Зимней, Е. О. Ивановой, Е. И. Кудрявцевой, В. А. Мазилова, Г. М. Парниковой, А. И. Субетто, И. Ю. Тархановой, И. Д. Фрумина, А. В. Хуторского, В. Д. Шадрикова и других [62; 64; 72; 98; 109; 144; 192; 195; 280; 211; 216]. Обобщение представленных в вышеперечисленных исследованиях подходов позволило нам выделить специфические особенности компетенции как психолого-педагогического понятия.

Во-первых, компетенция – это более широкое понятие, чем принятое в традиционной педагогике понятие знаний умений и навыков. Последние органически включены в состав компетенций наряду с психологическими новообразованиями, способностями и личностными качествами. Во-вторых, большинство исследователей подчеркивают практикоориентированный характер компетенций, отмечая спо-

способность индивида к их применению в личных жизненных ситуациях и для решения профессиональных задач. В-третьих, некоторые исследователи (Е. О. Иванова) специально выделяют рефлексивность, т.е. способность к самоанализу и самооценке, в качестве важной характеристики компетенций.

Основываясь на изложенном выше, под компетенцией, в рамках настоящего исследования, мы будем понимать системное проявление личностных качеств, рефлексии, знаний, умений, навыков, позволяющих индивиду успешно решать профессиональные, жизненные и научно-практические задачи.

Наиболее полный анализ дискуссии как дидактической категории дан в работах М. В. Кларина [88; 89], но в них дискуссия является не самостоятельным объектом исследования, а рассматривается в более общем контексте изучения современных инновационных моделей обучения. Рассмотрению различных аспектов проблемы дискуссий в педагогике посвящены также работы Е. А. Буденковой, О. А. Галановой, Л. В. Мурзенко, Е. С. Полат, Э. Г. Скибицкого и Е. Т. Китовой и другие (табл. 2).

Обобщение приведенных в табл. 2 определений позволило нам выявить ключевые признаки дискуссии как вида деятельности. К ним относятся:

- Публичность (групповой характер) коммуникации. Означает коллективное обсуждение спорных вопросов в большой или малой группе (реальной или виртуальной).
- Наличие целеполагания. Предполагает организованный целевой характер обсуждения, исключающий спонтанность.
- Направленность на взаимоприемлемое (компромиссное) решение проблем (профессиональных, личностных, научно-практических, теоретических и т.д).
- Аргументированность доводов (доказательность выводов с опорой на факты, сведение к минимуму иррационального и аффективного компонента в обсуждении).

Активное внедрение в образовательный процесс высшей школы цифровых технологий привело к появлению новых форм и методов организации обучения, в том числе сетевых или онлайн-дискуссий. В русскоязычной литературе проблема

реализации онлайн-дискуссий в педагогическом процессе практически не разработана. Можно отметить работы Е. А. Буденковой [28], где предпринята попытка на основе иностранных публикаций описать методику их проведения, А. В. Перфиловой [148], которая рассматривает зарубежный опыт применения онлайн-дискуссий в педагогическом процессе, М.В Кларина [89] (сравнивает педагогические возможности традиционных и онлайн-дискуссий, дает методические рекомендации по их практическому применению). Опираясь на работы перечисленных авторов, а также на ряд зарубежных источников [242; 246; 261; 265; 266; 285 и другие], попытаемся выделить основные особенности ОД и рассмотреть их отличия от дискуссий традиционных.

Таблица 2 – Определения понятия дискуссии в научной литературе

№	Автор	Содержание	Ключевые слова
1	Е. А. Буденкова [28, с. 113]	Основание для аккумуляции естественного процесса рассуждения, который сопряжён с необходимостью формулирования утверждений, их аргументирования и вынесения конечного суждения	Рассуждение, утверждения, аргументирование.
2	О. А. Галанова [43, с. 71]	Форма общения обучающихся с целью решения какой-либо задачи путем диалога с учетом всех мнений участников и достижения согласованной позиции.	Форма общения, диалог, цель, согласованная позиция
3	М. В. Кларин [89, с. 314]	Целенаправленный и упорядоченный обмен идеями, суждениями, мнениями в группе ради поиска разных ракурсов понимания.	Целенаправленность, упорядоченность, обмен, группа, идеи, суждения, ракурс понимания
4	Л. В. Мурзенко [129, с. 197]	Публичное обсуждение, в ходе которого путем сопоставления различных точек зрения происходит поиск единого мнения для возможно правильного решения спорного вопроса	Публичность, обсуждение, точки зрения, поиск
5	Е. С. Полат [151, с. 21]	Публичный спор, имеющий целью выяснение и сопоставление различных точек зрения, поиск истинного мнения, нахождение правильного решения спорного вопроса.	Публичность, спор, сопоставление, истинное мнение.
6	Э. Г. Скибицкий и Е. Т. Китова [179, с. 101]	Публичное обсуждение спорных вопросов, научных проблем, направленное на поиск оптимального взаимоприемлемого их решения	Публичность, обсуждение, проблемы, оптимальность, взаимоприемлемость.

Прежде всего, отметим опосредованный характер взаимодействия обучающихся между собой и педагогом. Если в традиционных дискуссиях все участники непосредственно контактируют друг с другом, то, в случае с ОД, взаимодействие

осуществляется при помощи современных технических средств, а сами участники могут находиться за многие километры друг от друга.

Опосредованный характер коммуникации и специфика используемых для организации ОД технологий (форум, блог, видеоконференция, чат и т.д.) определяют другую ее особенность – синхронность или асинхронность взаимодействия (см. п. 1.3 настоящей работы). Если традиционная дискуссия синхронна по определению (все участники взаимодействуют по принципу «здесь и сейчас»), то ее сетевая разновидность может предполагать контакты, разнесенные по времени (интернет-форум), что сказывается на продолжительности процесса, методике и технологии реализации, требованиям к уровню подготовки и характеру деятельности педагога и т.д.

Рассмотренные нами общие признаки дискуссии как вида деятельности, а также характеристика ключевых особенностей ОД, позволили сформулировать определение дискуссии как *целенаправленного публичного процесса рационального обсуждения и решения спорных вопросов в виртуальном или реальном пространстве на основе компромисса*. Данная формулировка, с одной стороны, компактна и удобна для восприятия, с другой, в полной мере учитывает и логически упорядочивает все перечисленные выше признаки.

Опираясь на конкретизированные понятия «компетенция» и «дискуссия» мы определили дискуссионную компетенцию как *готовность индивида на рефлексивной основе, опираясь на сформированные личностные качества, успешно разрешать спорные вопросы в публичной плоскости на основе рационального компромисса*. Достоинство данного определения заключается в компактности и способности в полной мере отражать выявленные ранее признаки дискуссии (публичность, целеполагание, ориентация на компромисс и рациональные доводы). Кроме того, в отличие от определения Э. Г. Скибицкого и А. В. Перфиловой, использованная формулировка более точно отражает суть компетентностного подхода, не тождественного, как было показано выше, простой совокупности знаний, умений и навыков, а также не сводится к характеристике одной лишь сферы управления.

Определение сущности дискуссионной компетенции невозможно без разграничения данного понятия с дефиницией «коммуникативная компетенция», которая широко используется в литературе для описания личностных качеств, знаний, умений и навыков взаимодействия индивидов в социальных группах. Основываясь на теоретическом анализе существующих подходов к определению коммуникативной компетенции [124], мы сделали вывод о широкой трактовке данного термина, включающего в себя любую разновидность общения между людьми и даже с самим собой (интериоризированная коммуникация по Л. С. Выготскому). По этой причине в психолого-педагогической литературе [44; 66; 168; 198; 224], а также во ФГОС ВО, где коммуникативная компетенция рассматривается в качестве отдельной *компетентностной категории* [200], наблюдается ее дифференциация на компетенции более узкого порядка (грамматическая, дискурсивная, стратегическая, социокультурная, профессионально-коммуникативная и другие), что позволяет исследователям сосредоточиться на изучении отдельных сторон коммуникативного процесса.

Также исследователи отмечают специфические характеристики дискуссии, отличающие последнюю от других форм коммуникации и определяющие собственное предметное поле ее научного анализа: наличие сценарного плана, рефлексивность, аргументированность утверждений, подчиняющихся строгим законам формальной логики, применение специальных полемических приемов, ориентация на поиск компромисса [71; 179; 180].

Таким образом, дискуссионная компетенция входит в состав более общей коммуникативной компетенции которая, в свою очередь, является составной частью универсальных компетенций, закрепленных во ФГОС ВО. Их реализация в образовательном процессе технических вузов в совокупности с общепрофессиональными и профессиональными направлена, в конечном итоге, на формирование у студентов комплексной инженерной компетенции.

Рассматривая ДК как органичную часть комплексной компетентностной подготовки будущих инженеров, мы опирались на базовые принципы системного подхода, изложенные в работах В. П. Беспалько, И.В Блауберга, Т. А. Ильиной [22; 24;

77]: системность, целостность (интегративность), целеполагание, структурность, иерархичность. В соответствии с перечисленными принципами, любой педагогический объект, процесс или явление могут рассматриваться как самостоятельная подсистема, с собственной целью и законами функционирования, но в тоже время входящая в состав более крупной системы, в рамках которой все элементы находятся в иерархической зависимости и оказывают взаимное влияние. С методологической точки зрения рассмотрение ДК как подсистемы коммуникативной компетенции позволяет нам избежать фрагментарности в исследовании и сформировать комплексное представление о месте ДК в формировании специалистов инженерного профиля.

Раскрытие содержания понятия «дискуссионная компетенция инженера», в соответствии с принципами системного подхода, требует предварительного определения ее структуры. Анализ зарубежных исследований показал [283; 306; 298; 237 и другие], что в англоязычной педагогической литературе наибольшее распространение получила концепция Т. Андерсона, У. Арчера и Д. Гаррисона, которая предполагает выделение *социального* и *когнитивного* компонентов в структуре дискуссионной подготовки специалистов [261; 299].

Хотя название последнего компонента представляется не вполне удачным из-за слишком широкого предметного поля понятия «когнитивный» (целесообразнее, на наш взгляд, говорить о *формально-логическом* компоненте), предложенный подход является методологически обоснованным с позиции социального конструирования знания Л. С. Выготского. В соответствии с ним индивиды интернализируют знания из социально опосредованного группового дискурса или деятельности [39]. Применительно к дискуссиям это означает, что обучающийся, сталкиваясь с отличными от собственной точками зрения в дискуссионной группе (Т. Андерсон, У. Арчер и Д. Гаррисон используют термин исследовательское или учебное сообщество (CoI), включающее в себя студентов и фасилитатора-преподавателя), попадает в ситуацию диссонанса или когнитивного конфликта [281]. В результате он вынужден формулировать аргументы в защиту своей позиции и вступать в полемику с

другими участниками дискуссии. Это приводит к критическому осмыслению проблемы и корректировке личной точки зрения с учетом мнения оппонентов.

Таким образом проявляется дуалистическая: индивидуальная и групповая природа дискуссионной деятельности. Говоря другими словами, для формирования навыков построения аргументов (формально-логический компонент), обучающийся должен освоить правила и формы группового взаимодействия (социальный компонент). Основываясь на вышеизложенном, определим содержание выявленных компонентов ДК:

1. *Формально-логический*. Включает владение навыками поиска, обработки и анализа информации при помощи современных средств информатизации с последующим ее использованием для построения развернутых логически согласованных аргументов.

2. *Социальный*. Характеризуется способностью участников дискуссии уважительно относиться к оппонентам, учитывать их точку зрения при построении аргументов, адекватно воспринимать критику и стремиться к выработке компромиссных решений.

В отличие от англоязычной, в отечественной педагогической литературе не уделяется внимание проблеме структуризации ДК. Если описание структуры коммуникативной компетенции мы можем встретить в работах К. М. Ажежа, Е. Д. Божович, Е. Н. Васильевой, А. В. Щербакова и М.Ф Курагиной, Н. И. Гез, А. М. Давыдова, Н. А. Игнатенко, О. С. Фокина, Е. В. Шуман, А. Н. Щукин и другие [2; 25; 32; 44; 51; 74; 203; 225 и другие], то структурный анализ ДК почти не представлен в российской педагогике. Его элементы нам удалось найти лишь в работах Э. Г. Скибицкого и Е. Т. Китовой [179] и Э. Г. Скибицкого и А. В. Перфиловой [176; 180]. При этом в первой из указанных работ он представляется не полным, а во вторых – непоследовательным и противоречивым (имеется несовпадение количества и названий элементов структуры ДК в публикациях [176] и [180] без соответствующих пояснений авторов). Тем не менее детальный анализ результатов перечисленных исследований позволяет сделать вывод о более широкой, чем у зарубежных коллег, трактовке содержания ДК. Э. Г. Скибицкий и А. В. Перфилова, в

дополнение к уже перечисленным, выделяют *коммуникативный* и *лингвистический* компоненты дискуссионной компетенции.

Выделение первого из них обусловлено характером дискуссионной деятельности, основанной на целенаправленном взаимодействии нескольких оппонентов. Он включает в себя знание основ риторики, правил и приемов делового общения (полемиических приемов) и умение их применять при обсуждении спорных вопросов. Но поскольку ситуативное применение того или иного набора полемиических приемов определяет тактику ведения дискуссии, более точным, на наш взгляд, будет назвать данный компонент *операционно-тактическим*. Что касается *лингвистического* компонента, то на наш взгляд более корректно назвать его *речевым*. Поскольку лингвистика является общей областью знания о языке, его структуре и правилах, тогда как *речевой* компонент предполагает использование языка в конкретных коммуникативных ситуациях [178].

Четыре выделенных компонента составляют аргументационный уровень (АУ) дискуссионной компетенции. В дополнение к ним, на наш взгляд, следует выделить два компонента мотивационно-оценочного уровня:

1. *Мотивационный*. Внутренняя потребность в общении, самообразовании, активной мыслительной деятельности и расширении своего кругозора посредством участия в дискуссиях.

2. *Рефлексивный*. Критическое восприятие собственного дискуссионного опыта и личностного смысла полученных дискуссионных навыков.

Выделение двух последних компонентов обусловлено не характеристиками ключевых признаков дискуссии, а функциональной структурой деятельности. Как показано в работах В. Д. Шадрикова, именно мотив (наряду с целью и планируемым результатом) является базовым направляющим элементом деятельности и, развивая мотивацию, мы повышаем общую результативность компетентностной подготовки любого специалиста. Рефлексия же играет роль внутренней и внешней оценки и способствует поддержанию уровня мотивации на протяжении выполнения деятельности [217].

С точки зрения конструктивистского подхода Т. Андерсона, У. Арчера и Д. Гаррисона, рефлексия является связующим звеном между сферой совместной педагогической деятельности (социальный компонент ДК), обусловленной целенаправленной структурированной образовательной средой, ориентированной на знания, с одной стороны, и собственным миром обучающегося, ориентированным на поиск смысла, с другой [299, с. 57]. Анализируя полученные в ходе совместного конструирования дискуссионные знания и навыки, обучающийся развивает способность к критическому восприятию информации и осознанному построению аргументов (формально-логический компонент). Это позволяет ему более эффективно отстаивать личную позицию и доносить свою точку зрения до оппонентов в процессе обсуждения спорных вопросов.

В совокупности вышеперечисленные компоненты образуют комплексную структуру ДК, где каждый из них отражает специфические аспекты дискуссионной подготовки, необходимые современным техническим специалистам для успешного решения профессиональных задач (рис. 3).

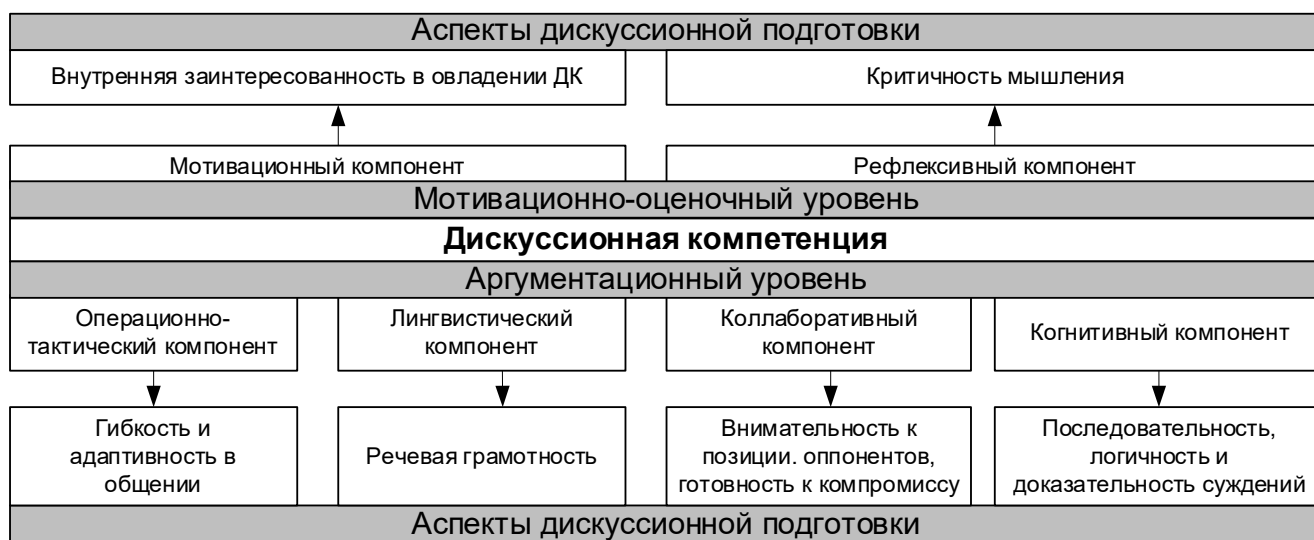


Рисунок 3 – Комплексная структура дискуссионной компетенции

Основываясь на вышеизложенном, определим дискуссионную компетенцию инженера как *реализуемую через отдельные компоненты (операционно-тактиче-*

ский, 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).

В условиях широкого распространения виртуальных коммуникаций и сетевизации инженерной деятельности подготовка современного инженера не может осуществляться без использования ресурсов цифровой образовательной среды. Понятие «цифровая образовательная среда» прочно закрепилось в педагогике, где используется для обсуждения широкого круга актуальных проблем современного образования. Несмотря на распространенность понятия, попытки дать ему всестороннее научное определение встречаются в педагогической литературе достаточно редко и по нашим оценкам употребление данного термина часто носит конъюнктурный и узко-прикладной характер. Типичные определения цифровой образовательной среды, которые нам удалось найти в отечественных источниках, представлены в табл. 3.

В ходе контент-анализа для каждого из перечисленных вариантов определений мы отобрали смыслообразующие ключевые слова (последняя колонка табл. 3), по которым выделили два педагогических подхода к пониманию ЦОС. Более распространенный – информационно-технологический, где цифровая образовательная среда рассматривается, как совокупность информационных систем, программно-технических средств и решений. Субъектный, в рамках которого ЦОС – это комплекс возможностей и условий (исследовательский коллектив В. И. Блинова, нормативные документы правительства РФ), либо отношений в образовательной деятельности (О. Н. Шилова), направленных на развитие и формирование профессиональных и личностных качеств обучаемых. Несмотря на то, что оба подхода исходят из ведущей роли современных цифровых технологий в образовательном процессе, педагогический смысл их применения может пониматься по-разному.

Таблица 3 – Определения понятия «цифровая образовательная среда» в педагогической науке

№	Автор	Определение	Ключевые слова
Информационно-технологический подход			
1	М. М. Абрамский [1, с. 3]	Комплекс интеллектуальных информационных решений, систем и средств, ориентированных на повышение результативности и качества образования	Информационные решения, системы и средства
2	И. В. Авадаева и другие [140, с. 13].	Открытая совокупность информационных систем, обеспечивающих решение разнообразных задач процесса образования.	Информационные системы
3	Т. А. Бороненко, В. С. Федотова [26, с. 7]	Совокупность программных и технических средств, образовательного контента, необходимых для реализации образовательных программ, в том числе с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обеспечивающая доступ к образовательным услугам и сервисам в электронном виде.	Программные и технические средства, образовательный контент
4	М. А. Исайкина, Е. А. Максимова, Т. Ю. Григорьева [80, с. 59]	Доступные информационно-образовательные ресурсы, предназначенные для повышения результативности взаимодействия субъектов образовательного процесса.	Информационно-образовательные ресурсы
5	В. Г. Лапин [103, с. 55]	Совокупность ресурсов, обеспечивающих учебно-управленческий процесс образовательных организаций.	Ресурсы
6	Н. Л. Микиденко и С. П. Сторожева [120, с. 8]	Совокупность информационных систем обеспечения образовательного процесса, основанных на принципах единства (согласованность используемых цифровых технологий), открытости (возможность обмена данными с внешними системами на основе опубликованных протоколов), доступности (неограниченная функциональность всех элементов ЦОС), конкурентоспособности (свобода выбора используемых технологий), ответственности (право и обязанность всех участников решать задачи в пределах своей компетенции в ЦОС), достаточности (соответствие содержания ЦОС целям, и возможностям субъекта образования), полезности (создание новых возможностей и снижение трудозатрат пользователя).	Информационные системы
7	А. В. Морозов [128, с. 106]	Совокупность цифровых образовательных ресурсов, средств и технологий обеспечения образовательного процесса в условиях цифровизации.	Цифровые ресурсы, средства и технологии
Субъектный подход			
8	В. И. Блинов и другие [156, с. 64]	Система условий и возможностей, подразумевающая наличие информационно-коммуникационной инфраструктуры и предоставляющая набор цифровых технологий и ресурсов для обучения, развития, социализации, воспитания человека.	Условия и возможности

№	Автор	Определение	Ключевые слова
9	Н. В. Ломовцева, К. М. Заречнева, О. В. Ушакова, С.Ю Ярина [183, с. 31]	Комплекс условий и возможностей для обучения, развития, социализации, воспитания человека.	Комплекс, условия, возможности
10	Правительство РФ [154]	Совокупность условий реализации образовательных программ различных уровней образования с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий с учетом функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей электронные образовательные ресурсы и сервисы, цифровой образовательный контент, информационные и телекоммуникационные технологии, технологические средства и обеспечивающей освоение учащимися образовательных программ в полном объеме независимо от места их проживания.	Условия
11	П. П. Хороших, Н. А. Калугина [208]	Открытая личностно ориентированная информационная образовательная система, с собственными технологическими и гигиено-эргономическими характеристиками, позволяющая решать образовательные задачи, формировать и развивать профессиональные качества и личностные характеристики субъектов педагогического взаимодействия.	Личностная ориентация, открытая информационная система
12	О. Н. Шилова [221, С. 40]	Опосредованный использованием цифровых технологий и образовательных ресурсов комплекс отношений в образовательной деятельности, способствующих реализации субъектами образовательного процесса возможностей по освоению культуры, способов самореализации, выстраивания социальных отношений, нацеленных на формирование ответственного цифрового поведения гражданина современного общества.	Комплекс отношений

Если рассматривать ЦОС в качестве простой совокупности программно-технических решений и цифровых ресурсов, то возникает риск «цифровизации ради цифровизации» или, по выражению В. И. Блинова, «Подмены цифровизации образования его оцифровкой» [156, с. 52]. Это проявляется как в использовании оцифрованного варианта традиционных дидактических компонентов (содержания, форм и методов обучения, контрольно-оценочного инструментария) без методической адаптации к условиям ЦОС, так и в использование универсальных информа-

ционно-коммуникационных технологий, не ориентированных на решение конкретных педагогических задач. В итоге, понимание ЦОС как простой совокупности образовательного контента, программных и технических средств противоречит личностно-ориентированному подходу и приводит к десубъектизации образования и росту негативного отношения педагогов к цифровизации [120; 158].

Противоположный взгляд на ЦОС основывается на идеях средового подхода (Ю. С. Мануйлов, В. В. Рубцов, В. И. Слободчиков, В. А. Ясвин), где применение технических средств рассматривается в качестве потенциального ресурса, расширяющего и обогащающего доступный педагогу инструментарий, но не цели образовательного процесса [114; 164; 182; 234]. В ходе конструирования образовательной среды (ОС), преподаватель отбирает оптимальные инструменты в соответствии с поставленной педагогической целью, соотносит их с возможностями ОС и обучающихся, определяет условия их результативного применения (рис. 4).

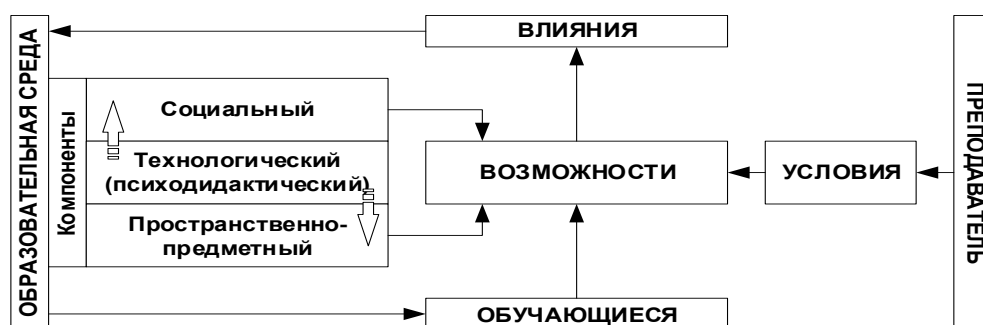


Рисунок 4 – Структурная схема образовательной среды

В качестве концептуальной основы, предложенной нами схемы ОС, выступает теоретическая модель В. А. Ясвина, в соответствии с которой образовательная среда состоит из трех компонентов и опирается на три системообразующих понятия: «возможности», «влияния» и «условия» [234].

Источником возможностей (потенциальных педагогических ресурсов) для развития субъектов учебно-воспитательного процесса, с одной стороны, выступает образовательная среда. Точнее, ее социальный (конструктивные социальные отношения, основанные на сотрудничестве и эмоциональной близости) и простран-

ственно-предметный (современные технические средства, оснащенные помещения, аудитории и т.д.) компоненты. При этом круг создаваемых возможностей тем шире, чем эффективнее разработанный преподавателем педагогический инструментарий, реализующий педагогическую технологию (технологический компонент ОС).

С другой стороны, в роли «источника» возможностей выступают сами обучающиеся, которые демонстрируя мотивацию, проявляя активность и сознательность для использования возможностей среды, комплиментарных их потребностям, превращаются из объектов внешнего влияния в субъектов собственного развития.

Многочисленные исследования показывают [164; 182; 233 и другие], что само по себе наличие возможностей, в той или иной ОС, не всегда приводит к развитию обучающихся. Для этого необходимо направленное воздействие созданных преподавателем значимых предпосылок – условий, опираясь на которые возможности превращаются во влияния (реальные педагогические ресурсы), обеспечивающие изменение ОС в соответствии с поставленной преподавателем образовательной целью.

Еще Л. С. Выготским была высказана точка зрения о некорректности подхода к рассмотрению образовательной среды как единого объекта, который в реальности всегда: «распадается на ряд более и менее самостоятельных и изолированных друг от друга кусков» [39, с. 66]. Позиция Л. С. Выготского получила дальнейшее развитие в концептуальных идеях представителей средового подхода (Ю. С. Мануйлов, В. В. Рубцов, В. И. Слободчиков, В. А. Ясвин и другие), рассматривающих ОС как сложную иерархическую педагогическую систему. Данный подход позволяет описать последнюю в виде двухмерной структуры. Первое измерение – компонентное, было проанализировано выше и наглядно показано на рис. 4. Второе – уровневое, отражает иерархию множества взаимопроникающих друг в друга образовательных сред: общекультурная, как ОС всего человечества; государственная; региональная; местная; локальная, представленная образовательной средой отдельных учебных заведений. Последняя может быть охарактеризована как совокупность

встроенных микросред, формируемых педагогами через реализацию образовательных программ [234, с. 214].

По мнению В. И. Слободчикова развивающая возможность образовательной среды определяется двумя основными факторами: качеством управления на всех уровнях и насыщенностью ресурсами [182]. Так, например, администрация вузов формирует ресурсную базу и создает организационные условия для реализации образовательных программ. В тоже время ключевая управленческо-педагогическая задача преподавателей заключается в отборе и творческом применении, на основе разработанного теоретического и научно-практического инструментария, имеющихся ресурсов в непосредственном обучении и воспитании студентов.

Являясь производным термином от понятия «образовательная среда», дефиниция «цифровая образовательная среда» обладает аналогичными характеристиками: иерархичностью, мультикомпонентностью, субъектностью и дополнительно включает в себя ряд специфических особенностей, обусловленных появлением цифровых технологий. Попытки научного осмысления данных особенностей привели к возникновению понятия «цифровая дидактика», как отрасли педагогики по изучению закономерностей организации обучения в условиях цифровой трансформации образования [183, с. 30]. Хотя корректность данного термина вызывает вопросы в академическом сообществе из-за нарушения общенаучных принципов преемственности и субъектности (Г. И. Ибрагимов, Е. М. Ибрагимова, А. М. Калимуллина [68]) и по причине искажения смысловой основы теории обучения (И. В. Роберт [161]), среди ученых сложился консенсус относительно слабой изученности и необходимости дальнейших исследований методологических и методических аспектов подготовки специалистов в условиях ЦОС.

Опираясь на имеющиеся научные данные [14; 50; 75; 161; 167; 172], а также на собственный многолетний опыт использования информационно-коммуникационных технологий в обучении студентов технических вузов, мы выполнили сравнительную характеристику компонентов педагогической деятельности в традиционной и цифровой образовательной среде (табл. 4). Анализ представленных в табл.

4 характеристик позволил выделить три важных дидактических особенности педагоги ЦОС, определяющих дальнейший ход нашего исследования.

Таблица 4 – Сравнительная характеристика компонентов педагогической деятельности в традиционной и цифровой образовательной среде

№	Показатель	Традиционная педагогика	Педагогика цифровой образовательной среды
1	Цель образовательного процесса	Формирование у обучающихся профессиональных качеств посредством усвоения дидактически адаптированных знаний, умений, навыков, ценностных установок.	Создание условий для развития и реализации интеллектуального потенциала обучающихся, их подготовка к самостоятельному приобретению компетенций, позволяющих строить профессиональную карьеру и самореализовываться в условиях цифрового общества.
3	Формы обучения	Преобладание фронтальных форм аудиторной работы в сочетании с индивидуальными формами самостоятельной работы	Преобладание групповых (коллаборативных) и индивидуальных форм учебной деятельности, реализуемых в синхронном и асинхронном, онлайн и офлайн режиме.
4	Средства обучения	Учебные пособия, книги, печатные средства наглядности, эпизодически - реальные предметы и электронные презентации посредством оверхеда или проектора	Компьютеры со специализированным программным обеспечением, средства сетевой коммуникации, виртуальные обучающие среды, виртуальные классы, интерактивные доски и другие
5	Педагогич. методы	Рассказ, объяснение, беседа, аудиторная дискуссия, симпозиум, тестирование	Составление интеллект-карт, кейс-метод, проектный метод, бизнес-симуляции, виртуальные экскурсии, онлайн-дискуссии, онлайн-тестирование
6	Роль педагога	Транслятор информации и наставник с преобладанием авторитарного стиля преподавания и воздействия на обучаемого, преимущественно методами убеждения или принуждения к обучению	Проектировщик (дизайнер) педагогического процесса, фасилитатор и тьютор, проектирующий цифровую образовательную среду, создающий условия и обеспечивающий консультационную поддержку, методическое сопровождение и эффективную групповую коммуникацию обучающихся между собой
7	Результаты обучения	Формирование набора знаний, умений и навыков по профилю профессиональной подготовки обучающегося	Формирование комплекса универсальных и профессиональных компетенций с акцентом на овладение обучающимися методами и алгоритмами самостоятельного познания, адекватными современным научно-техническим достижениям и социально-культурным особенностям информационного общества, сетевой коммуникации и глобализации

Во-первых, отметим *изменение приоритетов с формирования знаний, умений, навыков на создание условий для овладения компетенциями и самореализации обучающихся*. При этом, изучение работ Дж. Д'Анджело, Г. И. Ибрагимов, Е. М. Ибрагимовой и А. М. Калимуллиной, И. В. Роберт, О. Н. Шиловой [249; 68; 161; 221] и другие показывает, что термин «условия» понимается в максимально широком смысле – как любые значимые предпосылки эффективной педагогической деятельности, целенаправленно создаваемые преподавателем при помощи современных информационно-коммуникационных технологий. В их число включаются разнообразные педагогические, организационные, психологические, дидактические, стратегические условия, отражающие различные аспекты образовательного процесса. Данный подход определяет чрезвычайно широкое проблемное поле, охватить которое одним исследованием, учитывая слабую теоретическую разработанность и методическую сложность образовательного процесса в ЦОС, а также ограниченность доступных ресурсов, не представляется возможным. Поэтому, авторы настоящей работы сосредоточились на *проектировании педагогических условий формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров в цифровой образовательной среде*.

Во-вторых, повышение значимости рационального структурирования сетевых учебных занятий на основе четкого поэтапного плана и распределения учебных ролей между студентами.

В-третьих, актуализация проблемы выбора стиля фасилитации, адекватного поставленным образовательным целям. При этом, вне зависимости от выбранного стиля, понимаемая как *тип педагогического взаимодействия, при котором главная цель преподавателя – создание благоприятных условий для саморазвития обучающихся* (в широком смысле) или как *совокупность инструментов и приемов для эффективной организации группового обсуждения какой-либо проблемы при посредничестве профессионального помощника – фасилитатора* (в узком смысле), *фасилитация* требует от педагога специфического набора профессиональных компетенций. Если в традиционной педагогике результативность преподавателя определя-

лась главным образом его методическими компетенциями (умение подбирать методики, работающие на достижение целей и оценивать полученные результаты), то в педагогике ЦОС социальными (способность устанавливать и поддерживать социальные связи, работать в команде, сопереживать, разрешать конфликты) и личностными (готовность к постоянному саморазвитию, умение самоорганизовываться и брать на себя ответственность) [205].

Основываясь на вышеизложенном и учитывая специфику исследуемой проблемы, мы уделили серьезное внимание *структурному анализу дискуссионной подготовки в ЦОС, выделив макро, мезо и микроуровни, а также обоснованию фасилитации, как значимого педагогического условия* процесса формирования ДК будущих инженеров.

В-четвертых, авторами настоящей работы, при разработке операционно-технологического элемента МФДК, учтены выводы А. М. Кондакова и И. С. Сергеева, О. В. Кузнецовой, Л. А. Марковой, Г. М. Первой, О. А. Францовой [92; 99; 117; 146; 204] и другие о *конвергентном* (кросскоммуникативном в терминологии шведского исследователя И. Янки [271]) *характере ЦОС, выражающемся в сближении и взаимопроникновении различных компонентов содержания образования; учебной и научно-исследовательской деятельности; форм и методов электронного и традиционного обучения. Принцип конвергентности был взят за основу разработки операционно-технологического элемента структурно-функциональной модели формирования ДК будущих инженеров, предполагающего чередование асинхронных и синхронных онлайн-занятий, развивающих (сетевых) и рефлексивных (аудиторных) дидактических ступеней.*

Основываясь на вышеизложенном, уточним определение *цифровой образовательной среды*, под которым будем понимать *комплекс разноуровневых влияний и условий формирования личности будущего профессионала в соответствии с поставленной педагогической целью, а также возможностей для ее развития, опосредованных применением цифровых технологий.*

Учитывая сложную многоуровневую структуру ЦОС, конкретизируем ее определение применительно к предмету настоящего исследования, в рамках которого целесообразно говорить о ЦОС технического вуза, как *комплексе разноуровневых влияний, условий, возможностей для формирования разносторонней профессионально-компетентной личности, опосредованных применением цифровых технологий и целенаправленно создаваемых преподавателями технического вуза в ходе реализации образовательных программ подготовки инженеров.*

Данное определение отражает *двойственный характер ЦОС технического вуза*. С одной стороны, вышеуказанная среда ориентирована на развитие профессиональных компетенций: узконаправленную инженерную подготовку с использованием специализированных программно-технических средств и соответствующих им методик обучения (виртуальные симуляторы, сетевые тренажеры, виртуальные лаборатории и т.п.). С другой стороны, на универсальную компетентностную подготовку, предполагающую, в том числе, применение в образовательном процессе современных коммуникативных технологий (видео-аудио конференций, форумов, интернет-чатов и т.п.).

Таким образом, формирование дискуссионной компетенции современного инженера определяется, с одной стороны, учетом социокультурного контекста (цифровизации образования, социотехнической трансформации и сетевизации ИД), с другой – сложной многокомпонентной структурой ДК, обуславливающей необходимость разработки структурно-функциональной модели на основе сочетания различных дискуссионных методов, очных и сетевых, синхронных и асинхронных форм занятий с широким применением цифровых средств обучения.

1.2. Структурно-функциональная модель формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров

Сложная многокомпонентная структура ДК, включающая в себя комплекс взаимосвязанных элементов, определяет необходимость ее рассмотрения не только как объекта педагогической реальности, но и в качестве объекта моделирования. Под моделью исследователи понимают искусственно созданный объект в виде схемы, физических конструкций, знаковых форм или формул, который представляет собой «идеальную» конструкцию реально существующего объекта и воспроизводит в более простом и приближенном виде структуру, свойства, взаимосвязи и отношения между элементами этого объекта [23; 52; 127; 165]. Моделирование позволяет педагогу решить четыре основные задачи:

1. Создать наглядное представление о целостности содержания, функциональных взаимосвязях, этапах реализации и структуре педагогического объекта или процесса (дескриптивная функция).

2. Максимально просто объяснить наблюдаемые явления и процессы, включая их в структуру существующих научных теорий (интерпретационная функция).

3. Предсказывать будущие свойства и состояния моделируемых систем (прогностическая функция).

4. Целенаправленно конструировать педагогическую систему для решения задач воспитания и обучения по заданным параметрам и критериям (нормативная функция).

Анализ литературы [36; 197] показывает, что разработка педагогических моделей может осуществляться на основе теоретического либо эмпирического методов. Теоретический метод проектирования педагогической модели построен на использовании определенного научного фундамента, тогда как эмпирический предполагает опору на педагогический опыт [197, с. 86]. В нашем исследовании модель формирования ДК будущих инженеров в ЦОС реализована комплексно, что предполагает опору как на теоретико-методологический фундамент, так и собственный

многолетний педагогический опыт. Выбор такого подхода отражает научную позицию авторов исследования и основывается на методологическом принципе единства теории и практики.

Разработка МФДК осуществлялась нами с учетом индивидуально-типологических особенностей и специфики профессиональной подготовки студентов технических специальностей в вузах. Анализ работ Р. Н. Зарипова [60], Т. В. Кудрявцева [97], Н. И. Мокрицкой [126], А. Я. Найна [131], Н. И. Юртаевой [227; 228], И. С. Якиманской [229] и другие показывает, что в отечественной науке индивидуально-типологические особенности инженеров рассматриваются как производные от особого склада мышления. Еще С. Л. Рубинштейн писал об обусловленности мышления спецификой профессиональных задач, которые людям чаще всего приходится решать, а также индивидуальными особенностями, складывающимися в связи с характером их деятельности [163]. Идея Рубинштейна получила развитие в работах Л. С. Выготского [38; 39], экспериментально обосновавшего взаимосвязь мышления с усваиваемыми знаниями, и стала одной из основополагающих в деятельностной теории обучения. Эта связь содержательно раскрывается через организацию способа усвоения как специфической деятельности, «воспроизводящей» знание об объекте. Способ организации познавательной деятельности как целенаправленное систематическое изучение предмета обуславливает характер и содержание усваиваемых знаний о нем, становясь способом мышления.

Понятие технического мышления рассматривается в работах Т. В. Кудрявцева [97], Б. Ф. Ломова [107], А. Я. Найна [131], В. В. Чебышевой [213] и другие. При этом наиболее полное определение, на наш взгляд, дано Т. В. Кудрявцевым. Это деятельность, направленная на самостоятельное конструирование и решение технической задачи, итогом которой является получение субъектом нового дополнительного продукта деятельности и (или) овладение новыми способами работы [97, с. 202].

Обобщение исследований Т. В. Кудрявцева, Н. И. Юртаевой, И. С. Якиманской показывает, что доминирующим у студентов технических вузов и действующих инженеров является наглядно-образный тип мышления. Существенную роль в

его развитии играет графическая подготовка, основанная на умении создавать и описывать технические образы, оперировать ими, воплощать в виде чертежей, схем и т.п. Отсюда, согласно оценкам ряда исследователей [56; 78; 85; 159; 232 и другие], студенты-инженеры (в отличие от гуманитариев) неуверенно чувствуют себя в коммуникативных практиках, требующих непосредственного общения (публичные доклады, обсуждения, дискуссии и т.п.). Это проявляется в сдержанности, скованности, стеснительности, немногословности и неумении формулировать свои мысли в устной речи. При этом будущие инженеры гораздо увереннее чувствуют себя при выполнении заданий, связанных с расчетами, чертежами, письменными отчетами и проектами. Рассмотренная индивидуально-типологическая особенность нашла всестороннее отражение в операционно-технологическом элементе разработанной нами модели.

При разработке модели формирования ДК будущих инженеров в ЦОС преподаватели вынуждены считаться с обусловленными современными ФГОС ВО приоритетами специализированной инженерной подготовки. В своих исследованиях [123; 226, с. 160–210] мы пришли к выводу, что переход системы высшего профессионального образования на ФГОС ВО поколения 3, 3+, 3++, привел к существенному уменьшению объема аудиторной нагрузки и общего числа преподаваемых учебных дисциплин, не связанных с формированием профессиональных компетенций инженеров. С одной стороны, этому способствовало сокращение полного срока обучения в рамках программы бакалавриата. С другой – отказ государства от нормативного закрепления обязательного набора предметов и минимального объема аудиторных часов на их изучение в новых образовательных стандартах. В итоге многие вузы начали «оптимизировать» свои учебные планы, замещая непрофильные дисциплины (прежде всего гуманитарные) специализированными предметами инженерного цикла.

Сложившаяся ситуация негативным образом отразилась на отношении студентов технических специальностей к гуманитарным дисциплинам. Это выражается в непонимании значимости изучения таких предметов для дальнейшей профессиональной деятельности и затрудняет работу педагога по формированию ДК,

поскольку именно гуманитарные дисциплины с большим объемом коммуникативных практик и наличием множества конкурирующих научных подходов и концепций, играют ведущую роль в дискуссионной подготовке.

К аналогичным выводам приходят Н. В. Евдоксина, С. И. Самыгин, В. А. Якунин и Н. И. Мешков [56; 159; 232], подтверждаются они и нашим анкетным опросом студентов-строителей 2 курса (310 человек). Так, отвечая на вопрос: «Как вы считаете, нужны ли современному инженеру знания и навыки, полученные на занятиях по социологии (1 вариант ответа)?», – вариант «Нужны обязательно» выбрали 9,50% респондентов; «Нужны, но не обязательно (без них можно обойтись)» – 18,45%; «Не нужны» – 58,35%; «Затрудняюсь ответить, не знаю» – 13,70%. Тот же вопрос, но относительно предмета «социология в строительной сфере»: 13,25; 24,00; 50,16 и 12,59% соответственно. На вопрос: «Нужны ли современному инженеру дискуссионные знания и навыки», – полученные результаты составили: 17,20; 27,09; 44,16 и 11,55% соответственно. Опрос проводился на стадии констатирующего эксперимента после того, как студенты прослушали соответствующие учебные курсы.

Из полученных результатов видно, что около половины студентов не осознают необходимости изучения гуманитарных предметов и не видят возможностей применения знаний, полученных в процессе их изучения, в своей профессиональной деятельности. Несколько лучше обстоят дела с пониманием роли ДК, но и здесь количество отрицательных ответов превышает 40%. Таким образом, можно констатировать наличие важного для хода дальнейшего исследования противоречия: между объективными требованиями рынка труда к разносторонней (в том числе коммуникативной и дискуссионной) подготовке современного инженера и отсутствием мотивации к освоению гуманитарных предметов и дискуссионных компетенций у многих студентов технических специальностей. Разрешение данного противоречия осуществляется в ходе реализации, разработанной нами трехуровневой МФДК (рис. 5), включающей в себя:

1. *Институциональный блок.* Определяет внешние факторы формирования ДК, источник которых – система институтов, формирующих социальный заказ и реализующих подготовку современного инженера.

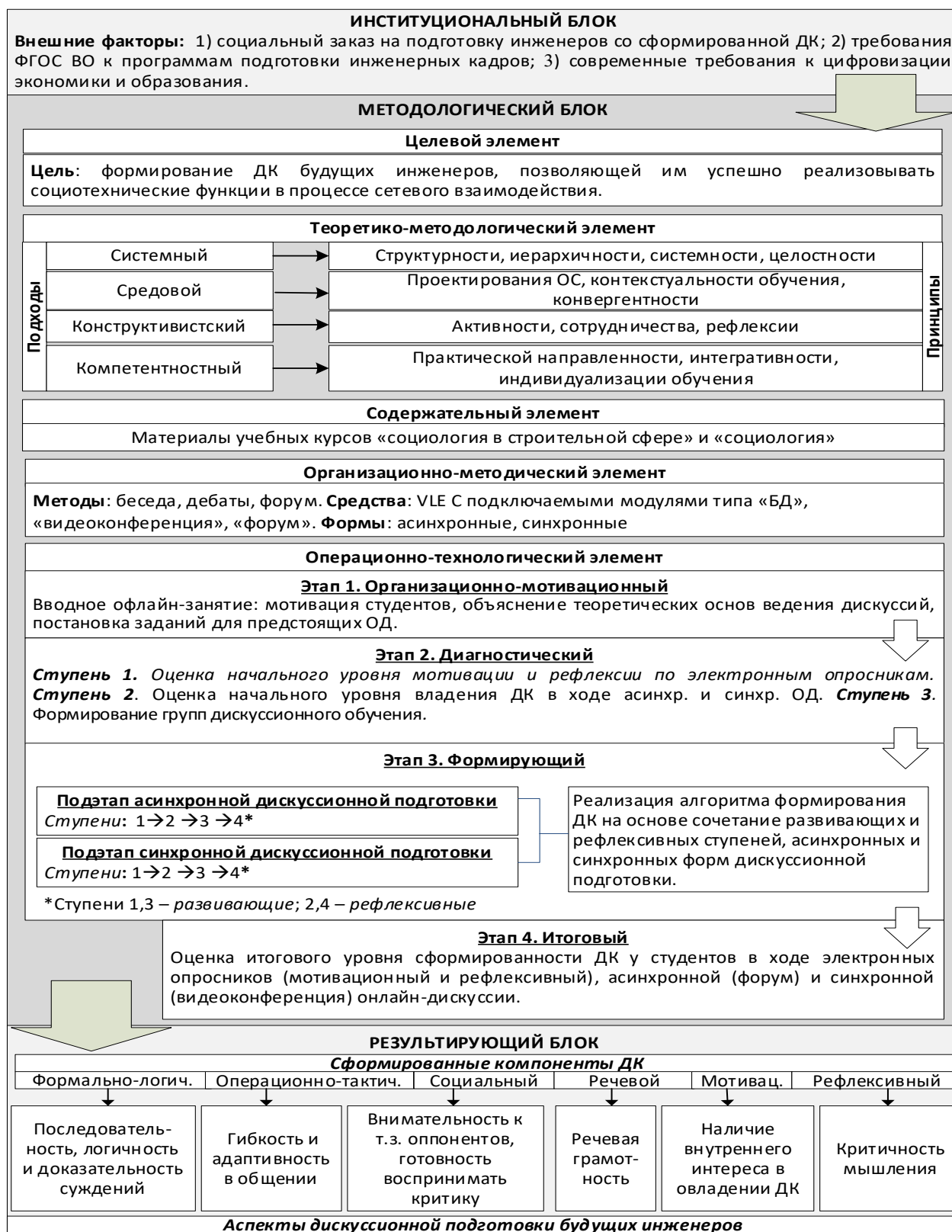


Рисунок 5 – Модель формирования ДК будущих инженеров в ЦОС

2. *Методический блок.* Включает различные аспекты, связанные с реализацией стратегии, тактики, логики и техники формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров.

3. *Результирующий блок.* Определяет полученный на выходе результат: специалиста-инженера со сформированной ДК, включающей операционно-тактический, социальный, речевой, формально-логический, мотивационный и рефлексивный компоненты, каждому из которых соответствуют специфические аспекты дискуссионной подготовки.

Основой модели является методологический блок (рис. 5), отражающий, в соответствии с концепцией Е. В. Титовой [196], систему правил, требований, предъявляемых к организации педагогического процесса и реализуемый на 4-х уровнях: стратегическом, тактическом, логическом и техническом.

Стратегический уровень складывается из трех звеньев: а) цели (или целей), отражающей социальный заказ на подготовку специалистов с определенными компетенциями; б) включенности элементов методического блока в систему более высокого уровня (образовательную систему государства, вуза); в) опоры на научную методологию, включая общенаучные и конкретно-научные подходы и принципы.

Тактика проявляется в конкретизации стратегических целей применительно к сложившимся условиям протекания педагогического процесса, с учетом особенностей развития конкретного учебного коллектива, личностных качеств обучающихся, а также в умении (способности) педагога выбрать адекватные задачам и ситуации методы, средства, способы коммуникации, собственную позицию и роль как участника совместной деятельности. Иначе говоря, тактика характеризует продуманность и обоснованность педагогических организаторских решений.

Под логикой понимается построение этапов педагогической деятельности в определенную последовательность шагов, которая, с одной стороны, не должна противоречить стратегической цели, с другой – должна обеспечить разумное сочетание различных видов деятельности, используемых средств, форм и методов организации обучения и воспитания.

Техника – это совокупность конкретных приемов, процедур, которые преподаватель использует на каждом из этапов педагогической деятельности для результативной реализации тактических решений.

Основываясь на вышеизложенном подходе, мы можем определить структуру методологического блока разработанной МФДК, включающего целевой, теоретико-методологический, организационно-методический, содержательный и операционно-технологический элементы (рис. 5).

Первые два элемента определяют стратегию реализации методики. Третий и четвертый составляют методы, средства, организационные формы обучения и учебные материалы, отобранные преподавателем для результативного формирования ДК будущих инженеров в соответствии с поставленными целями (тактический компонент). Пятый элемент задает логику и технику обучения, то есть представляет собой поэтапный алгоритм (операционное ядро) реализации разработанной МФДК. Рассмотрим выделенные элементы более подробно.

Целевой элемент. Включает в себя ключевую цель реализации модели на основе принципа социальной детерминации, предполагающего признание потребностей и запросов общества в качестве системообразующих (внешних) факторов формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров. В ходе исследования мы установили, что к их числу относятся: социальный заказ на подготовку квалифицированных технических специалистов, обладающих сформированной ДК; требования ФГОС ВО к условиям реализации образовательной программы вузов; современные требования к цифровизации образования. Рассмотрим выделенные факторы более подробно.

Под социальным заказом мы понимаем совокупность требований к подготовке компетентных специалистов в условиях социотехнической и сетевой трансформации инженерной деятельности, постоянно изменяющейся социально-экономической ситуации, выдвигаемых государством и профессиональным сообществом (организациями-работодателями, отраслевыми ассоциациями, общественными организациями и т.п.). Свое институциональное выражение социальный заказ находит в законе «Об образовании в Российской Федерации», Федеральных

государственных образовательных стандартах высшего образования, отраслевых профессиональных стандартах.

ФГОС ВО определяют основные требования к реализации образовательных программ высшего образования на территории Российской Федерации. Как мы уже отмечали, переход на ФГОС ВО 3-го поколения привел к существенному уменьшению объема аудиторной нагрузки по многим учебным дисциплинам (особенно гуманитарным). Вместе с тем, современные образовательные стандарты предоставляют вузам большую гибкость в реализации учебно-воспитательных программ. С одной стороны, образовательные организации получили широкую свободу в выборе форм взаимодействия со студентами в ходе педагогического процесса (аудиторная, сетевая, самообразовательная деятельность) при сохранении максимально допустимого объема нагрузки за учебный год [200, с. 1 – 3]. С другой – устанавливаются требования к образовательным организациям по созданию цифровой образовательной среды с возможностью для студентов дистанционно отслеживать свои учебные достижения, пользоваться электронными учебными пособиями, осуществлять удаленное взаимодействие с преподавателями [200, с. 13 – 15].

Опираясь на вышеизложенные факты, можно сделать вывод о том, что регулярное применение цифровых технологий позволяет преподавателю более рационально использовать структуру учебной нагрузки, исходя из современных требований ФГОС ВО, а также повысить результативность формирования ДК студентов-инженеров по сравнению с реализацией педагогического процесса на базе традиционных форм обучения.

Анализ нормативных документов, регулирующих процесс информатизации образования (закон «Об образовании в Российской Федерации», приоритетный национальный проект «Образование» (ПНПО 2019 – 2024), национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2018 – 2025 годы.) [201; 135; 134; 46], а также ряда исследований в данной области [137; 155; 162; 166] позволил выявить основные задачи внедрения современных цифровых технологий в образовательный процесс. К их числу относятся:

✓ Преодоление цифрового разрыва, под которым понимается, с одной стороны, *неравенство доступа* различных категорий населения к средствам цифровизации (наличие компьютеров, ноутбуков, широкополосного доступа к интернету и т.д.), в результате которого определенные слои населения становятся менее конкурентоспособными в современной цифровой экономике. С другой – *неравенство в использовании* средств цифровизации. Например, некоторые пользователи используют интернет для рутинной загрузки аудио-видео файлов, общения посредством ip-телефонии и т.п. (пассивная модель использования). Другие же участвуют в онлайн-семинарах, тренингах, пишут компьютерные программы (активная модель).

✓ Реализация индивидуальной траектории развития каждого обучающегося, что достигается использованием интерактивных методов обучения на основе современных средств информатизации (онлайн-дискуссий, сетевых проектов, обучающих компьютерных игр и т.д.), позволяющих за счет наличия обратной связи обеспечить избирательность взаимодействия с каждым студентом.

✓ Создание сетевых групп и сообществ, в рамках которых студенты могут общаться по интересам, обсуждать актуальные проблемы, получать навыки группового взаимодействия при решении профессиональных и учебных задач.

В этой связи структурно-функциональная модель формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров на основе современных цифровых технологий, предполагающая активное использование метода онлайн-дискуссий, полностью соответствует рассмотренным требованиям цифровизации образования.

Таким образом, требования современных ФГОС ВО, актуальный социальный заказ на подготовку компетентных специалистов в условиях цифровизации образования, обладающих сформированной ДК, позволил нам определить цель разработки структурно-функциональной модели, обуславливающую выбор методологических подходов и принципов организации данного процесса.

Методологический элемент. Представлен базовыми методологическими подходами и принципами. Разработанная нами модель основывается на конструктивистском подходе Т. Андерсона, У. Арчера и Д. Гаррисона [261], в рамках кото-

рого формирование ДК рассматривается как процесс коллективного конструирования знаний через создание виртуального обучающего сообщества (сетевой коллаборации) преподавателя и студентов и активную рефлексию последними своего образовательного опыта. Под сетевой коллаборацией мы понимаем коммуникативное пространство, где взаимодействие субъектов педагогического процесса осуществляется посредством виртуальной обучающей среды на основании пяти базовых принципов:

1) активности, в соответствии с которым студенты выступают в роли не пассивных слушателей, а активных субъектов, самостоятельно получающих знания через взаимодействие с социальным окружением;

2) сотрудничества (социального конструирования знания), рассматривающего обучение как процесс интернализации коллективного опыта в ходе группового взаимодействия;

3) рефлексивности, предполагающего критическое осмысление полученной в ходе группового взаимодействия информации (внешних данных) и выработку собственного отношения индивида (конструирование личностного смысла) к изучаемому вопросу;

Дополнительными подходами, обеспечивающими результативность разработанной модели, выступают:

✓ Системный, обеспечивающий рассмотрение формирования ДК будущих инженеров в ЦОС как целостной системы, состоящей из иерархически взаимосвязанных компонентов (социальные институты, цели, методология, методы, формы, средств, содержание, результат).

✓ Средовой, позволяющий рассмотреть дискуссионную подготовку как целенаправленный процесс создания условий для превращения цифровых технологий в реальные педагогические ресурсы формирования ДК будущих инженеров.

✓ Компетентностный, предполагающий рассмотрение формирования ДК будущих инженеров в ЦОС в качестве практико-ориентированного процесса, направленного на подготовку специалистов, способных продуктивно реализовывать дискуссионную компетенцию в своей профессиональной деятельности.

Основываясь на исследованиях А. Г. Асмолова, В. П. Беспалько, И. А. Зимней, Т. А. Ильиной, Ю. С. Мануйлова, М. И. Махмутова, В. В. Серикова, А. В. Хуторского, В. А. Ясвина [13; 22; 64; 77; 113; 119; 171; 210; 234] и другие, мы определили, что перечисленные подходы опираются на широкий круг педагогических принципов, актуальных для формирования ДК будущих инженеров в ЦОС. К ним относятся:

- ✓ принцип целостности, обеспечивающий комплексное рассмотрение компонентов данного процесса как единой системы;

- ✓ принцип структурности, предполагающей разбиение общей системы (модели) на отдельные структурные элементы (компоненты), каждый из которых рассматривается как отдельная подсистема;

- ✓ принцип иерархичности, констатирующий наличие отношений зависимости-подчинения между отдельными компонентами, подсистемами или целями модели;

- ✓ принцип системности, определяющий, что каждый педагогический объект обладает признаками системы;

- ✓ принцип проектирования ОС, предполагающий, что обучение и воспитание организуются через создание специальной среды, которая способствует развитию личностных качеств и предоставляет возможности для самореализации и саморазвития студентов;

- ✓ контекстуальности обучения, как освоения знаний и навыков в контексте реальных жизненных ситуаций;

- ✓ конвергентности, предполагающего широкое сочетание различных форм и методов традиционного и электронного обучения в образовательном процессе

- ✓ принцип практической направленности обучения, акцентирующий внимание на применимости получаемых знаний в будущей профессиональной деятельности студента;

✓ интегративности, декларирующего необходимость делать упор на междисциплинарную подготовку, повышающую результативность применения полученных знаний и навыков в различных ситуациях образовательной и профессиональной деятельности.

✓ принцип индивидуализации (индивидуальной направленности) обучения, обеспечивающий студенту возможность осваивать компоненты ДК по индивидуальному пути с учетом его личностных особенностей.

Реализация перечисленных принципов требует *создания комплекса педагогических условий*, предполагающих трехуровневое структурирование дискуссионной подготовки (ПУ 1 – 3), а также объединение студентов в сетевые гетерогенные учебные микрогруппы с фасилитирующей ролью преподавателя (ПУ 4).

Организационно-методический элемент. Представлен комплексом методов и средств обучения, вариативно применяемых в соответствии с динамично изменяющейся педагогической ситуацией. Под методом обучения в педагогике понимается способ, совокупность приемов, используемых преподавателем для результативного решения образовательных задач [150; 169; 177 и другие]. В современной педагогической литературе описаны несколько десятков методов, которые исследователи классифицируют на основании множества критериев: по дидактическим целям (В. А. Онищук [139]); по видам деятельности субъектов образовательного процесса (М. И. Махмутов [118]); по характеру познавательной деятельности учащихся (И. Я. Лернер [105]); по месту в структуре деятельности (Ю. К. Бабанский [15]); по характеру обратной связи (Т. А. Ильина, Л. Н. Ланда [76; 102]) и т.д.

Для удобства проведения теоретического анализа методов мы считаем целесообразным при решении задач настоящей работы их разделить на две категории: формирующие (непосредственно используются для формирования ДК студентов) и мониторинговые, применяемые для получения обратной связи и отслеживания результативности педагогического процесса на всех этапах реализации методики.

Исходя из предмета нашего исследования, в качестве формирующих мы использовали несколько разновидностей дискуссионного метода. В этой связи одна из задач, решаемых нами на организационном этапе исследования, заключалась в

отборе и адаптации методов, которые будут применяться на стадии педагогического эксперимента. Сложность выбора заключалась в том, что практически все разновидности дискуссионного метода были разработаны задолго до начала процесса цифровизации образования и поэтому изначально не были приспособлены для реализации в условиях ЦОС ни с точки зрения содержания, ни с позиции методического обеспечения.

Для решения указанной задачи, опираясь на исследования Е. А. Буденковой [28], Н. А. Венцевой [35], В. С. Зайцева [59], Н. Э. Касаткиной, Т. К. Градусовой, Т. А. Жуковой, Е. А. Кагакиной, О. М. Колупаевой, Г. Г. Солодовой и И. В. Тимониной [188], М. В. Кларина [88; 89], Г. К. Селевко [169], С. Б. Ступиной [190], О. Н. Хохловой [187], А. П. Чернявской, Л. В. Байбородовой и И. Г. Харисовой [214] и другие, мы отобрали и систематизировали 8 дискуссионных методов, которые потенциально возможно адаптировать к онлайн формату.

В указанный перечень не попали методы, которые либо являются незначительными вариациями отобранных (учебный спор-диалог), либо слабо отличаются от традиционных и не обеспечивают приемлемого уровня интерактивности (симпозиум). Сформированный список методов с выделением ключевых особенностей реализации каждого представлен в табл. 5. Анализ систематизированной в табл. 5 информации позволил выделить методы, обладающие, на наш взгляд, наибольшим дидактическим потенциалом в формировании дискуссионной компетенции будущих инженеров в ЦОС. В своем выборе мы опирались на несколько критериев:

✓ **Техническая реализуемость.** Технические и программные средства, необходимые для реализации соответствующего метода, должны быть доступные преподавателю. Например, большинство российских вузов строят обучение на основе комплекса «Moodle», тогда как реализация якорной дискуссии или метода использования репрезентационных структур требуют привлечения сторонних сервисов, которые требуют дополнительной оплаты, часто не имеют русскоязычного интерфейса или располагаются за пределами РФ, что создает проблему обработки персональных данных.

✓ Простота применения. На наш взгляд, ценность любого педагогического метода обеспечивается, в том числе, доступностью его освоения и применения широким кругом преподавателей. Как показывают многочисленные исследования [47; 67; 108; 143; 81; 120 и другие], а также наше многолетнее наблюдение, многие преподаватели не готовы, в силу ряда причин, к регулярному использованию на своих занятиях современных цифровых технологий. Поэтому отбор максимально доступных и простых в реализации методов обучения представляется нам актуальной задачей.

✓ Возможность реализации в синхронной или асинхронной форме. Данная особенность обеспечивает гибкость применения метода и определяет важное педагогическое условие (см. п. 1.3 настоящей работы) дискуссионной подготовки будущих инженеров в цифровой образовательной среде.

Таким образом, организационно-методический элемент разработанной нами структурно-функциональной модели формирования ДК включает две организационные формы обучения: *синхронную, реализуемую в форме видеоконференции на основе метода «дебаты» и асинхронную, реализуемую в форме форума на основе одноименного метода.*

Наряду с дискуссионными методами на этапах коллективной рефлексии онлайн-занятий нами активно применялся метод беседы (аудиторные семинарские занятия), где в процессе совместной работы преподавателя и студентов разбирались спорные моменты, ошибки, происходил обмен мнениями по поводу прошедших дискуссий.

Реализация ОД осуществлялась на основе современных средств цифровизации образовательного процесса, которые делятся на две категории: а) аппаратные, к числу которых относятся сетевые устройства, мобильные гаджеты, компьютеры, веб-камеры, гарнитуры; б) программные, включающие графические и текстовые редакторы, интернет-браузеры, систему управления обучением с набором специализированных модулей для организации мониторинга и онлайн-дискуссий. Для реализации педагогических задач в своем эксперименте мы использовали систему управления обучением «Moodle» по причине ее широкой распространенности в

российских вузах. Однако, описываемая здесь модель является универсальной и может быть одинаково эффективна в любых других аналогичных системах, поддерживающих видеоконференции и интернет-форумы. В их числе, например, «Blackboard», «Canvas», «Looop LMS» и другие.

Содержательный элемент. В качестве содержательной основой формирования ДК будущих инженеров в ЦОС были выбраны учебные дисциплины социального цикла: «социология» и «социология в строительной сфере». Их выбор в качестве экспериментальных дисциплин обусловлен, с одной стороны, высокой степенью дискуссионности рассматриваемых там проблем в следствие субъективной природы гуманитарного знания. С другой – объективными социокультурными тенденциями постиндустриального общества, актуализирующими роль социально-ориентированного проектирования. Для его успешной реализации современные инженеры должны иметь представления о закономерностях развития общества, социальных потребностях людей и учитывать их при разработке своих изделий.

Операционно-технологический элемент представлен четырехэтапным алгоритмом, который с одной стороны, отражает конвергентный характер ЦОС. С другой – акцентирует внимание на интерактивное включение студентов в дискуссионные практики через системную организацию педагогического процесса, опирающуюся на четыре основные этапа. Каждому из них соответствуют специфические средства, формы, методы и приемы электронного и традиционного обучения, последовательно реализующие задачи каждого из этапов (см. методологический блок модели на рис. 5). Как показало исследование В. В. Марики и Е. Е. Михайловой, такой подход к организации педагогического процесса позволяет не просто вовлечь студентов в освоения определенных действий или операций (этого можно достичь и при использовании отдельных методических приемов), но организовать эти действия в определенный вид деятельности, тем самым обеспечив развивающий эффект обучения [115].

Таблица 5 – Дискуссионные методы, применяемые в современной педагогике

№	Краткое описание	Ключевые особенности
Аквариум		
1	Дискуссия ведется между несколькими командами по проблеме, сформулированной педагогом. Команды располагаются по кругу, в центре находятся по одному представителю от команды, которые и ведут дискуссию, периодически беря тайм-аут и консультируясь со своими командами. Обсуждение заканчивается: а) после решения проблемы; б) по истечении отведенного времени. По окончании дискуссии проводится ее совместный разбор педагогом и участниками.	Активную дискуссию ведут 5 – 7 человек, остальные включаются время от времени. Сложность подбора дискуссионного материала. Высокая сложность организации. Ограниченная возможность проведения в асинхронном режиме
Дебаты		
2	Формализованное обсуждение спорных, категорично сформулированных тезисов, построенное на основе заранее подготовленных выступлений участников. Участвуют две группы обучающихся, одна из которых поддерживает выдвинутый тезис, другая выступает в роли оппонентов. Выступления спикеров команд чередуются, в перерывах между выступлениями участники отвечают на вопросы аудитории, следящей за дискуссией. В конце выступления жюри (в роли которого может выступать преподаватель) подводит итоги и определяет победителя.	Активную дискуссию ведут 4 – 6 человек, остальные включаются время от времени. Сравнительно простой подбор материала для дискуссии. Средняя сложность организации. Ограниченная возможность проведения в асинхронном режиме Имеет множество разновидностей (британские дебаты, дебаты Карла Поппера и т.д.)
Кейс-метод		
3	Метод коллективного решения проблемы, основанный на анализе реальных жизненных ситуаций (кейсов). Обучающиеся самостоятельно формулируют суть проблемы, выдвигают альтернативные пути ее решения и приходят к взаимному согласию, выбирая наиболее оптимальное решение.	Активную дискуссию ведут 4 – 10 человек. Сложность подбора дискуссионного материала. Средняя сложность организации. Ограниченная возможность проведения в асинхронном режиме
Круглый стол		
4	Обсуждение, обмен мнениями по дискуссионному вопросу внутри небольшой группы студентов (4 – 8 человек), располагающихся за «круглым столом». Возможно также подключение аудитории, задающей вопросы участникам «круглого стола».	Активную дискуссию ведут 4 – 8 человек. Сравнительная простота подбора дискуссионного материала. Средняя сложность организации. Возможность проведения в асинхронном режиме

№	Краткое описание	Ключевые особенности
Метод репрезентационных структур		
5	Студенты знакомятся с материалами публикации, отчета, научной статьи, затем строят репрезентационную структуру (интеллект-карту), представляющую из себя набор понятий, описывающих изученный материал в виде логически связанной схемы. Выявленные логические связи обсуждаются в группах и принимается консенсусное решение по окончательному виду интеллект-карты.	Активную дискуссию ведут 4 – 10 человек. Сложность подбора дискуссионного материала. Высокая сложность организации. Возможность проведения в асинхронном режиме
Перекрестная дискуссия (конструктивный конфликт)		
6	Выбирается тема, объединяющая две противоположные точки зрения. Аудитория делится на микрогруппы по 4 человека, каждая из которых совместно формулирует по 5 аргументов в пользу первой и второй точек зрения. Далее группа разбивается на две (по 2 чел.), каждая из которых отстаивает одну из выбранных противоположных позиций. Дискуссия между группами ведется в перекрестном режиме: первая группа высказывает свой первый аргумент – вторая группа его опровергает, затем также со вторым аргументом и т.д. Завершается дискуссия выработкой совместного компромиссного решения, оформленного в виде презентации или схемы.	Активную дискуссию ведут 4 человека (количество умножается на число сформированных групп). Сравнительная простота подбора дискуссионного материала. Средняя сложность организации. Ограниченная возможность проведения в асинхронном режиме
Форум		
7	Формируется группа участников из 4-6 чел. с заранее назначенным фасилитатором (эту роль может играть студент или преподаватель) для обсуждения заданной проблемы. Далее участники озвучивают свои позиции по проблеме, пытаясь найти точки соприкосновения. По окончании дискуссии фасилитатор подводит итоги.	Активную дискуссию ведут 4 – 6 чел. Сравнительная простота подбора дискуссионного материала. Средняя сложность организации. Возможность проведения в асинхронном режиме.
Якорная дискуссия		
8	Групповое обсуждение в онлайн-режиме контента электронного документа, области которого возможно выделять и комментировать. Своеобразное сочетание вики-сайта и интернет-форума.	Активную дискуссию ведут все участники. Сложность подбора дискуссионного материала. Высокая сложность организации. Возможность проведения в асинхронном режиме.

На *организационно-мотивационном* этапе, учитывая недостаточный уровень мотивации и слабое представление о технике и тактике ведения дискуссий большинством студентов, использовалась лекционно-семинарская форма проведения занятий, где преподавателем объяснялись теоретические основы, формировалось общее представление о роли ДК в современной инженерной деятельности, демонстрировались практические приемы построения аргументов при помощи аргументационных моделей (АМ) С. Тулмина и С. Лейтао. Это позволило сформировать базовые мотивационные установки у студентов на овладение дискуссионной компетенцией, а также создать предпосылки для реализации электронных (сетевых) форм обучения в ходе последующих этапов.

На *диагностическом* этапе была произведена первичная оценка рефлексии и мотивации студентов при помощи нашего авторского опросника и теста Т. Д. Дубовицкой (см. п. 2.1 настоящей работы), а также организованы онлайн-дискуссии в асинхронной и синхронной форме, в ходе которых решались две педагогические задачи. Во-первых, выявление начального уровня владения ДК будущими инженерами. Во-вторых, используя полученные результаты, опираясь на базовый принцип конструктивистского подхода – «обучение в сотрудничестве» и принимая во внимание возрастающую роль коллаборативного обучения в условиях цифровизации образования, формирование гетерогенных учебных групп для дальнейшей работы.

На *формирующем* этапе использовались разнообразные методы (дебаты, форум) и формы (структурированные синхронные и асинхронные ОД) электронного обучения в гетерогенных учебных группах для активного формирования компонентов ДК и стимулирования познавательного интереса студентов. Учитывая, что в контексте средового подхода основная задача преподавателя – это создание условий для самостоятельного освоения компетенций студентами, основным средством реализации *коллаборативного обучения* являлась *фасилитация ОД на основе частично-симметричного стиля* (см. п. 1.3). При этом сетевые занятия (развивающие ступени на рис. 5) чередуются с традиционными (рефлексивные ступени на рис. 5),

направленными на актуализацию мотивационных установок, коллективное обсуждение допущенных ошибок и путей повышения результативности совместной деятельности по овладению ДК.

Применяя вышеописанный комбинированный подход, преподаватель эффективно использует сильные стороны традиционных (непосредственность взаимодействия, наличие эмоциональной связи со студентами, задействование невербальных каналов коммуникации) и сетевых (интерактивность, высокая степень наглядности, сочетание широты охвата с индивидуальной направленностью воздействия, рациональная организация времени самоподготовки студентов, расширенные возможности мониторинга) форм обучения, что позволяет результативно развивать положительную мотивацию и рефлексивные способности одновременно с формированием компонентов аргументационного уровня ДК у будущих инженеров. В методологическом плане данный подход *отражает конвергентный характер ЦОС (взаимопроникновение различных компонентов учебной и научно-исследовательской деятельности, форм и методов электронного и традиционного обучения) и определяет новизну разработанной структурно-функциональной модели.*

Формирующий этап разработанного нами алгоритма построен на идее двойного чередования: 1) развивающих и рефлексивных ступеней; 2) подэтапов с различными формами дискуссионной подготовки – асинхронной и синхронной. Всего на формирующем этапе предусмотрено 8 ступеней, в числе которых 4 рефлексивных и 4 развивающих (рис. 5). Общее число ступеней определялось исходя из суммарного количества академических часов (аудиторных и выделяемых на самостоятельную работу), отведенных на соответствующую дисциплину согласно учебному плану. При определении принципа чередования этапов с различными формами проведения онлайн-занятий мы исходили из следующих методологических установок:

✓ О взаимодополняемости синхронной и асинхронной форм реализации сетевых методов обучения при формировании различных компонентов дискуссионной компетенции (см. п. 1.3), что позволило сформулировать общую концепцию

сочетания перечисленных форм организации занятий для результативного формирования ДК будущих инженеров.

✓ Об индивидуально-типологических особенностях студентов технических специальностей. Их учет помог определить последовательность сочетания синхронных и асинхронных подэтапов обучения. Поскольку многие студенты-инженеры испытывают чувство неуверенности и дискомфорта при устной коммуникации, мы сочли целесообразным изменить порядок подэтапов: сначала асинхронные, потом синхронные. Тем самым достигается «плавное» вхождение студентов в непривычные способы деятельности, снижается уровень стресса, повышается уверенность в работе, усиливается познавательный интерес, что в совокупности создает хорошую базу освоения более сложных для будущих инженеров синхронных форм коммуникации и повышает общую результативность процесса формирования ДК.

На *итоговом* этапе, в ходе завершающего тестирования (оценка мотивации и рефлексии) и контрольных ОД, студенты систематизируют и закрепляют изученный материал, преподаватель оценивает и анализирует сформированность ДК и ее отдельных компонентов.

Описанная выше структурно-функциональная модель реализуется с опорой на комплекс педагогических условий, создаваемых преподавателем с учетом дидактических особенностей ЦОС. В следующем параграфе будет раскрыто и охарактеризовано их содержание.

1.3. Педагогические условия формирования дискуссионной компетенции будущего инженера в цифровой образовательной среде

Рост популярности идей средового подхода в контексте цифровой трансформации образования стал причиной повышения интереса педагогического сообщества к проблеме конструирования условий для саморазвития, рефлексии и форми-

рования актуальных цифровых компетенций у студентов высших учебных заведений. Понятие «условия» является общенаучным, одним из самых употребляемых терминов в философии, психологии, педагогике и другие. Обращение к толковым словарям русского языка показало (Т. Ф. Ефремова, С. И. Ожегов, Н. Ф. Ушаков [57; 138; 199]), употребимость термина в нескольких значениях: 1) как обстоятельство от которого что-либо зависит; 2) как обстановку осуществления чего-либо; 3) как основа (предпосылка) какого-либо действия, события или явления; 4) требование или предложение со стороны кого-либо.

Анализ специализированных отраслевых научных словарей показал, что условия – это набор внешних и внутренних причин, детерминирующих психологическое развитие индивида (психология) [136, с. 270-271]; совокупность внешних и внутренних воздействий, оказывающих влияние на динамику и итоговые результаты развития человека, его поведение, воспитание, обучение, формирование личности (педагогика) [152, с. 36]; то, от чего зависит значимый компонент комплекса объектов из наличия которого с необходимостью следует событие или явление социальной реальности (социология) [189, с. 382]; то, от чего зависит что-либо другое – обуславливаемое им, существенный компонент объекта или окружающей действительности, из наличия которого следует его существование (философия) [202, с. 707].

Проведенный анализ позволяет сделать два вывода, важных для нашего дальнейшего исследования. Во-первых, как общенаучное понятие, условия всегда выступают в качестве «агента влияния», способного скорректировать или полностью видоизменить развитие той или иной социальной системы, объекта или явления окружающей действительности. Во-вторых, когда речь идет о сложных социальных объектах или системах, ученые предпочитают говорить о комплексе или наборе условий. При рассмотрении образовательного процесса в качестве сложной многокомпонентной иерархически организованной системы, чаще всего в научных исследованиях проектируются *педагогические условия* [37; 79; 174; 223 и другие], по поводу понимания которых в современной педагогике нет единой точки зрения (см. табл. 6).

Таблица 6 – Определения понятия «педагогические условия» в педагогической науке

№	Автор	Определение	Ключевые слова
1	В. И. Андреев [10, с. 124]	Комплекс мер, содержание, методы и организационные формы обучения и воспитания.	Комплекс, меры, методы, формы
2	Н. М. Борытко [27, с. 112]	Внешнее обстоятельство, фактор, значимо влияющий на протекание педагогического процесса, сознательно сконструированный педагогом, интенционально предполагающий, но не гарантирующий достижение запланированного результата.	Внешнее обстоятельство, конструирование, фактор, влияние
3	А. А. Володин, Н. Г. Бондаренко [37, с. 146]	Характеристика педагогической системы, отражающая набор возможностей образовательной среды, обеспечивающих функционирование и развитие педагогической системы.	Характеристика педагогической системы, набор возможностей, образовательная среда
4	М. В. Зверева [61, с. 29-30]	Характеристика одного из компонентов педагогической системы, в качестве которого могут выступать содержание, организационные формы, средства обучения и характер взаимоотношений между преподавателем и обучающимися	Компонент, характеристика, педагогическая система, содержание, средства обучения, организационные формы
5	Н. Ипполитова, Н. Стерхова [79, с. 11]	Компонент педагогической системы, включающий набор возможностей образовательной и материально-пространственной среды, воздействующих на личностный и процессуальный аспекты данной системы и обеспечивающий её эффективное развитие.	Компонент, педагогическая система, возможности, образовательная среда, воздействие
6	А. Я. Найн [130, с. 49]	Совокупность объективных возможностей содержания, форм, методов, средств и материально-пространственной среды, нацеленных на решение разнообразных педагогических задач.	Объективные возможности, формы, методы, средства, среда
7	В. В. Сильвачев [174, с. 238]	Взаимосвязанная совокупность приемов, методов, форм, элементов содержания обучения и воспитания в педагогическом процессе, обеспечивающих профессиональную подготовку студентов.	Приемы, методы, формы
8	В. А. Ширяева [223, с. 196]	Характеристики образовательной среды, которые отражают совокупность педагогических и психологических факторов, компонентов (отношений, средств и т.д.), обеспечивающих реализацию педагогического процесса как сложной педагогической системы, в которой возникает и реализуется возможность формирования компетенций у субъектов образования.	Характеристики, образовательная среда, факторы, компоненты, педагогическая система, возможность

Основываясь на вышеизложенном, учитывая тенденцию цифровизации образования в современном обществе и принимая во внимание сформулированное в п. 1.2. определение ДК, мы можем определить педагогические условия формирования

дискуссионной компетенции будущих инженеров, как *комплекс характеристик образовательной среды, целенаправленно конструируемых преподавателем с опорой на современные цифровые технологии, стимулирующих развитие и проявление индивидуальных качеств, рефлексии, знаний, умений, навыков, позволяющих обучающимся успешно разрешать спорные вопросы в личной и профессиональной сфере на основе рационального компромисса.*

Опираясь на сформулированное определение, мы провели анализ научных публикаций и собственной образовательной практики с целью выделения комплекса педагогических условия, способствующих результативной реализации разработанной структурно-функциональной модели. Основная сложность анализа заключалась в том, что проблема дискуссионной подготовки студентов в ЦОС почти не представлена в отечественной литературе. В зарубежной же педагогике (США, Канада, Великобритания, страны ЕЭС, Тайвань, Турция) термин «педагогические условия» не имеет четкого теоретико-методологического оформления. Близкие по значению англоязычные понятия имеют либо слишком широкие смысловые рамки: дизайн образовательной среды, методы преподавания, культурные и технологические факторы («learning context») [239; 274], либо слишком узкие, с акцентом на эмпирически измеряемых показателях успешности обучения («learning conditions») [275; 311].

Тем не менее, наш анализ показал, что в зарубежной образовательной практике для описания условий результативности дискуссионной подготовки студентов в ЦОС наиболее часто употребляются четыре дефиниции: *рефлексивность, структурирование, коллаборативность и фасилитация*. Конкретизируем их содержание применительно к формированию ДК будущих инженеров.

В англоязычном научном сообществе, где дискуссия рассматривается в качестве ведущего инструмента развития критического мышления, сложилось ее понимание, как коллективного рефлексивного процесса, в ходе которого обучающиеся критически осмысливают собственный социально-коммуникативный опыт и овладевают навыками совместного решения спорных вопросов [261; 262; 265; 287 и другие]. Отсюда повышенный интерес исследователей к поиску форм, методов и

средств активизации рефлексивной деятельности обучающихся в процессе их дискуссионной подготовки.

В современной педагогике понятие рефлексии, определенное более 100 лет назад Дж. Дьюи в качестве активного целенаправленного и тщательного процесса поиска оснований любого убеждения или предполагаемой формы знания, получило дальнейшую концептуализацию в работах зарубежных и отечественных ученых.

Рефлексия – это основанный на опыте процесс изучения проблемных вопросов, который приводит к изменениям в понимании, концептуальных перспективах и будущих действиях индивида (Э. М. Бойд и А. В. Фалес [241, с. 104]); это практика, основанная на исследовании, которая поддерживает профессионалов в развитии способностей к решению проблем, связанных с осмыслением неопределенности, творческим исполнением, постановкой проблем и выбором между конкурирующими профессиональными парадигмами (Д. А. Шон [302, с. 20]); основа интеллектуальной и эмоциональной деятельности, по осмыслению индивидом собственного опыта с целью прийти к новому пониманию и ценностным отношениям к проблеме (Дж. Мезиров [286, с. 5]).

В отечественной педагогике рефлексия рассматривается как механизм перехода индивида из пространства мыслительной или организационной деятельности в пространство выделения, анализа и проектирования способа этой профессиональной деятельности [149, с. 63]; как переосмысление в проблемно-конфликтной ситуации «целостным Я» содержания своего сознания [170, с. 113]; в качестве инструмента самоорганизации психики в процессе регуляции взаимодействия человека с окружающей средой и социумом [220, с. 14].

Обобщение имеющихся подходов с позиции современной науки позволяет сделать вывод, что человека со сформированными рефлексивными навыками отличает критичность мышления, глубина и самостоятельность суждений, понимание практической значимости получаемых знаний в своей профессии, готовность и способность рационально организовывать учебную и профессиональную деятельность в соответствии с личными ценностными установками.

Вышеперечисленные качества обязательный атрибут современного инженера, который в условиях социотехнической трансформации и сетевизации инженерной деятельности должен быть готов к решению комплексных задач, на основе междисциплинарного подхода. Данный подход реализуется в рамках концепции CDIO (Conceive (планировать) – Design (проектировать) – Implement (производить) – Operate (применять)) и требует от технического специалиста умения принимать самостоятельные осознанные решения в постоянно изменяющихся производственных и социо-культурных условиях, широкого кругозора в профессиональной и смежной областях знания, умения разрешать конфликтные ситуации и работать в команде, готовности к научно-исследовательской деятельности, включая взаимодействие в распределенных трудовых коллективах. Говоря другими словами, современному инженеру требуются развитые рефлексивные навыки, позволяющие оперативно осваивать и творчески применять в профессиональной деятельности новые компетенции на основе уже сформированного у него компетентностного набора.

С 90-х гг. прошлого века в англоязычном исследовательском сообществе сложился консенсус в оценке дискуссии как одного из наиболее результативных педагогических методов развития рефлексии обучающихся за счет диалогичной природы, высокой интерактивности, коллаборативности и стимулирования критического мышления [261; 265; 266; 287; 296 и другие]. В отечественной педагогике дискуссия также рассматривается в качестве действенного инструмента формирования рефлексивных навыков, для результативного применения которого необходимо погружение обучающихся в некий контекст – особым образом организованное образовательное пространство, актуализирующее саморазвитие обучающегося и называемое рефлексивной образовательной средой (РОС) [215]. В РОС упор делается не на содержание, а на способы деятельности педагога и студента, выступающих в ней в качестве субъектов образовательного процесса [212].

И зарубежные и отечественные исследователи солидарны во взглядах на *рефлексивную природу дискуссии*, которая раскрывается лишь при грамотном *структурировании дискуссионного процесса*. Так Д. Р. Гаррисон и М. Кливленд-Иннес,

Х. Канука, Л. Рурк и Е. Лафламме, Ким М. К. и Т. Кетенчи, К. А. Мейер отмечают, что залогом успешности любых онлайн-коммуникаций является структурированный дискурс, способствующий поэтапной организации дискуссионного процесса, исключающий появление разрозненных монологов и способствующий постепенному переходу участников ОД на более высокие уровни развития критического мышления [262; 273; 276; 285].

Б. Де Вевер и другие, Н. Л. Коэн, Е. Т. Карбон и П. А. Беффа-Негрини, Л. Олесова, М. Славин и Дж. Лим пришли к выводу, что дискуссии с распределением сценарных ролей между участниками коррелируют с наиболее высокими фазами проявления когнитивных навыков последних и являются важным фактором повышения уровня личной ответственности (мотивации) и кооперации между членами учебной группы [253; 248; 292]. Х. Сильва, Х. Лопес, Е. Мораис и К. Домингес, в свою очередь, выделили 5 признаков хорошо структурированных учебных групп (позитивная взаимозависимость, сочетание групповой и индивидуальной ответственности, развитые социальные навыки, доминирование групповых форм учебной деятельности, стимулирующее воздействие фасилитатора), имеющих определяющее влияние на формирование критического мышления студентов [303].

В работах В. В. Рубцова, И. М. Улановской и других, В. А. Чупиной и О. А. Федоренко, ролевая дифференциация и ролевой обмен в дискуссиях рассматриваются в качестве инструмента провоцирования конструктивного конфликта, а также рефлексивного механизма, стимулирующего обогащение и уточнение взглядов обучающихся за счет возможности оценить собственные действия с альтернативной ролевой позиции [215; 186]. Таким образом, мы можем выделить два направления структуризации: разбиение на этапы и ролевая дифференциация, которые основываются на использовании специализированных педагогических методов (дебаты, форум, аквариум и т.п.) и в совокупности составляют *методический алгоритм реализации учебной дискуссии*, подробно описанный в п. 2.2. настоящей работы.

Соглашаясь с позицией вышеперечисленных исследователей, хотим отметить, что формирование дискуссионной компетенции будущих инженеров, являясь

сложным многоаспектным процессом, включает несколько уровней, где *этапно-ролевая дифференциация* конкретной онлайн-дискуссии составляет содержание всего лишь одного из них. Поскольку овладение любыми компетенциями требует комплексного подхода с большим количеством учебных мероприятий, сочетающих различные формы, методы и средства педагогического взаимодействия, представляется необходимым выделить *общеметодический уровень* формирования ДК будущих инженеров, содержание которого включает в себя серию асинхронных и синхронных ОД, совместно рефлекслируемых обучающимися и педагогом в ходе очных занятий.

Использование принципа двойного чередования занятий разных типов (асинхронные / синхронные, дистанционные (сетевые) / очные) продиктовано их коммуникативными и дидактическими особенностями. Во-первых, опосредованный характер онлайн-обучения исключает невербальное общение, что уменьшает степень взаимовлияния, ослабляет эмоциональные связи между субъектами педагогического процесса и ведет, по мнению М. Мура, «к возникновению коммуникативных пробелов, психологического пространства потенциального непонимания между поведением преподавателя и обучаемых» [288, с. 200]. Во-вторых, асинхронные и синхронные формы онлайн-занятий, в силу специфики их организации, оказывают неодинаковое педагогическое воздействие на обучающихся. На основе анализа работ отечественных [28; 89] и зарубежных [245; 261; 266] ученых, мы составили краткую таблицу, где отметили сильные и слабые стороны обеих форм организации обучения в ЦОС (табл. 7).

Представленные в табл. 7 данные позволяют сделать вывод, что педагогический потенциал каждой из перечисленных форм организации обучения наиболее полно раскрывается при формировании определенных компонентов ДК с соответствующими им аспектами дискуссионной подготовки (см. табл. 8).

Так, синхронный режим более эффективен для формирования социального ДК, поскольку предполагает активное групповое взаимодействие в реальном времени и в большей степени стимулирует проявление таких качеств, как вежливость, тактичность, самоконтроль, адекватное восприятие критики, умение слушать оппонентов. В то же

время асинхронный режим предпочтительнее для формирования формально-логического и рефлексивного компонентов, поскольку у студентов есть наглядная опора в виде структурированных диалогов и больше времени для осмысления обсуждаемой темы и построения аргументов.

Такие компоненты дискуссионной компетенции, как, операционно-тактический, речевой и мотивационный могут одинаково успешно формироваться и в синхронной, и в асинхронной работе, но при этом затрагивая разные аспекты компонентов. К примеру, уверенное владение языком дискуссии (речевой компонент) предполагает уверенные навыки как устной, так и письменной речи.

Таблица 7 – Сильные и слабые стороны основных форм организации педагогического процесса в ЦОС

Стороны	Синхронный режим	Асинхронный режим
Сильные	1. Оперативная обратная связь в реальном времени. 2. Лучшие возможности для создания групповой общности, сплоченности. 3. Высокая интенсивность и интерактивность занятий, генерация множества идей за ограниченный промежуток времени	1. Гибкость в выборе места и времени проведения. 2. Возможность более тщательного обдумывания ответа. 3. Коммуникация хорошо структурирована и развернута в тексте (широкие возможности для анализа и рефлексии)
Слабые	1. Коммуникация в реальном времени создает ощущение напряженности 2. Не хватает структурированности и развернутости высказываний (затрудняет анализ и рефлексию). 3. Возможные технические трудности (обрывы связи, подтормаживание и т.п.).	1. Много времени уходит на обсуждение одной темы. 2. В сообщениях много текста (может затруднять понимание). 3. Низкая оперативность обратной связи.

Таким образом, асинхронные и синхронные формы дискуссионной подготовки эффективно дополняют друг друга и в совокупности являются важным структурным элементом, определяющим общеметодический уровень дискуссионной подготовки будущих инженеров.

Для обучения студентов ведению дискуссии необходим также инструмент (логическая схема, алгоритм), опираясь на который последние смогут эффективно аргументировать собственную точку зрения (формально-логический компонент ДК), а также встраивать свои аргументы в социальный контекст, учитывая позиции

оппонентов (социальный компонент ДК). Говоря другими словами, речь идет о *формальной структуре аргументации* [246], определяемой, в разработанной нами МФДК, аргументационными моделями С. Тулмина и С. Лейтао соответственно. Рассмотрим данный аспект более подробно.

Таблица 8 – Результативность формирования компонентов ДК в зависимости от формы организации дискуссионных занятий

№	Компонент ДК	Аспекты дискуссионной подготовки	Наиболее эффективная форма занятий
Аргументационный уровень ДК			
1	Операционно-тактический	Гибкость и адаптивность в общении	<i>Обе формы в равной степени</i> , но в разных аспектах коммуникации: устной (синхронная форма) либо письменной (асинхронная форма).
2	Формально-логический	Последовательность, логичность и доказательность суждений	<i>Асинхронная</i> за счет наличия времени для обдумывания ответа и более структурированной коммуникации.
3	Речевой	Речевая грамотность	<i>Обе формы в равной степени</i> - уверенное владение языком дискуссии предполагает уверенные навыки как устной (синхронной), так и письменной (асинхронной) речи.
4	Социальный	Внимательность к точке зрения оппонентов, готовность воспринимать критику	<i>Синхронная</i> , за счет оперативной обратной связи и активного взаимодействия в режиме реального времени.
Мотивационно-оценочный уровень ДК			
5	Мотивационный	Наличие внутреннего интереса к овладению ДК	<i>Обе формы в равной степени</i> , но у студентов технических специальностей, за счет специфики инженерного мышления, может быть <i>более предпочтительной асинхронная форма</i> .
6	Рефлексивный	Критичность мышления	<i>Асинхронная</i> , за счет наличия больше времени для осмысления обсуждаемой проблемы.

Участвуя в структурированных ОД, будущие инженеры приобретают практические навыки аргументации, опровержения, поиска и отбора материала для обоснования своей позиции. Вместе с тем, как показал констатирующий этап нашего эксперимента, одна из распространенных ошибок студентов в дискуссиях – нарушение логики аргументации. Это выражается в неумении выстроить связь между тезисом и аргументом, нарушение их последовательности, подмены одного

понятия другим. Указанная проблема по итогам констатирующего эксперимента была выявлена у почти 70% участников. Опираясь на исследования Е. А. Буденковой [28; 29] и М. В. Кларина [88; 89], приходим к выводу, что для решения указанной проблемы необходим педагогический инструмент, на основе которой будет строиться алгоритм проведения сетевой дискуссии.

В качестве такого педагогического инструмента выступают разнообразные аргументационные модели, изучению которых посвящено большое количество отечественных и зарубежных исследований. В русскоязычной литературе аргументационные модели рассматриваются, за редким исключением [193], в широком теоретическом дискурсе логико-философских проблем [73; 106; 207 и другие], тогда как в англоязычной – это инструмент решения прикладных задач [242; 246; 284 и другие], в частности, обучения студентов дискуссионным практикам.

Как показал анализ перечисленных исследований, в целях обучения аргументации наиболее часто используется аргументационная модель С. Тулмина [307]. Ее отличает проработанный методологический аппарат, универсальность (возможность изучать структуру аргументов независимо от дисциплины или области знания), гибкость применения (можно использовать как в базовом, так и в расширенном варианте), относительная простота применения в дискуссиях. Кроме того, АМ С. Тулмина является высокоформализованной моделью, представляемой в виде блочной схемы с четко прослеживаемой взаимосвязью между отдельными компонентами. Это делает ее удобным и практичным инструментом для дискуссионной подготовки будущих инженеров, у которых преобладает наглядно-образный тип мышления, ориентированный на восприятие графических изображений (наглядно-технических средств) и умение оперировать динамическими пространственными образами (см. параграф 1.2).

Модель аргументации С. Тулмина шестикомпонентная, двухуровневая. Первый уровень – базовый, представлен утверждением (claim), уликами или данными (data) и основаниями (warrant). Эти компоненты являются обязательными в любом доказательстве. Второй уровень – дополнительный или расширенный, включает в

себя поддержку (backing), определитель (qualifier) и опровержение / контраргументы (rebuttal), которые применяются опционально для усиления и конкретизации позиции коммуникатора (рис. 6).

Возможности АМ С. Тулмина в развитии аргументационных навыков ограничены двойственной природой аргументации: индивидуальной (формально-логической) и социальной. Это хорошо показано в работах американских (Д. Б. Кларк и другие [246]) и греческих (Б. Яннис и другие [310]) исследователей, рассматривающих аргументацию как последовательный двухэтапный процесс. Сначала студенты, используя АМ С. Тулмина, выстраивают доказательства собственной позиции, самостоятельно осваивая учебный материал и интегрируя полученные знания в имеющиеся когнитивные структуры. Затем строят контраргументы, учитывая позицию оппонентов.

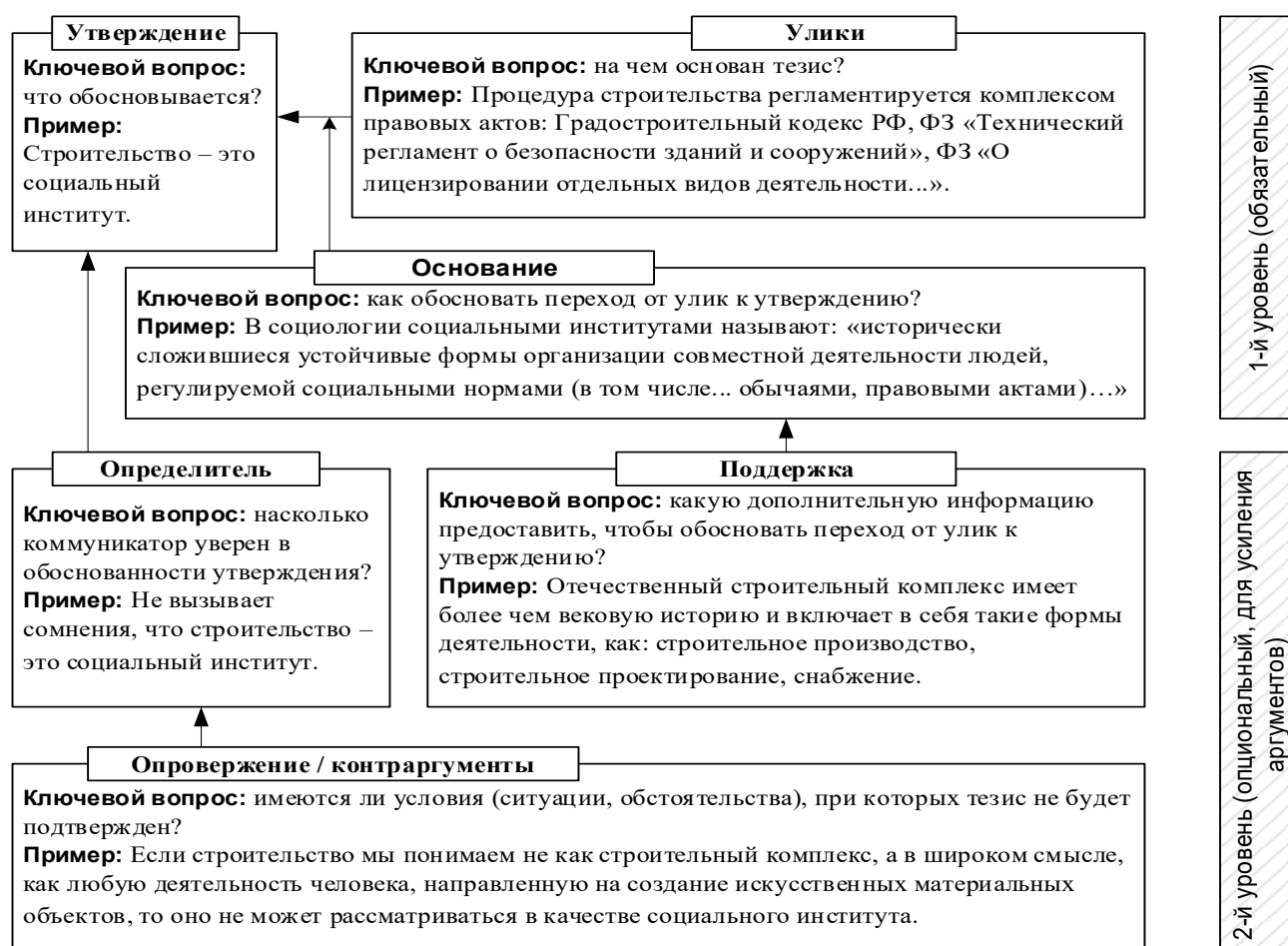


Рисунок 6 – Аргументационная модель С. Тулмина

В результате возникает социальная по своему характеру метакогнитивная деятельность, которая должна приводить к сближению, либо переосмыслению первоначальных позиций участников дискуссии и нахождению компромиссного решения. На втором этапе использование указанной модели уже не будет продуктивным. Учитывая это, С. Лейтао разработала аргументационную модель, адаптированную к онлайн-среде и описывающую последовательность аргументов, контраргументов и интегративных аргументов, представляющих в совокупности круг построения знаний [281]. Схема реализации АМ С. Лейтао представлена на рис. 7.

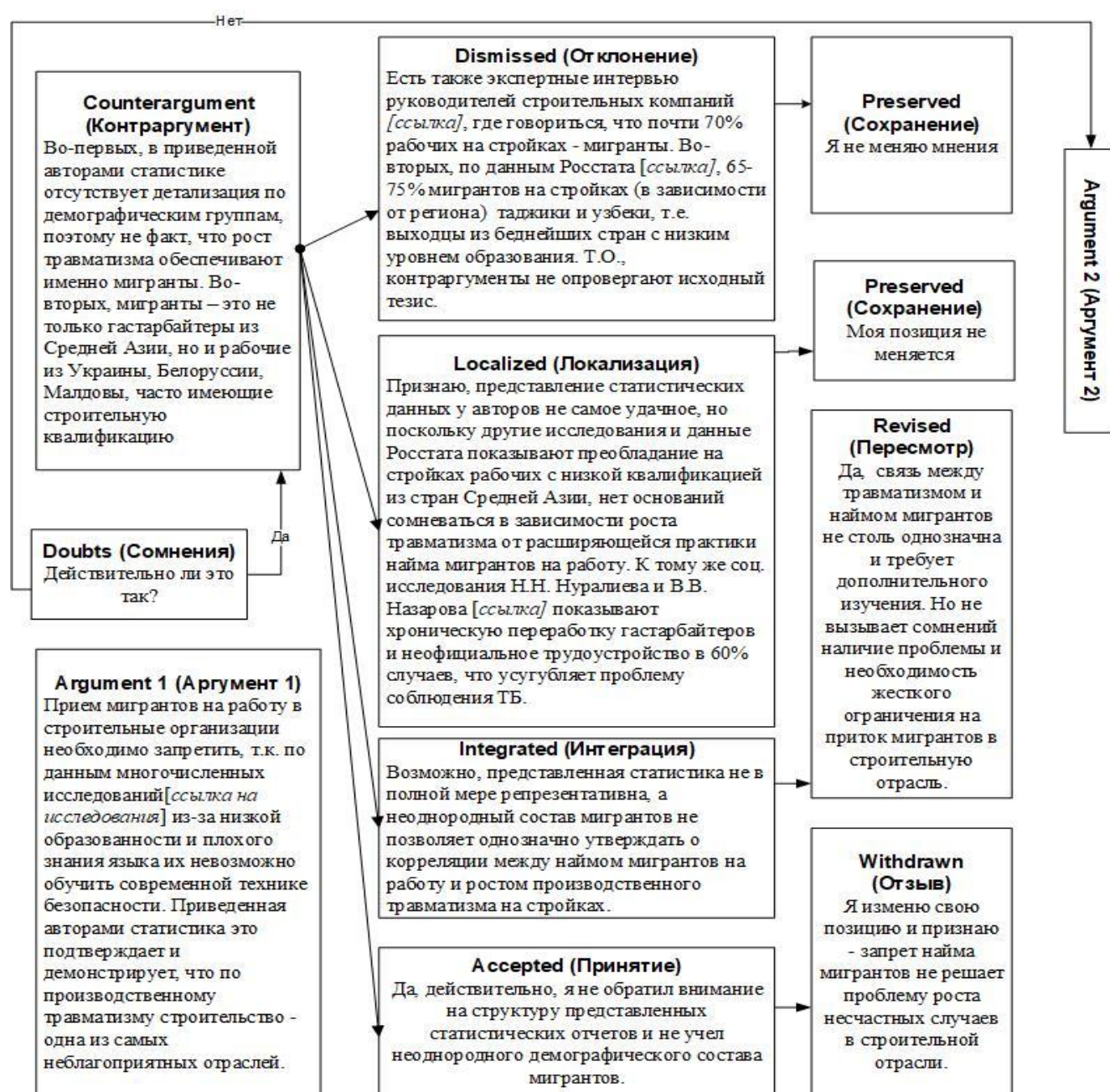


Рисунок 7 – Аргументационная модель С. Лейтао

Как видно из рис. 7, в рассматриваемой аргументационной модели условно можно выделить 3 уровня: 1) выдвижение аргументов (контраргументов); 2) их оценка (взвешивание); 3) корректировка позиции с учетом контраргумента. Оптимальными итогами взаимодействия (с точки зрения как оттачивания аргументационных навыков, так и конструктивного разрешения конфликта) являются варианты интеграции и принятия, ведущие либо к сближению позиций дискуссантов, либо к их пересмотру с учетом мнения противоположной стороны. Достижение таких результатов требует от сторон, во-первых, умения слушать оппонента, готовности понимать и публично признавать свои ошибки, тем самым создавая позитивную атмосферу социального взаимодействия и усиливая когнитивный эффект ОД. Во-вторых, глубокого понимания сути обсуждаемого материала, без чего невозможно находить противоречия, анализировать их и предлагать варианты корректировки, учитывающие позиции оппонентов. После обсуждения одного аргумента осуществляется переход ко второму, третьему и т.д., пока все аргументы не будут рассмотрены.

Реализация моделей С. Тулмина и С. Лейтао в процессе формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров осуществлялось по следующему алгоритму:

1. На организационно-мотивационном этапе (практическое занятие в традиционной форме): освоение теоретических основ аргументации, опираясь на схемы рис. 6 и рис. 7.

2. На этапе входящего контроля: измерение первоначального уровня овладения студентами АМ С. Тулмина и С. Лейтао с целью последующего анализа результативности применения моделей для формирования дискуссионной компетенции и корректировки используемых методов и форм работы.

3. На формирующем этапе (развивающие ступени): практическое применение в дискуссиях. Все дискуссионные методы, реализуемые в структуре МФДК, предполагают использование АМ С. Тулмина и С. Лейтао для обучения навыкам

аргументации / контраргументации. В этом плане можно сказать, что модели являются их методической и инструментальной основой.

4. На этапе итогового контроля: определение конечного уровня овладения навыками аргументации студентами с целью общей оценки результативности разработанной структурно-функциональной модели формирования ДК.

Таким образом, создаваемые ПУ формирования ДК будущих инженеров в ЦОС должны отражать *структурирование процесса дискуссионной подготовки на трех уровнях (рис. 8): общеметодическом (макроуровень), предметном (мезоуровень), прикладном (микроуровень).*



Рисунок 8. – Структурирование процесса дискуссионной подготовки будущих инженеров в ЦОС

В п. 1.1. настоящей работы, при анализе особенностей организации образовательного процесса в ЦОС, был сделан вывод о возрастающей роли групповых форм обучения, основанных на сотрудничестве преподавателя и студентов в рамках целенаправленно создаваемых проектных или рабочих коллективов для решения учебных или научно-исследовательских задач. В отечественной и зарубежной педагогике обучение в сотрудничестве характеризуется через два ключевых понятия: *кооперация* и *коллаборация*. При этом исследователи по-разному понимают их соотношение.

Часть ученых рассматривают эти понятия как синонимы и трактуют коллаборационное обучение в широком смысле, понимая под ним любую педагогическую деятельность, основанную на кооперации обучающихся и совместном поиске решений поставленной преподавателем проблемы (Э. Бэркли, К. Мейджор и К. П. Кросс, А. В. Куликов, А. Ван Левин и Дж. Янссен, Н. В. Павельева, С. Роббинс и С. Хогган [238; 101; 309; 141; 297] и другие).

Другая группа исследователей (П. А. Балышев, Г. П. Синицына, Д. Джонсон, Дж. Майерс, Т. Панитц [20; 175; 272; 289; 294] и другие) дифференцирует данные понятия, полагая что в основе кооперации разделение функций, ролей, ресурсов для достижения общей цели, тогда как коллаборация, наоборот, предполагает достижение общей цели за счет единства функционально-ролевых позиций обучающихся.

Учитывая описание обоих понятий с помощью слов и словосочетаний «взаимодействие», «сотрудничество», «совместная деятельность», «достижение общей цели», нам представляется не вполне обоснованным разделение кооперации и коллаборации на разные дефиниции. Корректнее будет говорить о различии в методических подходах к обучению в сотрудничестве. Например, в современной англоязычной литературе, по степени формализации педагогического процесса выделяют структурированные и неструктурированные онлайн-занятия [250; 259 и другие]. В первом случае преподаватель разрабатывает сценарный план, распределяет роли между участниками и активно фасилитирует их взаимодействие. Во втором, коммуникация между участниками регламентируется только сформулированной преподавателем темой, а фасилитация часто осуществляется специально выбранным из их числа студентом.

Основываясь на вышеизложенном, вслед за Э. Бэркли, К. Мейджором и К. П. Кроссом, мы будем исходить из широкого понимания коллаборативного обучения, как подхода в образовании, основанного на совместной интеллектуальной деятельности обучающихся, объединенных в группы для поиска объяснения, решений и создания образовательного продукта [238, с. 54].

Как показывают многочисленные исследования [266; 267; 293 и другие], базовые положения коллаборативного обучения сформировались в первой половине 20 в. под влиянием философии конструктивизма. Прежде всего, социокультурной теории Л. С. Выготского, рассматривающего знания как продукт интернализации исторического и культурного опыта из внешней среды в ходе взаимодействия обучающихся между собой и с педагогом, а также прогрессивной педагогики Д. Дьюи, рассматривающей обучение как процесс разрешения целенаправленно создаваемого когнитивного конфликта в ходе совместного выполнения практических заданий. Однако, как отмечают в своих работах О. В. Максименкова и А. А. Незнанов, А. Сиван, Р. Фримен и Л. Роджер [111; 305; 260] и другие, вплоть до начала 2000-х гг., реализация даже самых простых методик группового взаимодействия осуществлялась, из-за технологических ограничений, в очном неавтоматизированном режиме. Это существенно усложняло анализ результатов и масштабирование групповых образовательных практик из-за сложностей фасилитации, значительных затрат временных и людских ресурсов. Поэтому, по-настоящему массовый всплеск интереса ученых и педагогов к коллаборативному обучению, произошел в конце 90-х – начале 2000-х гг., благодаря интенсивному развитию средств телекоммуникаций.

Широкое распространение цифровых коллаборативных технологий (видеоконференций, интернет-форумов, онлайн-чатов, виртуальных обучающих систем и другие) позволило, во-первых, существенно снизить себестоимость их применения. Во-вторых, повысить интерактивность педагогического процесса за счет оперативности обратной связи и мультимодальности (одновременное задействование аудио-визуального и в некоторых случаях – кинестетического каналов восприятия) онлайн-коммуникаций. Наконец, в-третьих, современные технологии позволили осуществлять неограниченное масштабирование научных, профессиональных и образовательных коллабораций, объединяющих людей из разных сфер деятельности (ученых-исследователей, специалистов-практиков, студентов и т.д.), находящихся за тысячи километров друг от друга [244]. Изменения, привнесенные

новыми технологиями в образовательный процесс, оказались настолько значительными, что исследователи отнесли их к инновационным формам преподавания – интерактивному коллаборативному обучению (interactive collaborative learning) и компьютерному коллаборативному обучению (computer-supported collaborative learning, CSCL) [304].

Особую значимость перечисленные изменения приобрели в сфере инженерной деятельности, предопределив появление системной инженерии, как междисциплинарного подхода для конструирования эффективных социотехнических систем. В основе подхода лежит создание масштабных проектно-конструкторских и научно-исследовательских коллективов (коллабораций), включающих сетевые сообщества специалистов с разнообразными техническими, социокультурными и коммуникативными компетенциями. Одним из наиболее ярких примеров такого рода являются многочисленные коллаборации большого адронного коллайдера, самая крупная из которых – «ATLAS», насчитывает более 5000 участников, в том числе около 3000 ученых и инженеров из 183 научных центров 38 стран [244].

Основываясь на вышеизложенном, делаем вывод, что при создании ПУ формирования ДК будущих инженеров в ЦОС целесообразно опираться на конструктивистский принцип *«обучения в сотрудничестве» (Collaborative Learning)*, предполагающий, что студенты самостоятельно получают знания через совместную деятельность и решение проблемных вопросов в учебных (в случае обучения в цифровой среде, сетевых) группах. При этом, в соответствии с концепцией зоны ближайшего развития Л. С. Выготского, обучение происходит результативнее в *гетерогенных учебных группах*, в которых более опытные студенты помогают менее опытным [40].

Ранее по тексту работы (см. п. 1.1) была показана трансформация роли педагога в условиях цифрового обучения, который из транслятора готовых знаний превращается в медиатора, консультанта и наставника, целенаправленно проектирующего образовательную среду и создающего условия для выбора индивидуальной образовательной траектории и раскрытия способностей каждого студента. Многочисленные исследования [258; 262; 264; 308 и другие] показывают, что присутствие

преподавателя-фасилитатора имеет определяющее значение для успеха онлайн-обучения. Американско-канадские исследователи Т. Андерсон, У. Арчер и Д. Р. Гаррисон выделяют две основные функции преподавателя в ОД: проектировочную (определение целей и задач, выбор дискуссионных тем, разработка сценарного плана, распределение ролей между участниками) и управляющую (стимулирование активности, сплочение участников, создание благоприятной социальной атмосферы, направление дискуссии в конструктивное русло). Обобщение материалов многочисленных эмпирических исследований, проведенных О. Дышевой, К. М. Эденсом, Ц. Руан в соавторстве с С. А. Бичем и П. Л. Гриффит [255; 256; 301; 300] и другие, позволило нам сделать два вывода, важных для дальнейшего хода исследования:

1) важнейшей предпосылкой практической реализации функций преподавателя в ОД и превращения фасилитации в педагогическое условие формирования ДК является обеспечение симметричности коммуникации в дискуссионных группах;

2) степень симметричности коммуникации в дискуссионных группах разнится в зависимости от выбранного преподавателем стиля фасилитации.

Рис. 9 описывает ситуацию, в которой педагог является непосредственным участником дискуссии, высказывая и публикуя свои мысли, оценки, замечания. Поскольку фигура преподавателя обладает более высоким статусом и авторитетом, то дискуссионный процесс становится педагогоцентричным (асимметричным) – студенты начинают строить свои высказывания, ориентируясь на реакцию педагога или непосредственно обращаясь к нему.



Рисунок 9 – Стиль фасилитации с асимметричным взаимодействием участников дискуссии

Рис. 10 демонстрирует иную роль преподавателя. Не участвуя напрямую в дискуссии, стимулирует студентов к обмену мнениями посредством наводящих вопросов. Однако и в этом случае дискуссия не всегда будет полностью симметричной – авторитет преподавателя может подавлять активность участников, особенно неуверенных в себе или не достаточно твердо владеющих материалом.

Наконец, в стиле представленном на рис. 11, преподаватель является сторонним наблюдателем, вмешиваясь в процесс только при существенном отклонении от обсуждаемой темы, а роль фасилитатора делегируется одному из участников дискуссии.

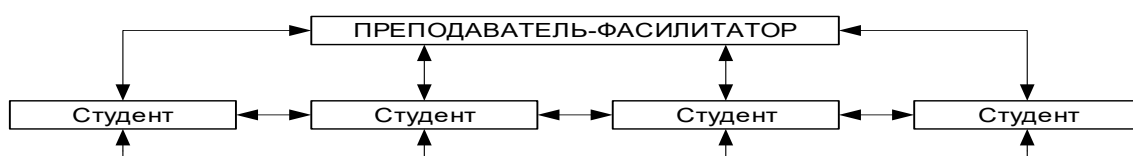


Рисунок 10 – Стиль фасилитации с частично симметричным взаимодействием участников дискуссии

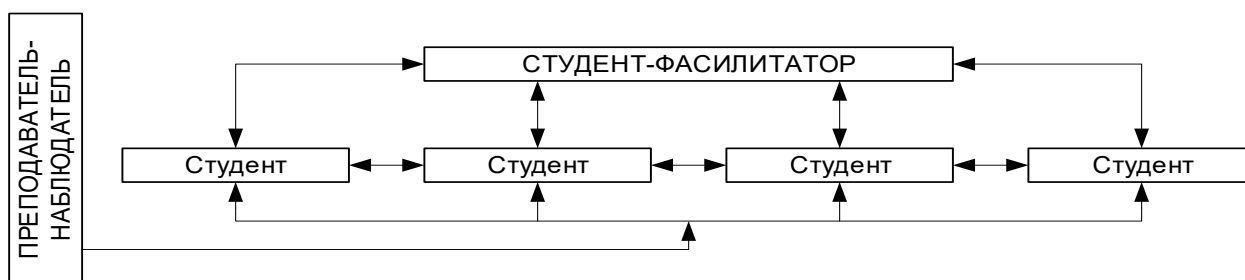


Рисунок 11 – Стиль фасилитации с симметричным взаимодействием участников дискуссии

Коммуникация в рамках ассиметричного стиля потенциально более упорядочена и лучше структурирована (за счет непосредственного воздействия педагога на участников), что дисциплинирует студентов и способствует минимизации отклонения от поставленной преподавателем педагогической цели. В тоже время, стремясь к упорядочению, многие педагоги своими ремарками, высказываниями, мо-

нологами, фактически заменяют самоорганизацию участников прямым управлением. Соответственно изменяется принцип взаимодействия: студенты начинают обращаться к преподавателю как к авторитетному носителю «правильного» мнения, что снижает степень самостоятельности их познавательного поиска. Перечисленных недостатков лишен стиль с симметричной коммуникацией (рис. 11). Последняя, впрочем, несет в себе другую проблему, часто обозначаемую, в зарубежных источниках, термином «парашютирование» (в соответствии с метафорой, удачно использованной М. А. Гернсбахер [263]), под которым понимается превращение дискуссии в серию разрозненных бессистемных диалогов, слабо связанных друг с другом и со сформулированной преподавателем темой.

Резюмируя сильные и слабые стороны рассмотренных подходов к фасилитации дискуссий, отметим, что в идеальной педагогической системе использование симметричного стиля является предпочтительным. Однако, на практике, учитывая высокие требования к мастерству педагога, уровню мотивации и самодисциплины студентов, а также сложную и затратную по времени предварительную подготовку, большинство исследователей (Н. Гадириан, Д. Р. Гаррисон и М. Кливленд-Иннес, К. М. Эденс [264; 256; 262] и другие) отдают предпочтение стилю фасилитации с частично симметричным взаимодействием участников дискуссии, как разумному компромиссу между сложностью применения и потенциальным педагогическим эффектом, достигаемым за счет лучшего структурирования дискуссионного процесса. В своем исследовании мы также старались придерживаться стиля с частично симметричным взаимодействием, практическая реализация которого показана в экспериментальной главе (п. 2.2) настоящей работы.

Таким образом, *фасилитации на основе частично-симметричного стиля взаимодействия участников ОД способствует формированию ДК посредством структурирования дискуссионного процесса и объединения студентов в учебное сообщество (коллаборацию), определяя содержание одного из ПУ формирования ДК будущих инженеров в ЦОС.*

Резюмируя вышеизложенное, можно сформулировать четыре ПУ формирования ДК будущих инженеров в ЦОС:

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

Практическая проверка данных ПУ при реализации разработанной структурно-функциональной модели показана в следующей главе настоящей работы.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1

В ходе анализа теоретических основ формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров в цифровой образовательной среде получены следующие результаты:

1. Сделан вывод, что в условиях социотехнической трансформации (возникновение социально-ориентированного проектирования, сращивание научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности) и сетевизации (возрастание роли взаимодействия в рамках распределенных трудовых коллективов) инженерной деятельности, подготовка будущих инженеров должна включать овладение не просто набором универсальных коммуникативных навыков, а более узкой дискуссионной компетенцией. Она включает готовность будущих инженеров 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. Принимая во внимание принципы целостности, иерархичности, структурности и системности системного подхода, выделена двухуровневая структура ДК, состоящая из взаимосвязанных и взаимообусловленных компонентов аргументационного (*формально-логический, операционно-тактический, речевой, социальный*) и мотивационно-оценочного (*мотивационный, рефлексивный*) уровней. При этом каждый из перечисленных компонентов соответствует различным аспектам подготовки, необходимым современным инженерам для результативной реализации дискуссионных практик в будущей профессиональной деятельности.

3. Разработана 3-х уровневая структурно-функциональная модель формирования ДК будущих инженеров в ЦОС. Сделан вывод, что она 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 относится *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*.

4. Доказана целесообразность выделения в составе модели *методологического блока*, разработанного с опорой на концептуальный подход Е. В. Титовой, используя который мы описали четыре аспекта его реализации: стратегию, тактику, технику и логику:

– *Стратегия* определяется целью, отражающей социальный заказ на подготовку инженеров, способных результативно реализовывать социотехнические функции в процессе сетевого взаимодействия, и научной методологией, включающей общенаучные и конкретно-научные подходы и соответствующих им принципы (целевой и ретико-методологический элементы модели).

– *Тактика* обеспечивает реализацию стратегической цели применительно к сложившимся условиям протекания педагогического процесса. Это достигается выбором и грамотным применением адекватных задачам и ситуации 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 необходимыми программными модулями) и содержания (учебные дисциплины, позволяющие комбинировать дискуссионные темы, направленные на улучшение понимания социальных функций современного инженера с темами, направленными на расширение кругозора и выработку широкой социальной позиции) дискуссионной подготовки будущих инженеров, составляющих содержательный и организационно-методический элементы модели.

В свою очередь, каждый из методов основан на разнообразных педагогических приемах для результативного воплощения в жизнь тактических решений: использование строгой последовательности в реализации комбинированных ОД (сперва серия асинхронных, затем серия синхронных); сочетание онлайн-дискуссий с

очными рефлексивными занятиями; применение дискуссионного алгоритма с четким описанием этапов, дискуссионных ролей и позиции преподавателя; использование наглядных моделей С. Тулмина и С. Лейтао для развития навыков аргументации, учитывающих дуалистичную природу аргумента: индивидуальную – формально-логическую и социальную. Перечисленные приемы составляют *технику* реализации цели дискуссионной подготовки, определенной в соответствующем элементе методологического блока МФДК.

– *Логика* определяет последовательность этапов, не противоречащую стратегической цели и обеспечивающую разумное сочетание различных видов деятельности, средств, форм и методов организации дискуссионной подготовки (операционно-технологический элемент модели):

5. Сделан вывод, что успешная реализация структурно-функциональной модели формирования ДК будущих инженеров в ЦОС помимо внешних (объективных) факторов, требует опоры на комплекс *педагогических условий*, целенаправленно создаваемых и поэтапно реализуемых преподавателем с учетом возможностей, предоставляемых цифровой образовательной средой.

Рассмотренные ПУ опираются на базовый методологический принцип конструктивистского подхода – «обучение в сотрудничестве», фокусирующий внимание на взаимодействии студентов в составе специально создаваемых преподавателем гетерогенных учебных дискуссионных групп. Они отражают рефлексивный характер ЦОС, структурирование дискуссионной подготовки *на трех уровнях: общеметодическом (макроуровень), предметном (мезоуровень), прикладном (микроуровень)*, а также изменение роли преподавателя в условиях цифрового обучения, превращающегося из носителя истинного знания и наставника в *фасилитатора* педагогического процесса. Частично-симметричный стиль фасилитации позволяет обеспечить точное следование методическому алгоритму реализации ОД и теме обсуждения, а также способствует повышению степени открытости диалога, самостоятельности суждений и активности участников дискуссии, наиболее полному раскрытию их индивидуальных качеств. Тем самым достигается реализация базовых педагогических

принципов конструктивистского, компетентностного и средового подходов: активности и индивидуализации обучения, самостоятельности и инициативности.

Поэтапная реализация разработанной структурно-функциональной модели с учетом вышеперечисленных методических особенностей и педагогических условий способствует созданию образовательной среды, обеспечивающей индивидуальную траекторию развития каждого студента.

Глава 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ДИСКУССИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

2.1. Цели, задачи и этапы проведения экспериментальной работы

Для оценки результативности структурно-функциональной модели формирования ДК будущих инженеров в ЦОС проведена экспериментальная работа. При разработке структуры и содержания экспериментальной работы мы опирались на методические рекомендации Э. Г. Скибицкого [177], рассматривающего педагогический эксперимент в качестве эмпирического метода, характеризующегося целенаправленным изучением заданных качеств испытуемых в строго контролируемых и управляемых условиях, реализуемого в три этапа (табл. 9). Рассмотрим реализацию приведенных в табл. 9 положений применительно к нашему эксперименту по проверке результативности структурно-функциональной модели формирования ДК будущих инженеров в ЦОС.

Экспериментальная база исследования определялась в соответствии с критериями надежности педагогических измерений, описанных в современной психолого-педагогической литературе [58; 121; 160 и другие]. Анализ перечисленных работ позволил определить надежность как показатель качества эмпирического исследования, характеризующий устойчивость и повторяемость исследуемого свойства во время дополнительных измерений в стандартных условиях, что предполагает проведение формирующего и контрольного экспериментов на разных контингентах испытуемых.

Таблица 9 – Структура и содержание педагогического эксперимента

№	Этап	Содержание
1	Теоретический (подготовительный). 2015–2017 гг.	Организационная часть: – разработка документации (приказы, сметы, графики, программы, планы и т.п.) и мероприятий по обеспечению (финансовое, материально-техническое, психолого-педагогическое и другие) эксперимента; – выбор экспериментальных площадок; – подбор участников (студентов и преподавателей). Теоретико-методологическая часть: – определение эмпирического объекта; – формулировка целей; – определение задач; – выдвижение гипотез; – выбор методов диагностики; – разработка диагностического инструментария.
2	Экспериментальный. 2017–2020 гг.	– Обоснование и апробация педагогических условий формирования ДК будущих инженеров в ЦОС и реализация разработанной структурно-функциональной модели; – проведение констатирующего, формирующего и контрольного экспериментов; – интерпретация экспериментальных данных; – верификация гипотез; – формулировка выводов и практических рекомендаций для преподавателей.
3	Обобщающий 2021–2024 гг.	– Оформление результатов исследования – написание текстов диссертации, автореферата, научных статей; – обсуждение теоретических положений и практических выводов исследования на научных семинарах, международных и общероссийских научных конференциях в НГАСУ, САФБД, СГУПС, СФУ, ПГАУ; - внедрение полученных результатов в образовательную практику – актуализация теоретического и методологического аппарата исследования с учетом достижений современной педагогической науки и практики, включая: 1) изучение современных публикаций в области цифровизации образования и сетевого коллаборативного обучения, 2) коммуникацию с коллегами-учеными, имеющими большой опыт в организации и проведении учебных онлайн-дискуссий; – внедрение МФДК в образовательную практику НГАСУ; – разработка методического сопровождения для преподавателей (учебно-методическое пособие для преподавателей [122]).

Принимая во внимание вышеизложенный критерий, в качестве экспериментальных площадок по реализации структурно-функциональной модели формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров в ЦОС были выбраны две образовательные организации: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (констатирующий и формирующий эксперименты) и

Новосибирский государственный технический университет (контрольный эксперимент). Выбор авторов настоящего исследования обусловлен, с одной стороны, хорошим знанием специфики образовательного процесса указанных учебных заведений. С другой – тем, что выбранные организации являются типичными представителями технических вузов и занимают лидирующие позиции по подготовке инженерных кадров в Новосибирской области.

При подборе участников мы исходили из базовых предпосылок (условий) результативности педагогического эксперимента, выявленных в ходе анализа исследований Ю. К. Бабанского, О. А. Граничиной, В. И. Загвязинского и Р. Атаханова, Л. В. Занкова, Г. И. Ибрагимова, В. И. Михеева, В. Н. Пунчик, Э. Г. Скибицкого, Е. В. Яковлева [48; 58; 65; 69; 121; 160; 177; 230] и других. Обобщение работ перечисленных ученых позволило сделать вывод о потенциальной зависимости результатов эксперимента от двух групп условий: количественных (статистических) и качественных. К первым относятся репрезентативность выборки и примерное равенство составов экспериментальной и контрольной групп. Ко вторым – одинаковость условий протекания эксперимента: единая тематическая структура занятий, равенство уровня подготовки испытуемых, наличие одного преподавателя у всех ЭГ и КГ.

Первичный отбор участников эксперимента оказывает непосредственное влияние на 2 из 6 перечисленных параметров: общее количество испытуемых (обеспечивает репрезентативность выборки) и одинаковость численного состава студентов экспериментальных и контрольных групп. Рассмотрим данные предпосылки более подробно.

Как показывают современные исследования [16; 121; 160; 230 и другие], существует три основных подхода к формированию репрезентативной выборки:

1. Классический. Испытуемые отбираются таким образом, чтобы их количество составляло от 2 до 10% от генеральной совокупности.
2. Статистический. Расчет выборки основан на математической теории вероятности и осуществляется по специальным формулам с заданной минимально допустимой погрешностью измерения (как правило, от 1 до 5%).

3. Практический. Количество участников эксперимента определяется исходя из устоявшейся педагогической практики проведения научно-экспериментальных исследований. По данным разных источников, оно должно составлять (имеется в виду общее число испытуемых ЭГ и КГ) от 200 [16] до 300 – 350 [177] чел. При этом рекомендуемые требования к численности подгрупп, используемых для сравнения массива данных: не менее 25 испытуемых в подгруппе и не менее 50 в массиве [230].

Для реализации целей педагогического эксперимента в настоящей работе использовался практический подход. Данное решение было принято на основе всестороннего анализа достоинств и недостатков рассмотренных подходов. Его итоги представлены в табл. 10.

Таблица 10 – Особенности подходов к репрезентации выборки в педагогическом эксперименте

№	Подходы	Уровень репрезентации	Сложность реализации
1	Классический	Высокий. За счет большого объема выборки	Высокая. За счет того, что большое количество испытуемых затрудняет организацию исследования вследствие несовпадения расписаний, высокой загруженности педагогов и студентов, неподходящей структуры учебных курсов, ограниченности материально-технического обеспечения и т.д.
2	Статистический	Максимальный. За счет сочетания рандомизации (предотвращает возможные диспропорции в обследовании испытуемых) отбора и большого объема выборки.	Максимальный. За счет большого количества испытуемых и необходимости отбора строго определенных студентов и групп (диктуется требованием случайности выборки).
3	Практический	Достаточный в большинстве случаев (как показывает эмпирическая практика многих исследователей: Ю. К. Бабанского, В. И. Михеева, Э. Г. Скибицкого и другие).	Умеренная. За счет сравнительно небольшого объема выборки и возможности отбора любых студентов и групп, идентичных по уровню подготовки.

Опираясь на данные табл. 10 и принимая во внимание имеющиеся в распоряжении авторов настоящего исследования временные, педагогические, организационные и финансовые ресурсы, для проведения эксперимента первоначально было запланировано отобрать 400 студентов 2 – 3 курсов НГАСУ и НГТУ. В ходе экспериментальной работы количество испытуемых сократилось до 350. Это объясняется применением выравнивающих процедур, а также исключением студентов, не имеющих по объективным причинам возможности принимать участие в эксперименте (подробнее см. параграф 2.2). Детализированная структура выборки представлена в табл. 11.

Сформированная выборка определила **эмпирический объект** нашего эксперимента – студенты дневного отделения 2 – 3 курса, обучающиеся в строительном и техническом университетах г. Новосибирска по техническим направлениям подготовки.

Таблица 11 – Структура и численность выборки по экспериментальным и контрольным группам после применения процедуры выравнивания

№	Эксперимент	Название групп	Число респондентов		Площадка
			Контрольные группы	Экспериментальные группы	
1	Констатирующий	ЭГ-01, ЭГ-02	-	52	НГАСУ
2	Формирующий	ЭГ-1, КГ-1	22	22	НГАСУ
		ЭГ-2, КГ-2	24	24	НГАСУ
		ЭГ-3, КГ-3	24	24	НГАСУ
		ЭГ-4, КГ-4	26	26	НГАСУ
		ЭГ-5, КГ-5	26	26	НГАСУ
3	Контрольный	ЭГК-1, ЭГК-2	-	54	НГТУ
ИТОГО:350					

Помимо студентов, на всех этапах эксперимента были задействованы 5 преподавателей – сотрудников НГАСУ и НГТУ – специалистов в области филологии, педагогики и социологии, которые выступали в роли научных консультантов и оказывали организационно-методическую поддержку проводимому эксперименту.

Кроме того, в ходе актуализация теоретического и методологического аппарата исследования на обобщающей стадии эксперимента, посредством международной научно-информационной социальной сети «ResearchGate», осуществлялась коммуникация с тремя зарубежными коллегами из университетов США (Восточно-Иллинойский университет (EIU)) и Португалии (Университет Авейру (University of Aveiro), Университет Трас-ос-Монтес и Алту-Дору (UTAD)), которые внесли вклад в оценку актуальности используемой в настоящей работе методологии и педагогического инструментария.

Основной **целью** опытно-экспериментальной работы является практическая апробация и подтверждение результативности применения для подготовки студентов технических вузов, разработанной нами структурно-функциональной модели формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров в цифровой образовательной среде.

Предварительное изучение научных работ, посвященных развитию коммуникативных и дискуссионных навыков, а также констатирующий эксперимент, позволили выдвинуть и уточнить **эмпирическую гипотезу (ЭГ)** исследования. Результативность структурно-функциональной модели формирования ДК будущих инженеров в цифровой образовательной среде выражается в том, что:

1) возрастает коэффициент (степень) обученности, а также коэффициент качественной успеваемости испытуемых ЭГ по всем компонентам содержательного уровня дискуссионной компетенции (операционно-тактическому, формально-логическому, социальному и речевому);

2) увеличение степени обученности испытуемых ЭГ сопровождается диагностируемым при помощи теста Т. Д. Дубовицкой устойчивым повышением уровня их мотивации, а также ее структурными изменениями, в результате которых внутренние побудительные факторы (познавательный интерес) овладения ДК начинают доминировать над внешними;

3) увеличение степени обученности испытуемых сопровождается устойчивым повышением уровня рефлексии, по ранговой 5-бальной шкале, и изменением структуры рефлексивных оценок студентов ЭГ, проявляющееся в сокращении доли

общих суждений и более равномерным распределением последних по кластерным группам, определяемым компонентами ДК содержательного уровня;

4) положительные изменения степени обученности, качественной успеваемости, мотивации, уровня и структуры рефлексии испытуемых ЭГ носят закономерный характер, что подтверждается результатами G-теста или Т-теста Уилкоксона, Хи-квадрата по Пирсону с допустимым уровнем ошибки менее 5%, в отличие от случайных изменений в КГ.

Поставленная основная цель и выдвинутая гипотеза позволили определить промежуточные цели и сформулировать задачи исследования, отражающие этапность проведения экспериментальной работы (табл. 12).

Для получения и обработки эмпирических данных в ходе экспериментальной работы нами применялся **комплекс диагностических, экспериментальных и статистических методов**, соответствующих выбранной методике и отражающих структуру решаемых научно-исследовательских задач.

Анализ, классификация и обобщение научной, нормативной и программно-методической литературы. Использовался на подготовительном этапе экспериментальной работы с целью операционализации понятий, уточнения предметной области исследования и выдвижения гипотезы эксперимента.

Контент-анализ. Использовался для классификации и группировки суждений участников эксперимента по оценочным критериям.

Мониторинг. Использовался для непрерывного отслеживания динамики изменения дискуссионной подготовки испытуемых по выделенным критериям и индикаторам по ходу выполнения последними учебно-экспериментальных заданий.

Беседа. Применялась на формирующей и контрольной стадии педагогического эксперимента для групповой рефлексии (совместно со студентами-участниками эксперимента) проведенных онлайн-дискуссий, диагностики затруднений и определения потенциальных путей корректировки методики экспериментальной работы.

Педагогический эксперимент, реализуемый на трех уровнях (констатирующем, формирующем и контрольном), позволил целенаправленно сконструировать

цифровую образовательную среду и обеспечить объективность, надежность и валидность полученных результатов по практической апробации МФДК будущих инженеров в ЦОС.

Таблица 12 – Цели и задачи опытно-экспериментального этапа исследования

№	Цель	Задачи
Констатирующий эксперимент		
1	Выявление проблем в дискуссионной подготовке будущих инженеров.	1. Предварительно оценить понимание будущими инженерами значимости дискуссионной подготовки в профессиональной деятельности инженера. 2. Провести опрос с целью определения готовности к ведению дискуссии и уровня развития дискуссионных навыков на основе собственных оценок испытуемых (рефлексивный компонент). 3. Провести диагностику направленности и уровня мотивации студентов НГАСУ к овладению дискуссионными навыками. 4. Дать предварительную бальную оценку уровня развития у будущих инженеров мотивационного, социального, операционно-тактического, формально-логического и речевого компонентов ДК.
Формирующий эксперимент		
2	Формирование у студентов НГАСУ ДК по шести компонентам: мотивационному, рефлексивному, операционно-тактическому, социальному, речевому, формально-логическому – на основе разработанной структурно-функциональной модели.	1. Расширить представление о понимании будущими инженерами значимости дискуссионной подготовки в профессиональной деятельности путем увеличения выборки опрашиваемых респондентов. 2. Провести очное занятие по теоретическим основам ведения дискуссий со студентами-строителями. 3. Провести цикл учебных занятий по формированию ДК с использованием современных цифровых технологий (интернет-форум, видеоконференция) со студентами НГАСУ. 4. Организовать проведение регулярных бесед со студентами НГАСУ, направленных на обсуждение и совместный анализ проведенных онлайн-дискуссий. 5. Организовать систематическое наблюдение (мониторинг) за процессом формирования ДК. 6. Провести начальный (входящий) и итоговый опросы с целью сравнения готовности студентов-строителей к ведению дискуссии и уровня развития дискуссионных навыков на основе собственных оценок испытуемых (рефлексивный компонент) «до» и «после» проведения формирующего эксперимента. 7. Выполнить диагностику направленности и уровня мотивации студентов к овладению ДК «до» и «после» эксперимента для оценки ее качественных и количественных изменений при применении разработанной нами педагогической модели. 8. Дать сравнительную оценку уровня сформированности в КГ, мотивационного, социального, операционно-тактического, формально-логического и речевого компонентов ДК, в начале и в конце формирующего эксперимента. 9. Сравнить итоговые результаты сформированности ДК у студентов контрольных и экспериментальных групп.

№	Цель	Задачи
Контрольный эксперимент		
3	Подтверждение результативности МФДК на базе дополнительной экспериментальной площадки (НГТУ).	1. Провести очное занятие по теоретическим основам ведения дискуссий со студентами НГТУ. 2. Провести цикл учебных занятий по формированию ДК с использованием современных цифровых технологий (интернет-форум, видеоконференция) со студентами НГТУ. 3. Организовать проведение регулярных бесед со студентами НГТУ, направленных на обсуждение и совместный анализ проведенных онлайн-дискуссий. 4. Организовать систематическое наблюдение (мониторинг) за процессом формирования ДК. 5. Провести начальный (входящий) и итоговый опросы студентов НГТУ с целью сравнения готовности к ведению дискуссии и уровня развития дискуссионных навыков на основе собственных оценок испытуемых (рефлексивный компонент) «до» и «после» проведения контрольного эксперимента. 6. Определить направленность и уровень мотивации студентов НГТУ к овладению ДК «до» и «после» контрольного эксперимента для оценки ее качественных и количественных изменений при применении разработанной нами МФДК. 7. Дать сравнительную оценку уровня сформированности у студентов НГТУ, мотивационного, социального, операционно-тактического, формально-логического и речевого компонентов ДК, в начале и в конце контрольного эксперимента. 8. Сопоставить результаты формирующего и контрольного экспериментов и сделать общий вывод о результативности разработанной МФДК.

Беседа. Применялась на формирующей и контрольной стадии педагогического эксперимента для групповой рефлексии (совместно со студентами-участниками эксперимента) проведенных онлайн-дискуссий, диагностики затруднений и определения потенциальных путей корректировки методики экспериментальной работы.

Педагогический эксперимент, реализуемый на трех уровнях (констатирующем, формирующем и контрольном), позволил целенаправленно сконструировать цифровую образовательную среду и обеспечить объективность, надежность и валидность полученных результатов по практической апробации МФДК будущих инженеров в ЦОС.

Ранжирование. Использовался для упорядочивания эмпирических показателей успеваемости с целью дальнейшего анализа, обобщения и группировки.

Шкалирование. Применялся для категоризации полученных в ходе эксперимента эмпирических данных с целью более точного подбора статистических процедур их дальнейшего анализа.

Одномерный описательный анализ. Проводился на всех стадиях эксперимента с целью выявления частотных характеристик (распределение результатов испытуемых по категориям (баллам) плюс их процентное соотношение), расчета усредненных показателей, а также коэффициентов обученности и качественной успеваемости в контрольных и экспериментальных группах.

G-критерий знаков (G-тест). Использовался на этапах формирующего и контрольного эксперимента для сопоставления результатов, показанных студентами ЭГ на стадии входящего и итогового контроля, с целью оценки статистической значимости (закономерности) положительных изменений, обусловленных применением разработанной нами МФДК.

T-критерий Уилкоксона (Тест Уилкоксона). Применялся для оценки закономерности изменений результатов по мотивационному компоненту ДК, диагностируемых по многобалльной ранговой шкале Т. Д. Дубовицкой, как более мощная альтернатива G-критерию знаков.

Хи-квадрат Пирсона. Использовался для оценки статистической значимости (закономерности) различий оценок сформированности ДК у студентов контрольных и экспериментальных групп на этапе итогового контроля.

Для оценки сформированности ДК у будущих инженеров был разработан *контрольно-оценочный инструментальный комплексной педагогической диагностики*, предполагающий дифференцированную оценку по уровням компонентов ДК (см. рис. 4). При этом аргументационный уровень является основным, овладение компонентами которого непосредственно характеризует степень академических знаний и навыков студентов, а также готовность их применять в предстоящей профессиональной деятельности. Мотивационно-оценочный уровень предоставляет преподавателю дополнительные критерии для оценки глубины осмысления будущими инженерами полученных знаний и навыков.

При разработке контрольно-оценочного инструментария аргументационного уровня ДК мы исходили из современных требований компетентностного подхода и процедурных особенностей используемой педагогической технологии. Анализ работ В. П. Беспалько, М. М. Дубцовой, Л.В. Караваевой, Ж. А., Караева, С. А. Карасева, Н. Ю. Конасовой, Т. И. Красновой, А. Н. Майорова, М. А. Ступницкой, И. А. Ширшовой, И. М. Яковлевой [22; 55; 82; 83; 84; 91; 95; 110; 191; 222; 231 и другие] позволяет выделить три основных подхода к оцениванию результатов учебной деятельности:

Субъективный. Оценка выставляется преподавателем на основе личного педагогического опыта и умозрительных представлений об эталонах подготовки, с которым он сопоставляет каждого конкретного студента.

Механический. Оценка выставляется по количественному признаку путем подсчета допущенных студентом ошибок. Данный подход широко практикуется при тестовом контроле успеваемости.

Критериальный. Предполагает оценивание по каждому из нескольких объективно выделенных и заранее известных студентам характеристик успеваемости (критериев), каждая из которых влияет на итоговый оценочный балл испытуемого. Разновидностью критериального подхода является кредитно-рейтинговая система оценки, основанная на многобальной (вплоть до 100-бальной) шкале и учете удельного веса каждого из критериев при определении успеваемости (итогового рейтинга) студента.

В условиях компетентностного подхода и актуализации задачи обеспечения качества высшего образования кардинально меняется роль оценочной деятельности. Если в рамках традиционной (знаниевой) образовательной парадигмы оценивание рассматривается как конечная фиксация результатов обучения, то компетентностный подход исходит из того, что это необходимая предпосылка для критического анализа образовательного процесса с целью более точного определения направлений его совершенствования. Наиболее точно роль оценочной деятельности в современных условиях, на наш взгляд, описывает идея «петли качества» Т. И. Красновой: *преподавание → обучение → оценка → улучшение → преподавание*, где

оценивание, с одной стороны, рассматривается в качестве конструктивной обратной связи, с другой – как способ активизации познавательной деятельности студентов [95].

Из вышеприведенного анализа следует два важных для разработки контрольно-оценочного инструментария разработанной структурно-функциональной модели формирования ДК студентов технических вузов выводы. Во-первых, оценочную деятельность необходимо осуществлять в непрерывном (мониторинговом) режиме, а ее результаты должны быть доступны студентам и преподавателю в любой момент времени. Во-вторых, наиболее адекватным современной образовательной ситуации является критериальный подход, который за счет наличия множества оцениваемых показателей позволяет как преподавателю, так и студенту сформировать наиболее полное представление о достигнутых успехах, существующих проблемных зонах и наметить пути повышения результативности педагогического процесса.

В ходе анализа критериев дискуссионной подготовки будущих инженеров мы пришли к выводу о целесообразности выделения двух ступеней оценки. На первой ступени определяется набор оценочных показателей, обусловленных содержанием выделенных в п. 1.2, компонентов ДК. На второй ступени осуществляется дифференциация выделенных показателей по базовым уровням знания, что дает возможность определить общий уровень сформированности дискуссионной компетенции обучающихся.

Анализ зарубежных исследований [247; 246; 257; 295; 290 и другие] позволил выделить две группы оценочных показателей первой ступени – формализованные и слабоформализованные. К формализованным относятся характеристики успеваемости по социальному и формально-логическому компоненту ДК, которые основаны на аргументационных моделях С. Лейтао [281] и С. Тулмина [307], прошедших экспериментальную проверку и опирающихся на строгие законы формальной логики. Опора на вышеперечисленные аргументационные модели позволяет достаточно точно разбивать приводимые студентами аргументы на отдельные элементы,

дифференцировать их по уровню сложности и доказательной силе. Это дает преподавателю возможность более объективного выставления оценочного балла.

Особенностью слабоформализованных показателей (их используют, в частности, турецкие исследователи Дж. Цинь, Э. Карабачак, К. А. Кардаш, Э. М. Нуссбаум [295; 290] для оценки уровня аргументации творческих эссе студентов-лингвистов) является отсутствие у последних основания в виде четкой логической структуры. Поэтому данные показатели хоть и позволяют определять уровень сформированности соответствующих компонентов ДК (например, операционно-тактического и речевого), но несут в себе большой отпечаток субъективизма при выставлении оценок.

Теоретической основой дифференциации оценочных показателей по уровням знания выступает концепция степени обученности В. П. Смирнова. Она основывается на пятиуровневой модели оценки достижений обучающихся [184; 185]:

1. *Различие*. Формальное поверхностное знакомство с предметом, когда студент может только узнать или отличить один изучаемый объект от другого. Например, имея описание социального и операционно-тактического компонента ДК. Обучающийся может их отличить, указав, где какой из компонентов.

2. *Запоминание*. В его основе механическое заучивание и воспроизведение («зубрежка»). Студент может на память полностью или частично изложить выученный материал, не понимая до конца его сути.

3. *Понимание*. Характеризуется автором как «осознанное воспроизведение». На данном уровне обученности студент способен рассуждать и высказывать собственные мысли, опираясь на изученный материал, находить причинно-следственные связи, приводить примеры, однако затрудняется применить достаточно сложные виды знания (например, аргументы, содержащие обоснованные опровержения) на практике, в ходе ведения дискуссии.

4. *Элементарные умения и навыки*. На этом уровне студент демонстрирует не только уверенное владение материалом, но и способен результативно применять полученные знания на практике (за исключением наиболее сложных форм) по ранее изученному образцу, шаблону, примеру, аналогии и т.п.

5. *Перенос*. Высший уровень овладения материалом, предполагающий творческое применение полученных знаний (свободную импровизацию) без опоры на шаблоны и клише. Например, студенты, освоившие элементарные умения и навыки, испытывали эпизодические затруднения при переходе от примеров, разобранных совместно с преподавателем на занятиях, к контрольным онлайн-дискуссиям (нарушение логики аргументации, использование коммуникативных приемов не адекватных ситуации, речевые ошибки и т.д.). Наиболее часто это встречалось при использовании «продвинутых» форм аргументации с несколькими опровержениями. Студенты же, достигшие уровня переноса, уверенно реализовывали полученные знания в новой для себя ситуации. Иначе говоря, и первые, и вторые самостоятельно решили поставленную перед ними задачу (в отличие от студентов, освоивших только уровень понимания), но вторые сделали это быстрее, рациональнее и с использованием более сложной и развернутой аргументации.

Каждый из вышеописанных уровней находится в линейной зависимости от нижележащего и характеризуется определенным коэффициентом сформированности компетенций у студентов. Используя идеализированную математическую модель, в соответствии с которой при наличии линейной зависимости соотношение любых категорий может быть представлено как последовательность ряда нечетных чисел, В. П. Смирнов определил количественный показатель подготовки студентов, соответствующий каждому из 5-и уровней обученности, а также соотнес его с существующей качественной шкалой оценок (рис. 12). Как показано на рис. 12, все уровни имеют числовое обозначение (числовой вес) от 1 до 9 и в совокупности составляют 25 частей или 100% подготовку обучающегося ($1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25 = 100\%$). Отсюда процентный вклад каждого уровня в обученность студента рассчитывается как отношение соответствующего числового веса к общему количеству частей. Например, вклад переноса составляет $9/25 = 0,36$ или 36%, элементарных умений и навыков – $7/25 = 0,28$ или 28% и т.д. [184, с. 10].

Опираясь на предложенную В. П. Смирновым модель, принимая во внимание практическую направленность обучения в рамках компетентностного подхода и

обобщив требования к профессиональной подготовке специалистов в условиях социотехнической трансформации инженерной деятельности (см. п. 1.2 настоящей работы), мы разработали оценочно-диагностическую таблицу готовности студентов технических вузов к профессиональному применению дискуссий в их предстоящей трудовой деятельности (табл. 13).



Рисунок 12 – Уровни обученности студента

Табл. 13 включает в себя набор параметров с эквивалентной бальной оценкой. В их число входят: академические и профессиональные показатели по компонентам ДК, отражающие, соответственно, учебные достижения и меру готовности будущих инженеров к применению полученных знаний в самостоятельной трудовой деятельности; уровень обученности, показывающий на каком этапе овладения дискуссионной компетенцией находится студент; степень обученности (СО), представляющая из себя эмпирический индикатор сформированности ДК.

Результативное практическое применение описанных в табл. 13 оценочных показателей требует решения двух методических проблем. Одна из них связана со структурными ограничениями АМ С. Тулмина, другая с двойственной природой аргументации: индивидуальной (формально-логической) и социальной.

Проблема структурных ограничений АМ С. Тулмина хорошо отражена в работах американских исследователей Д. Кларка и В Сэмпсона, С. Эрдурана, Ш. Саймона и Д. Осборна и [246; 257]. Учитывая сложность разграничения данных, основания и поддержки (см. рис. 6) при оценивании дискуссионных диалогов, С. Эрдуран, Ш. Саймон и Д. Осборн предложили подход, в соответствии с которым

наличие качественных опровержений в сообщениях дискуссантов является главным признаком овладения аргументацией.

Таблица 13 – Оценочно-диагностическая таблица готовности студентов технических вузов к профессиональному применению дискуссий

Балл	Оценочные показатели	УО*	СО**
1	Академические показатели	Различие	0,00 (0%)
	Студент не участвует в дискуссии или делает формальные комментарии (например, приводит аргументы, состоящие из одних утверждений).		
	Профессиональные показатели		
	Не готов к использованию дискуссионных навыков в профессиональной деятельности.		
2	Академические показатели	Запоминание	0,00 (0%)
	Социальный компонент. Студент почти не учитывает мнения оппонентов при построении аргументации.		
	Формально-логический компонент. Студент использует аргументы, включающие утверждения, данные, основания или поддержку, но без опровержения.		
	Операционно-тактический компонент. Студент почти не владеет приемами и правилами делового общения и не придерживается их в процессе дискуссии.		
	Речевой компонент. Студент слабо владеет языком, устным или письменным, постоянно допускает серьезные речевые ошибки, затрудняющие понимание смысла сказанного.		
	Профессиональные показатели		
	Не готов к использованию дискуссионных навыков в профессиональной деятельности		
3	Академические показатели	Понимание + запоминание + различие	0,36 (36%)
	Социальный компонент. Студент выстраивает свои аргументы, учитывая сообщения других участников, в большинстве случаев, но не предпринимает попыток сблизить позиции («отклонение», согласно АМ С. Лейтао).		
	Формально-логический. Используются аргументы с более чем одним утверждением, данными, основаниями или поддержкой (по каждому утверждению), со слабым опровержением или без него.		
	Операционно-тактический компонент. Студент знает правила ведения дискуссии и приемы делового общения, но испытывает значительные затруднения при их практическом применении в ходе коммуникации с оппонентами.		
	Речевой компонент. Студент неуверенно владеет языком, устным или письменным, регулярно допускает серьезные речевые ошибки, затрудняющие понимание смысла сказанного.		

Балл	Оценочные показатели	УО*	СО**
	<i>Профессиональные показатели</i>		
	Ограниченно готов к использованию дискуссионных навыков, при наличии внешнего руководства и отсутствии нестандартных ситуаций.		
4	<i>Академические показатели</i>	Элементарные умения и навыки + понимание + запоминание + различие	0,64 (64%)
	Социальный компонент. Студент выстраивает аргументы с опорой на сообщения других участников дискуссии. Присутствуют попытки сблизить позиции, но слабо идентифицируемые («локализация», согласно АМ С. Лейтао).		
	Формально-логический компонент. В аргументации дискуссианта присутствуют Утверждения + данные + основание / поддержка + четко идентифицируемое опровержение.		
	Операционно-тактический компонент. Студент знает правила, владеет приемами делового общения, но в некоторых ситуациях дискуссии отходит от них или затрудняется с их практическим применением.		
	Речевой компонент. Студент уверенно владеет языком устным или письменным, изредка допуская серьезные речевые ошибки, затрудняющие понимание смысла сказанного.		
	<i>Профессиональные показатели</i>		
	Готов к самостоятельному использованию дискуссионных навыков, однако не всегда оптимальным образом (особенно в нестандартных ситуациях).		
5	<i>Академические показатели</i>	Перенос + элементарные умения и навыки + понимание + запоминание + различие	1 (100%)
	Социальный компонент. Присутствует четко идентифицируемая ориентация на сближение позиций и нахождение компромисса по большинству оспариваемых испытуемым аргументов («интеграция» либо «принятие», согласно АМ С. Лейтао).		
	Формально-логический компонент. Присутствует развернутая аргументация с утверждением, данными, основанием / поддержкой, двумя и более опровержениями, одно из которых оспаривает основание.		
	Операционно-тактический компонент. Студент знает правила, владеет приемами делового общения и правильно их применяет во всех ситуациях дискуссионного процесса.		
	Речевой компонент. Студент уверенно владеет языком устным или письменным, не допускает серьезных речевых ошибок, затрудняющих понимание смысла сказанного.		
	<i>Профессиональные показатели</i>		
	Готов к самостоятельному оптимальному использованию дискуссионных навыков, в т.ч. в нестандартных ситуациях.		

*Уровень обученности

**Степень обученности

В свою очередь, Д. Кларк и В Сэмпсон дополнили выдвинутый их коллегами тезис положением о дифференциации опровержений по степени сложности. Если

для низших оценочных баллов (до 3-го включительно) основной критерий – это количество и полнота аргументов (наличие обязательных элементов АМ С. Тулмина: данных и основания, а также поддержки), то для высших – присутствие опровержений и степень их сложности. Поскольку оппозиционные утверждения с отсутствующими опровержениями могут продолжаться бесконечно и не приводить к решению обсуждаемой проблемы без оценки качества или обоснованной критики содержания аргумента [246, с. 927]. При этом наиболее качественными и сложными являются опровержения, оспаривающие основания (а не тезисы утверждений). Они обязательно должны присутствовать в сообщениях дискуссантов, оцениваемых высшим баллом [257, с. 12].

Позиция Д. Кларк и В. Сэмпсон является распространенной в англоязычной педагогической литературе, ее разделяют, в частности, нидерландские исследователи А. эль Маджиди, Д. Янсен и Р. де Граафф [284], а также американский специалист в области изучения аргументации – Д. Кун, который отмечал, что умение использовать опровержение является самым сложным навыком, поскольку человек должен: «интегрировать оригинальную и альтернативную теории, утверждая, что оригинальная теория более правильная» [278].

Вышеперечисленные выводы были учтены при разработке эмпирических показателей для оценки сформированности формально-логического компонента ДК будущих инженеров, представленных в табл. 13.

Если при определении эффективности аргументации на индивидуальном уровне мы взяли за основу готовые системы их оценки (с некоторыми доработками под задачи данного исследования), то эмпирические оценочные показатели макроаргументации, характеризующей социальный компонент ДК, не описаны в педагогической литературе и поэтому разрабатывались авторами настоящего исследования самостоятельно. Основываясь на идеях С. Лейтао об аргументации как социальной деятельности по совместному разрешению когнитивного конфликта и Т. Андерсона, У. Арчера и Д. Гаррисона, рассматривающих интерактивные ответы в качестве основы социального компонента дискуссионной подготовки, мы опреде-

лили базовые критерии оценки уровня макроаргументации. К ним относятся степень ориентации на сотрудничество и степень учета позиции оппонентов в ходе дискуссии. В свою очередь, выявленные критерии легли в основу набора эмпирических показателей оценки дискуссионной подготовки студентов технических вузов по социальному компоненту ДК (табл. 13).

Для оценки меры овладения студентами дискуссионной компетенцией мы использовали традиционную 5-балльную шкалу. При этом, поскольку наша цель сформировать у обучающихся знания на уровне переноса, исходя из рекомендаций В. П. Смирнова, баллы «1» и «2» рассматривались как соответствующие нулевой степени освоения материала [184, с. 18]. Так как студент, научившийся лишь отличать один объект от другого или механически воспроизводить заученный материал, не способен к практической реализации полученных знаний в условиях ужесточающихся требований, предъявляемых к дискуссионной подготовке современного инженера. Высшие баллы («4» и «5») являются показателями готовности студента к самостоятельному применению полученных дискуссионных навыков для решения практических и научно-исследовательских задач инженерной деятельности. Оценка «удовлетворительно» или «3», также показывает готовность студента к практической работе, однако, в силу недостаточного овладения ДК, такой специалист будет нуждаться во внешнем руководстве (контроле) и не будет способен результативно решать сложные или нестандартные задачи.

Основываясь на вышеизложенном, делаем вывод о необходимости дополнения СО еще одним индикатором – коэффициентом качественной успеваемости, представляющем из себя отношение суммарного количества оценок «4» и «5» в группе к их общему числу и позволяющему измерять степень готовности студентов к самостоятельному применению дискуссионных навыков в своей профессиональной деятельности.

Выбор традиционной шкалы оценивания был обусловлен, с одной стороны, простотой и понятностью данного подхода для преподавателей, с другой – более

чем 80-летней традицией его применения в отечественной педагогике и, как следствие, ориентацией на него подавляющего большинства учебных программ и курсов.

Оценка уровня мотивации студентов осуществлялась на основе адаптированной под задачи нашего исследования методики диагностики направленности учебной мотивации Т. Д. Дубовицкой [54]. В отличие от многочисленных тестов (Н. Ц.Бадмаевой, И. Ю. Кулагиной, Е. В. Апасовой и В. В. Федорова, А. А. Реана и В. А. Якунина [17; 100; 232] и другие), предназначенных для выявления общих мотивов обучения в вузе, школе и т.д., методика Т. Д. Дубовицкой позволяет определить наличный уровень мотивации студентов и ее динамику при использовании различных педагогических средств, форм, методов в рамках конкретного предмета или учебного модуля. Тест-опросник по указанной методике включает в себя 20 утверждений (прилож. Б), позволяющих провести диагностику обучающихся по двум критериям: преобладающему виду и уровню внутренней мотивации учебной деятельности (табл. 14).

Таблица 14 – Критерии оценки учебной мотивации студентов по тесту Т. Д. Дубовицкой

№	Критерий		Количественный показатель по тесту
1	Вид мотивации	Внешняя	0–10 баллов
		Внутренняя	11–20 баллов
2	Уровень внутренней мотивации	Низкий	0–5 баллов
		Средний	6–14 баллов
		Высокий	15–20 баллов

Из табл. 14 видна приоритетная направленность теста на оценку внутренней мотивации студентов, непосредственно связанной с их учебной деятельностью. Как показывают многочисленные исследования [25; 54; 116 и другие], именно при развитой внутренней мотивации овладение знаниями и навыками становится целью обучения студента, доставляет ему эмоциональное удовлетворение, способствует повышению познавательной активности и рефлексии, что является значимым фактором в формировании компонентов ДК содержательного уровня (СУ).

Преобладание же внешней мотивации, наоборот, приводит к отчуждению студента от процесса познания и снижению рефлексивности обучения, составляющей базовый принцип конструктивистской педагогики и концепции учебного онлайн-сообщества CoI.

Оценка уровня рефлексии студентов производилась в соответствии с разработанным авторским открытым опросником. Учитывая сложность и многогранность явления рефлексии, имеющего не менее 11 подходов к ее изучению [86], разработанный опросник не отражает весь их массив и не стремится к их комплексному охвату. Вместо этого акцент был сделан на рассмотрении интеллектуального аспекта рефлексии, понимаемой вслед за О. С. Анисимовым, Р. Бустром, Дж. Дьюи [12; 240; 254] и другие, как *особый вид (форма) мышления, порождаемого осознанием субъектом затруднения в решении профессиональной или учебной задачи, основанного на критической оценке результатов собственной интеллектуальной деятельности и предполагающего самостоятельный поиск способов выхода из возникшего затруднения*. Диагностика интеллектуальной рефлексии¹ потребовала применения разработанной нами двухэтапной методики. На первом этапе участники онлайн-дискуссий отвечали на два открытых вопроса. На втором – преподаватель проводил контент-анализ текста ответов по пяти выделенным показателям сформированности рефлексии (табл. 15) и выставлял оценочный балл.

При разработке оценочных показателей сформированности рефлексивного компонента ДК мы опирались на типологию рефлексивных вопросов А. Кинга [277], которая не отличаясь детализацией критериев, тем не менее хорошо подходит для получения общего представления об уровне рефлексии студентов. Автор выделяет три уровня рефлексивных вопросов: на запоминание (способность воспроизвести на память знакомый материал), на понимание (способность объяснить изученный материал своими словами) и на интеграцию (способность осмыслить изученный материал и применить в незнакомой ситуации или сделать, на его основе, собственные выводы). Для адаптации методики рефлексивных оценок А.

¹ Здесь и далее по тексту под термином «рефлексия» мы будем понимать именно интеллектуальную рефлексию, если специально не указано иное.

Кинга к более распространенной в российской педагогической практике 5-балльной шкале, мы детализировали оценки на уровне запоминания, выделив в нем 3 ступени. Итоговая система оценочных показателей представлена в табл. 15.

Таблица 15 – Оценочные показатели сформированности рефлексивного компонента ДК

Вопросы	Показатель	Уровень	Балл	Качественная интерпретация
Какие знания и навыки вы приобрели в ходе онлайн-дискуссий?	Нет ответа или ответ имеет формальный характер	Запоминание	1	1 – низкий уровень рефлексии. 2 – довольно низкий уровень рефлексии. 3 – средний уровень рефлексии. 4 – довольно высокий уровень рефлексии. 5 – высокий уровень рефлексии.
	Выделен один приобретенный навык без четкого объяснения его значимости для будущей профессии		2	
	Выделено несколько приобретенных навыков без четкого объяснения значимости для будущей профессии		3	
Объясните подробно своими словами, в чем значимость приобретенных, в ходе онлайн-дискуссий, знаний и навыков для вашей будущей профессии?	Выделен один или несколько приобретенных навыков, и как минимум по одному из них дано четкое объяснение значимости для будущей профессии	Понимание	4	
Придумайте и опишите ситуацию вашей будущей профессиональной деятельности, в которой приобретенные, в ходе онлайн-дискуссий, знания и навыки будут максимально эффективны.	Выделен один или несколько приобретенных навыков и подробно описана практическая ситуация будущей профессиональной деятельности, в которой они могут быть реализованы наиболее эффективно.	Интеграция	5	

Таким образом, разработанная нами система оценки позволяет с помощью понятных эмпирических индикаторов (коэффициент СО и ККУ) определить уро-

вень овладения будущими инженерами ДК по формально-логическому, операционно-технологическому, социальному и речевому компонентам, а также степень их готовности к применению дискуссионных навыков в предстоящей профессиональной деятельности. В совокупности с критериями и показателями уровня мотивационной и рефлексивной оценки они составляют контрольно-оценочный инструментарий комплексной диагностики дискуссионной подготовки будущих инженеров.

Выполненная на подготовительном этапе работа по разработке календарного плана и контрольно-оценочного инструментария эмпирического исследования, подбору участников и экспериментальных площадок, определению целей, гипотезы, задач и методов педагогического эксперимента позволила провести успешную апробацию разработанной МФДК на следующем этапе эксперимента.

2.2. Реализация структурно-функциональной модели и педагогических условий формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров в цифровой образовательной среде

Проверка результативности разработанной модели проходила на экспериментальном этапе исследования, в ходе которого осуществлялась целенаправленная работа по выявлению проблем в дискуссионной подготовке будущих инженеров (констатирующий эксперимент), формированию ДК с использованием возможностей ЦОС (формирующий эксперимент), подтверждению достоверности полученных результатов (контрольный эксперимент)².

Констатирующий эксперимент проводился в три этапа (ступени), каждый из которых решал свой круг научно-исследовательских и педагогических задач.

² Здесь и далее по тексту, когда мы говорим о проверке результативности разработанной модели, подразумеваем «разработанной модели и технологии», т.к. технология входит в состав модели и является ее операционным ядром (см. п. 1.5 настоящей работы)

На *предварительном* этапе была дана оценка понимания студентами строительного университета роли дискуссионной подготовки в будущей профессиональной деятельности, а также изучена их мотивация и рефлексия актуального уровня сформированности ДК. Для реализации указанных задач нами были использованы:

– Опросник собственной разработки «диагностика рефлексивных оценок овладения дискуссионной компетенцией» (табл. 15);

– тест «диагностика направленности учебной мотивации» Т. Д. Дубовицкой (прилож. Б), состоящий из 20 суждений, оцениваемых по 3-х уровневой (высокий, средний и низкий) 2-х позиционной (внутренняя и внешняя) шкале, отражающей мотивацию студентов к овладению ДК (см. табл. 14).

Для удобства статистической обработки, а также для повышения интереса студентов к выполнению заданий разработанные анкеты размещались в электронном виде в «Moodle» и заполнялись испытуемыми на практических занятиях по социологии в строительной сфере через сеть Интернет с использованием мобильных телефонов, ноутбуков и планшетов.

На *обучающем* этапе решались две педагогические задачи: 1) организационная – ознакомление студентов с порядком дальнейшей работы, формирование микрогрупп для практической работы, постановка учебных заданий, выдача материалов для самоподготовки и т.п.; 2) дидактическая – формирование у студентов группы ЭГ-0 базовых представлений об этике, стратегии, тактике, методах и приемах ведения дискуссий, а также роли дискуссионной подготовки в профессиональной деятельности современного инженера. Для реализации указанной цели, согласно разработанному плану (прилож. А), было проведено вводное лекционное занятие в очной форме, которое предшествовало контрольным онлайн-дискуссиям на следующем этапе констатирующего эксперимента.

Контрольный этап включал в себя две онлайн-дискуссии, одна из которых проводилась как видеоконференция (синхронная форма), другая – в виде форума (асинхронная форма). По итогам их проведения делался вывод об общем уровне развития ДК у испытуемых и констатировалась проблема исследования.

Для организации синхронных и асинхронных ОД использовались специализированные модули системы управления обучением «Moodle» «BigBlueButton» и «Форум» соответственно. Для студентов доступ к онлайн-дискуссиям был организован посредством гиперссылок с web-страницы учебного курса «социология в строительной сфере», созданной на базе Moodle, где также (за неделю до начала контрольного этапа) были помещены краткие описания заданий и список источников для самоподготовки.

Учитывая нестандартный характер заданий, которые впервые выполнялись студентами, для непрерывной коммуникации с преподавателем была создана специальная тема в общем форуме курса, где слушатели в онлайн-режиме могли задавать вопросы и получать оперативные консультации преподавателя по решению возникающих проблем.

Методический алгоритм реализации онлайн-дискуссий строился с опорой на выводы п. 1.3 настоящей работы о предпочтительности применения *структурированных ОД (ПУ 2)*, способствующих лучшему развитию критического мышления и рефлексивных способностей обучающихся по сравнению со свободными (неструктурированными). Организационная структура ОД определялась поставленной дидактической целью, формой ее реализации, используемыми дискуссионными методами и основывалась на четком распределении сценарных ролей между участниками на каждом из этапов (рис. 13). В результате, как отмечают В. А. Чупина и О. А. Федоренко, «вживаясь» в различные дискуссионные роли, студенты получают опыт культурных практик и рефлексии различных видов деятельности, тем самым формируя целостное и критическое отношение к изучаемым проблемам [215, с. 52].

Как видно из рис. 13, в основе асинхронных дискуссий лежит метод «форум», а синхронных – «дебаты». Принципиальная разница между использованными методами заключается в цели дискуссии. Для форума – это достижение компромисса, для дебатов – демонстрация более убедительных по сравнению с оппонирующей командой аргументов перед третьей стороной (преподаватель), выступающей арбитром и фасилитатором ОД. С методической точки зрения дебаты более интерак-

тивны и предполагают (в том числе за счет синхронной формы реализации) большую вовлеченность участников в учебное онлайн-сообщество. В тоже время они стимулируют соперничество и конкуренцию. А это, как показано в исследовании Ш. Гуанвардена и Т. Андерсона [266], может негативно влиять на совместное конструирование знания из-за сужения пространства для достижения компромисса. С целью уменьшения негативного эффекта и более активной вовлеченности испытуемых в поиск совместных решений правила дебатов были модифицированы. Мы добавили дополнительное условие, в соответствии с которым команде для победы необходимо по максимально возможному числу позиций сблизить взгляды с оппонентами, но при этом отстоять свою точку зрения в целом.

Сочетание вышеуказанных методов, а также их педагогические особенности, описанные, определили специфику организации и ход онлайн-занятий по проверке уровня дискуссионной подготовки студентов НГАСУ на контрольном этапе констатирующего эксперимента. Так, принимая во внимание ограничения по численному составу участников дискуссии, экспериментальные группы были разделены на несколько равных подгрупп по 4 – 6 чел., каждой из которых было выделено отдельное время для виртуального занятия. Кроме того, по наблюдениям ряда зарубежных исследователей (М. Акчаоглы и Е Ли, М Кью, Дж. Хьюитт и К. Бретт, К. Хаманн, П. Х. Поллок и Б. М. Уилсон [236; 296; 268] и другие), численность микрогрупп в 4 – 6 чел. оптимальна для создания чувства общности у участников дискуссии и конструирования сложной аргументации в рамках ОД. Наибольшую организационную сложность представляло проведение дебатов, поскольку, в отличие от форума, данный формат дискуссии предполагает обязательное присутствие в режиме реального времени всех участников, включая преподавателя. Это потребовало дополнительной работы по мотивированию студентов, а также заблаговременному согласованию с ними времени проведения занятий.

Для обеспечения самостоятельности выполнения заданий и минимизации проблемы «списывания» (например, когда посты из соседней ветки форума копируются и выдаются за свои) каждая из выделенных подгрупп получала свою дис-

куссионную тему для подготовки. При этом учитывалась заинтересованность студентов. В первую очередь темы выбирали сами участники дискуссии по желанию, а оставшиеся распределялись в случайном порядке преподавателем.

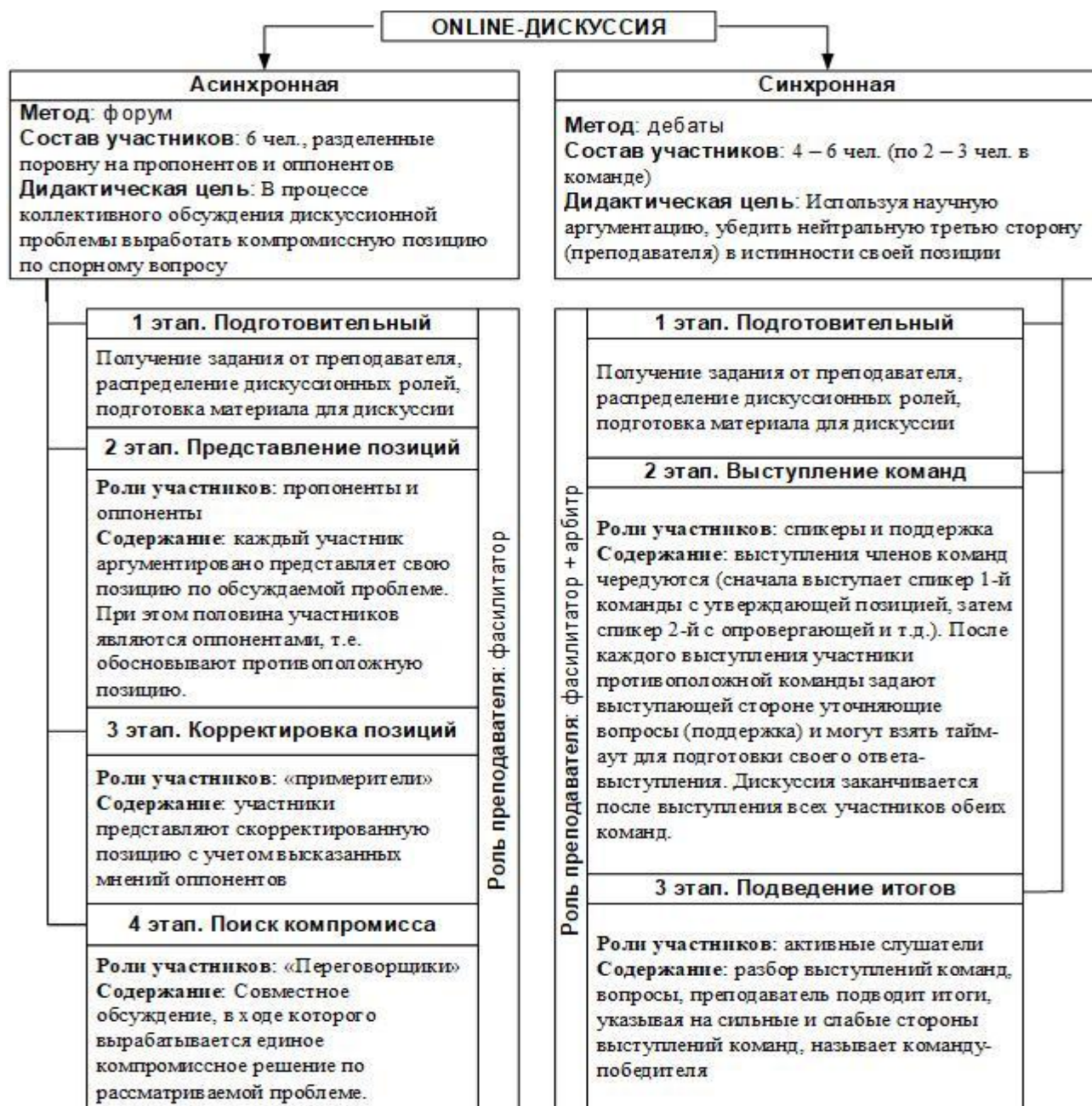


Рисунок 13 – Поэтапный методический план проведения онлайн-дискуссии

Темы для онлайн-дискуссий формулировались преподавателем с опорой на содержание соответствующего учебного курса и делились на две большие группы: *социотехнические* (например, «Социологические знания необходимы современ-

ному инженеру») и *социокультурные* (например, «Создание комфортной городской среды в современном обществе невозможно без участия социологов»). Первые направлены на формирование у студентов лучшего понимания социальных функций современного инженера, вторые на максимальное расширение их кругозора и выработку собственной социальной позиции (см. прилож. Г). Тем самым достигается способность и готовность студентов технических вузов на рефлексивной основе успешно осуществлять инновационную комплексную инженерно-техническую деятельность, решать широкий спектр профессиональных задач, обладая чувством ответственности за результаты деятельности и осознавая ее социально-экономические и этические последствия.

Разработка структуры и содержания сетевых дискуссий выполнялась с учетом ведущей роли преподавателя-фасилитатора, обеспечивающего в сотрудничестве со студентами планомерное целенаправленное решение поставленных педагогических задач. Для *организации фасилитации процесса формирования дискуссионной компетенции* (реализация ПУ 4) с опорой на частично-симметричный стиль взаимодействия участников ОД (см. п. 1.3), мы использовали различные приемы и техники, повышающие результативность ее применения в образовательном процессе технических вузов:

– формирование *гетерогенных* учебных групп из испытуемых, которые в отличие от *гомогенных*, формируемых из студентов с примерно одинаковым уровнем подготовки, включают как более сильных, так и слабых участников. В *гетерогенных* группах за счет взаимодействия между студентами с разным уровнем подготовки создаются благоприятные условия для выравнивания итоговых результатов обучения и снижения числа неуспевающих. И хотя исследователи иногда отмечают повышенный риск стигматизации в *гетерогенных* группах по сравнению с *гомогенными* [235], получение более стабильных академических результатов при их обучении подтверждается сегодня подавляющим большинством ученых, как показывают выводы большого обзорного исследования К. Одо, Дж. Мастхоффа и Н. Бича [291, с. 207];

– разбиение участников дискуссии на микро-группы (до 6 чел. максимум), благодаря чему достигалась высокая вовлеченность студентов в обсуждение рассматриваемой проблемы. Это позволило повысить интенсивность занятий, степень самоотдачи и заинтересованности участников, что, в конечном итоге, обеспечило индивидуальную направленность педагогического воздействия и способствовало наиболее полному раскрытию способностей каждого студента;

– моделирование игровой ситуации (метод дебатов) и введение требования выработки совместной позиции в ходе обсуждения проблемы (метод форума), усиливающих мотивацию и повышающих степень вовлеченности участников в совместную дискуссионную деятельность;

– активное применение техники неявных способов воздействия, основанной на концепции структурированных подсказок А. Де Нойеля, Дж. М. Зиднея и Б. Чена [251] для «мягкой» корректировки хода дискуссии в нужном направлении. Данная концепция построена на использовании трех типов вопросов-подсказок: 1) *проблемных*, предлагающих студентам найти решение спорного вопроса в ходе группового обсуждения (например, «предложите пути решения проблемы точечной застройки Новосибирска, используя проект градостроительного кодекса»); 2) *проектных*, предлагающих создание артефакта в процессе совместного решения проблемы (например, «разработайте план урегулирования разногласий между застройщиком и местными жителями»); 3) *дискуссионных*, стимулирующих участников ОД к аргументированию их позиции (например, «приведите несколько примеров, подтверждающих негативное влияние урбанизации на институт семьи»).

Рациональное структурирование ОД, а также применение вышеперечисленных педагогических методов, приемов и техник способствовало объединению участников эксперимента в эффективную *учебную коллаборацию (ПУ 4)*, характеризующуюся сплоченным поведением ее членов, интерактивностью коммуникаций и позитивной атмосферой (см. п. 1.2), что позволило успешно провести контрольные онлайн-занятия и выявить круг проблем в дискуссионной подготовке будущих инженеров, попытка решения которых была предпринята на этапе формирующего эксперимента с использованием разработанной нами МФДК.

Формирующий эксперимент (ФЭ) включал в себя 4 этапа (организационно-мотивационный, входящего контроля, формирующий, итогового контроля), реализуемых на основе сочетания традиционных / сетевых, синхронных / асинхронных форм обучения (*ПУ I*) в точном соответствии с алгоритмом, описанном в операционно-технологическом элементе методического блока МФДК (рис. 5).

На *организационно-мотивационном* этапе создавались базовые условия для формирования ДК студентов-строителей в ходе решения комплекса педагогических и научно-экспериментальных задач. К педагогическим относятся задачи по определению самооценки и заинтересованности студентов в совершенствовании своих дискуссионных навыков, повышению уровня мотивации и формированию теоретических знаний в области ведения дискуссий. К научно-экспериментальным – задача уравнивания условий для контрольных и экспериментальных групп.

Таким образом, педагогические задачи организационно-мотивационного этапа ФЭ во многом аналогичны тем, которые были поставлены на обучающей стадии констатирующего эксперимента и решались на основе одних и тех же средств, методов и организационных форм учебных занятий. Однако структура и цель формирующего эксперимента, предполагающего параллельное наблюдение и сопоставление результатов независимых друг от друга контрольных и экспериментальных групп, обусловили необходимость решения дополнительной задачи по созданию одинаковых условий (уравниванию) обучения КГ и ЭГ.

В педагогике под уравниваемыми условиями проведения эксперимента понимаются его существенные параметры (критерии), обеспечивающие сходство и неизменность протекания в контрольных и экспериментальных группах [48, с. 10]. Анализ педагогической литературы [16; 48; 58; 69; 121; 230 и другие] показал, что существует множество параметров, различие в которых потенциально может повлиять на итоговый результат эмпирического исследования. В их числе: проведение занятий несколькими преподавателями, различия в учебном материале (разная сложность, объем, круг рассматриваемых вопросов), отличающаяся численность и уровень начальной подготовки контрольных и экспериментальных групп и другие

Последний из вышеперечисленных параметров является самым важным. Он способен вызвать наибольшие диспропорции в экспериментальных данных, поэтому некоторые исследователи (например, О. А. Граничина, Л. В. Знаков) рекомендуют проводить выравнивающие процедуры, ориентируясь именно на уровень начальной подготовки КГ и ЭГ.

В своем эксперименте нам удалось добиться равенства показателей по всем обозначенным критериям. При этом если требования о едином преподавателе и идентичности учебного материала в группах выполнялись «по умолчанию» (занятия у ЭГ и КГ велись автором настоящего исследования и все студенты изучали один и тот же материал), то для выравнивания уровня их подготовки применялась специальная процедура, реализуемая в два этапа:

1. Из выборки исключались испытуемые, которые по объективным причинам были не в состоянии выполнять экспериментальные задания: иностранцы, не владеющие на достаточном уровне русским языком, а также студенты, постоянно пропускающие занятия (находящиеся на индивидуальном обучении, работающие и т.п.).

2. Из оставшихся после первого этапа отбора студентов методом точечного выравнивания формировался окончательный массив испытуемых. Для этого проводилось попарное сравнение студентов двух групп на основании усредненных результатов, показанных ими на этапе входящего контроля формирующего эксперимента. Если средние баллы совпадали после применения процедуры округления до ближайшего целого числа, то эти студенты попадали в выборку. Если у кого-либо из потенциальных испытуемых не находилось пары с аналогичной оценкой, то в экспериментальную группу отбирался более слабый студент. При условии нечетного состава групп оставшиеся без пары студенты исключались из дальнейшего эксперимента.

На этапе *входящего контроля* измерялся начальный уровень подготовки испытуемых с использованием организационных форм, средств, методов и инструментария, аналогичных тем, которые применялись на контрольной ступени констатирующего эксперимента. Полученные результаты сохранялись в электронной БД

LMS Moodle для дальнейшего анализа и сопоставления с итоговыми данными сформированности ДК на завершающей стадии ФЭ.

На *формирующем* этапе проводилась целенаправленная работа по развитию дискуссионных навыков студентов строительного вуза. Анализ научной литературы позволяет выделить два подхода к организации дискуссионной подготовки студентов образовательных организаций высшего образования: теоретико-ориентированный (академический) и практико-ориентированный (прикладной).

Представители первого (В. И. Андреев [11], Э. Г. Скибицкий [178] и другие) делают акцент на формировании ДК в рамках специализированных учебных курсов (конкурентология, научные коммуникации и т.п.), предполагающих подробное изучение теоретических основ дискуссионной деятельности. Вторая, более многочисленная группа ученых (Е. А. Буденкова [28], В. В. Василькова [34], О. С. Зорина [67], М. В. Кларин [89], М. В. Короткова [94], П. В. Сысоев [194] и другие), рассматривает дискуссионную подготовку в контексте преподавания широкого круга общеобразовательных дисциплин: иностранного языка, истории, социологии и т.д. Поэтому в данном подходе формирование ДК выступает не как цель, а как средство (инструмент) более результативного освоения соответствующего учебного материала, что смещает акцент на овладение практическими навыками ведения дискуссии.

Обобщая вышеописанные подходы, хотим отметить, что их разграничение носит достаточно условный характер, поскольку любая теория в конечном итоге направлена на совершенствование практической сферы, а прикладные задачи более результативно решаются, если учитывают теоретические законы соответствующей отрасли научного знания. Таким образом, оба подхода предполагают и практическую, и теоретическую подготовку в области дискуссионной деятельности, но их соотношение и структура варьируются в зависимости от решаемых преподавателем педагогических задач.

В современных образовательных условиях наиболее актуальным представляется практико-ориентированный подход. Это объясняется тем, что технические

вузы, опираясь на ФГОС ВО поколения 3+, последовательно сокращают объем преподаваемых гуманитарных дисциплин, и включение на регулярной основе в программу обучения инженеров специализированных коммуникативных курсов с основательной теоретической подготовкой представляется труднореализуемой задачей (см. параграф 1.2). Специфика прикладного подхода обусловила две ключевые особенности организации процесса дискуссионной подготовки студентов на формирующем этапе ФЭ:

- опора на базовые теоретические знания, полученные испытуемыми в ходе организационно-мотивационного этапа;
- использование большого количества практических занятий на основе онлайн-дискуссий в сочетании с занятиями в традиционной форме, направленными на коллективную рефлексию прошедших дискуссий и актуализацию полученных базовых теоретических знаний.

Принимая во внимание обозначенные выше особенности, с каждой из экспериментальных групп нами был проведен цикл обучающих онлайн-дискуссий в порядке, учитывающем психологическую специфику студентов-инженеров (см. параграф 1.2). Проводимые сетевые занятия были организованы по аналогии с онлайн-дискуссиями на предыдущих ступенях констатирующего и формирующего эксперимента, включая организационные формы, средства, методы.

Групповая рефлексия сетевого взаимодействия осуществлялась в виде беседы после каждой онлайн-дискуссии на аудиторном семинарском занятии и занимала около 30 минут по времени. В ходе беседы решались следующие педагогические задачи:

- актуализация полученных в ходе дискуссий знаний;
- стимулирование активности студентов по самостоятельному осмыслению полученного опыта дискуссионного взаимодействия;
- дополнительная проработка дидактических и организационных вопросов, вызвавших наибольшие затруднения у участников дискуссии;
- организация взаимодействия с отстающими студентами с целью оказания им индивидуальной помощи в овладении дискуссионными навыками.

В процессе беседы осуществлялась письменная фиксация основных проблемных моментов, конфликтных ситуаций, вопросов, требующих дополнительной проработки, с целью рационализации методики эксперимента и повышения результативности овладения студентами ДК в ходе онлайн-дискуссий.

Результаты ряда других эмпирических исследований также показывают, что совместное обсуждение итогов преподавателем и студентами является важным условием результативности ОД, однако исследователи по-разному подходят к его организации. Некоторые используют онлайн-формат: чаты, интернет-форумы, видеоконференции (Л. Олесова, М. Славин и Дж. Лим [292], С. Кларк Н. Струдлер и К. Гроув [245]), другие, не отдавая предпочтения какой-либо форме коммуникации, сочетают сетевое взаимодействие с очными консультациями по итогам проведенных ОД (М. Муаллем [287]). Отсюда можно сделать вывод о потенциальной применимости обеих форм организации обратной связи при организации ОД.

Мы в своем выборе учитывали как отсутствие у большинства испытуемых (около 90 % по итогам опроса) базовых навыков и опыта участия в структурированных дискуссиях, а также сложную многокомпонентную природу дискуссионной деятельности, требующую от её участников отличных коммуникативных и коллаборативных навыков наряду с гибкостью и самостоятельностью мышления, а также умением анализировать разнообразные источники информации. Поэтому выбор был сделан в пользу очных рефлексивных занятий, позволяющих использовать преимущества непосредственного контакта преподавателя с аудиторией, способствующих минимизации эффекта «испорченного телефона» и установлению более доверительных и открытых отношений между субъектами педагогического процесса.

На этапе *итогового контроля*, полностью идентичному по структуре и содержанию этапу входящего контроля, измерялся окончательный уровень сформированности дискуссионной компетенции студентов НГАСУ. Далее на основе сравнения результатов двух контрольных этапов делался общий вывод по результативности ФЭ.

Контрольный эксперимент, проводимый на базе Новосибирского государственного технического университета, по структуре и содержанию соответствовал этапу ФЭ, за исключением нескольких деталей. В частности, в качестве экспериментальной дисциплины вместо предмета «социология в строительной сфере» использовался предмет «социология». Это было обусловлено спецификой образовательной программы НГТУ и не повлияло на результаты эксперимента, так как объем учебной нагрузки по предметам не отличался, а, по нашим многолетним наблюдениям, содержание обеих учебных дисциплин имеет одинаковый уровень сложности для освоения студентами технических вузов.

Кроме того, по итогам ФЭ в методику формирования ДК были внесены некоторые организационные изменения, которые были реализованы на стадии контрольного эксперимента. К их числу относятся: ограничение максимального объема одного сообщения (не более 1000 знаков с учетом пробелов) на дискуссионном форуме (дисциплинирует участников, учит их краткому и точному изложению мыслей); введение требования письменной рефлексии, предполагающей необходимость фиксации (и последующего устного озвучивания на семинаре) испытуемыми моментов, которые удалось и не удалось успешно реализовать в ходе учебных дискуссий (стимулирует самоанализ и познавательную деятельность студентов, помогает педагогу выявлять проблемные места в организации занятий) и т.д.

Внесенные изменения имели «косметический» характер. Они не привели к трансформации структуры и содержания алгоритма дискуссионной подготовки будущих инженеров, но в тоже время, позволили сделать отдельные ступени ее реализации более понятными для студентов.

В ходе проведения формирующего и контрольного эксперимента осуществлялось непрерывное отслеживание (мониторинг) уровня сформированности у испытуемых ДК. Для этого после окончания каждой дискуссии тщательно анализировались ее итоги путем изучения текстовых архивов форумов, аудиозаписей дебатов, а также оперативных заметок, сделанных преподавателем в процессе наблюдения за ходом онлайн-занятий. Результаты с цветовой индикацией прогресса в

освоении ДК в виде сетевой БД (прилож. Д), включающей в себя набранные испытуемыми баллы по операционно-тактическому, социальному, речевому и формально-логическому компонентам, в течение двух дней становились доступны всем студентам ЭГ в личных кабинетах системы управления обучением.

Таким образом, преподаватель всегда имел актуальную информацию о прогрессе испытуемых для принятия оперативных решений по корректировке хода эксперимента после окончания соответствующего этапа. Студенты, в свою очередь, получили возможность в любой момент оценить уровень своей успеваемости и соотнести его в режиме реального времени с успехами одноклассников. Такой подход способствовал формированию конкурентной среды и стимулировал испытуемых к более продуктивной работе.

Комплексная реализация констатирующей, формирующей и контрольной стадий эксперимента по формированию ДК будущих инженеров в ЦОС позволила получить валидные данные для дальнейшей оценки и интерпретации в рамках следующего параграфа настоящей работы.

2.3. Интерпретация результатов экспериментальной работы

Анализ и научная оценка полученных в ходе экспериментальной работы данных осуществлялись поэтапно (на констатирующей, формирующей и контрольной стадиях педагогического эксперимента) и дифференцировано – по социальному, операционно-тактическому, формально-логическому, речевому, рефлексивному и мотивационному компонентам ДК.

Данные, полученные в ходе **констатирующего эксперимента**, приведены в прилож. Е (по социальному, операционно-тактическому, формально-логическому и речевому компонентам), прилож. Ж, табл. Ж.1 (по мотивационному компоненту)

и табл. Ж.2 (по рефлексивному компоненту). Они представлены таблицами одномерного описательного анализа, включающими в себя следующие статистические показатели:

- количественное распределение испытуемых по полученным в ходе контрольных дискуссий баллам или уровням;
- вычисленный процент студентов (от общего числа) по баллу / уровню;
- степень обученности плюс качественная успеваемость в виде коэффициентов и соответствующих им процентных значений (по компонентам ДК АУ).

В таблицах с данными по рефлексивному и мотивационному компонентам дополнительно приведен показатель медианного балла.

Как видно из представленных в прилож. Е данных, студенты НГАСУ, занимающиеся по традиционным образовательным программам (без специальной дискуссионной подготовки), демонстрируют достаточно низкий уровень развития дискуссионной компетенции. По большинству компонентов аргументационного уровня ДК степень обученности испытуемых составляет менее 50%. Говоря другими словами, студенты подготовлены к ведению дискуссий примерно в 2 раза ниже теоретически возможного.

Еще более наглядные выводы можно сделать, обратившись к показателям качественной успеваемости. Здесь подготовка студентов по основной массе компонентов аргументационного уровня ДК не превышает 38% (среднее значение по компонентам). Иначе говоря, подавляющее большинство испытуемых (те, кто получил оценочные баллы менее «4») не способны к самостоятельному результативному применению дискуссионных навыков в своей профессиональной деятельности (см. п. 1.3, табл. 13).

Наряду с изложенными выше выводами четко прослеживаются еще три тенденции:

- Во-первых, значения коэффициентов степени обученности и качественной успеваемости существенно отличаются по оцениваемым компонентам ДК: от 0,34 и 0,13 соответственно для формально-логического (в случае с синхронной дискуссией) до 0,68 и 0,73 для речевого (асинхронная дискуссия).

– Во-вторых, на итоговый результат значительное влияние оказывает форма реализации дискуссионного задания. Так, асинхронные формы дискуссий стабильно демонстрируют более высокую результативность. Преимущество по СО составляет от 0,03 (3%) для формально-логического до 0,09 (9%) для социального компонента. Аналогичные показатели по ККУ: 0,06 (6%) для формально-логического и 0,13 (13%) для речевого компонента соответственно.

– В-третьих, обращает на себя внимание четко прослеживаемая иерархия результативности испытуемых по компонентам аргументационного уровня (см. рис. 3) ДК: «Формально-логический → Операционно-тактический → Социальный → Речевой», где первый из представленных компонентов стабильно демонстрирует наиболее низкие, а последний – наиболее высокие показатели. Данная закономерность справедлива как для синхронных, так и для асинхронных дискуссионных заданий (прилож. Е).

На наш взгляд, полученные результаты не могут быть признаны приемлемыми. Хотя доля неудовлетворительных оценок в овладении испытуемыми компонентами аргументационного уровня ДК (баллы «1» и «2») не превышает 15,38% (для формально-логического компонента синхронных дискуссий), большинство студентов продемонстрировали неспособность к самостоятельному применению дискуссионных навыков для решения профессиональных задач (усредненная качественная успеваемость составляет 38%). Таким образом, в современных условиях социотехнической трансформации инженерной деятельности уровень развития ДК испытуемых не отражает ужесточающийся требований к коммуникативной подготовке будущих специалистов и не способствует повышению конкурентоспособности выпускников технических вузов на рынке труда.

Обобщение результатов исследования мотивации и рефлексии студентов строительного вуза позволило сделать два вывода.

– Во-первых, было установлено, что большинство испытуемых (59,62%) не проявляют интереса к овладению дискуссионными навыками и мотивированы к участию в онлайн-дискуссиях преимущественно внешними факторами (получением зачета по предмету).

– Во-вторых, результаты опроса (см. табл. И.2) показали слабое понимание будущими инженерами смысла участия в дискуссиях и получения соответствующих знаний. Более 73% из них не смогли полностью или существенно затруднились (написали общие фразы, слабо отражающие суть поставленного вопроса) объяснить значимость дискуссионной подготовки для будущей профессии, а почти 10% оказались не в состоянии вспомнить, какие знания и навыки получили в ходе ОД.

Таким образом, анализ итогов констатирующего эксперимента позволяет сделать общий вывод о низком уровне рефлексии и недостаточной сформированности дискуссионной компетенции у студентов НГАСУ при одновременном наличии у них слабо выраженной, преимущественно внешней мотивации к овладению соответствующими навыками.

Обработка и оценка полученных в ходе **формирующего и контрольного** этапов эксперимента данных осуществлялась по следующему алгоритму:

- 1) выполнение процедур одномерного описательного анализа и интерпретация его результатов;
- 2) определение статистической значимости различий данных входящего и итогового контроля с помощью G-критерия знаков или T-критерия Вилкоксона;
- 3) определение статистической значимости различий итоговых результатов контрольных и экспериментальных групп при помощи Хи-квадрата Пирсона;
- 4) корреляционный анализ результатов сформированности ДК на содержательном и мотивационно-оценочном уровне у испытуемых КГ и ЭГ;
- 5) обобщение и комплексная оценка итогов экспериментальной работы.

Далее, используя вышеописанный алгоритм, будут проанализированы данные, полученные на формирующем и контрольном этапе экспериментальной работы по каждому из компонентов дискуссионной компетенции.

Базовые статистические показатели, характеризующие результаты ФЭ, приведены в прилож. И (контрольные группы) и К (экспериментальные группы) по компонентам аргументационного уровня ДК (рис. 3). Данные одномерного описательного анализа по контрольному эксперименту приведены в прилож. Л (по ком-

понентам аргументационного уровня). Данные по мотивационному и рефлексивному компонентам, по всем группам, представлены в табл. Ж.1 и табл. Ж.2 соответственно. Все показатели сгруппированы в таблицы, которые одновременно включают в себя результаты входящего и итогового контроля. В остальном представленные таблицы идентичны по структуре своим аналогам, содержащим результаты констатирующего эксперимента.

Социальный компонент. В ходе обработки данных, представленных в прилож. И и К, была построена диаграмма, наглядно отображающая изменения показателей овладения социальным компонентом ДК (СО и ККУ) испытуемыми экспериментальных и контрольных групп на стадиях входящего и итогового контроля (рис. 14). Синим цветом выделены показатели СО, красным – ККУ.

На представленном рисунке хорошо видно, что студенты института строительства НГАСУ имеют довольно низкий начальный уровень развития социального компонента ДК (первые два столбца диаграмм), который не превышает 50% по СО и составляет не более 43% по ККУ. Из приведенных цифр также можно сделать вывод о примерном равенстве уровня начальной подготовки испытуемых КГ и ЭГ (разница по степени обученности не превышает 0,01 или 1%), что обеспечивает сходство и неизменность протекания педагогического эксперимента в указанных группах и гарантирует валидность итоговых результатов.

После окончания ФЭ коэффициенты обученности и качественной успеваемости по социальному компоненту ДК увеличились как у испытуемых контрольной, так и у испытуемых экспериментальной групп. Однако, в первом случае, как мы видим, максимальные изменения не превысили 5% (СО) и 11% (ККУ), тогда как во втором процент улучшения составил до 26% по степени обученности и до 53% по качественной успеваемости, что лучше аналогичных показателей входящего контроля на 21% и 42% соответственно.

При выборе метода оценки статистической значимости изменений в экспериментальных группах после применения разработанной нами МФДК студентов технических вузов мы опирались на рекомендации, изложенные в работах А. Бююля и П. Пефеля [30], А. М. Гржибовского, О. А. Харьковской, С. В. Иванова и М. А.

Горбатова [49; 206], А. Н. Кричевца [96], А. Д. Наследова [133; 132], О. В. Поповой [153], Е. В. Сидоренко [173], Э. Г. Скибицкого [177], а также на официальном сайте разработчика программного пакета SPSS – компании IBM [270].

Изучение вышеперечисленных источников показало, что при сравнении двух связанных выборок (исследования по типу «до и после») в психолого-педагогических экспериментах наиболее часто применяются непараметрические статистические тесты, к числу которых относятся Т-критерий Уилкоксона и G-критерий знаков. Для анализа результатов по большинству компонентов ДК (кроме мотивационного) мы использовали G-критерий знаков, позволяющий корректно сопоставлять порядковые переменные с узким диапазоном значений. В случае с мотивационным компонентом, где использовалась укрупненная – 20-бальная оценочная шкала, применялся более мощный Т-критерий Уилкоксона, учитывающий не только направленность, но и интенсивность сдвигов. Для оценки достоверности обоих вышеперечисленных тестов рассчитывался показатель асимптотической двухсторонней значимости. При невозможности его вычисления (в случае недостаточно сбалансированных данных) вычислялась точная значимость (такие значения в таблицах помечены надстрочным символом «^T»). Результаты G-теста по исследуемым переменным социального компонента ДК представлены в прилож. М³.

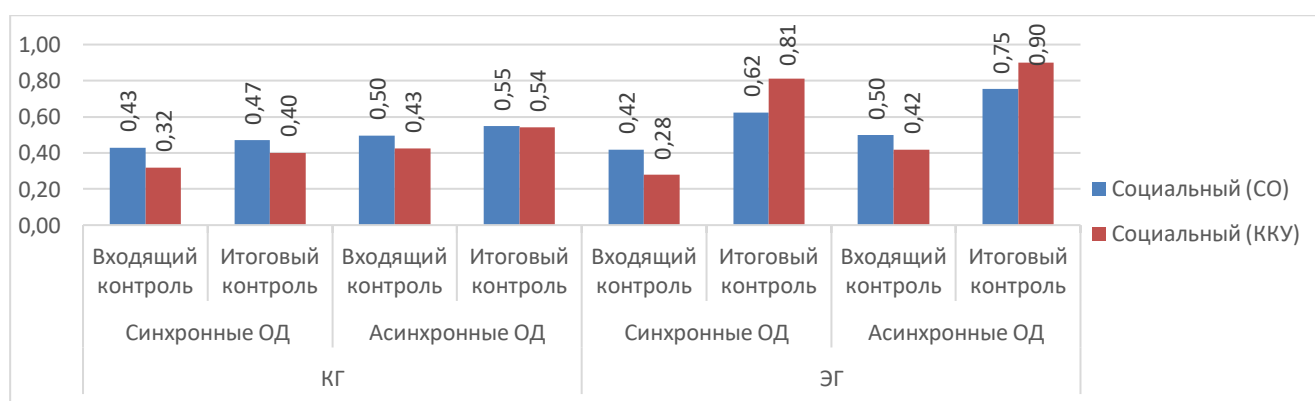


Рисунок 14 – Изменение показателей сформированности ДК по социальному компоненту в ходе формирующего эксперимента

³ Здесь и далее в работе для всех статистических расчетов использовался программный пакет IBM SPSS Statistics V20.0

Из представленной в прилож. М таблицы мы видим выраженный сдвиг итоговых результатов испытуемых ЭГ в положительную сторону (колонка «Полож. сдвиги») при почти полном отсутствии отрицательных сдвигов (колонка «Отрицательные сдвиги»). Вычисленный показатель асимптотической двухсторонней значимости составляет 0,00 при допустимом уровне ошибки (« p ») $p < 0,05$, что позволяет сделать вывод о закономерном характере позитивных изменений в овладении студентами социальным компонентом ДК.

В случае с КГ мы также видим преобладание положительных сдвигов, однако возможная ошибка измерения составляет от 0,06 (асинхронные дискуссии) до 0,07 (синхронные дискуссии), что может говорить о случайном характере изменений.

Далее нами проводилась оценка закономерности отличий результатов итогового контроля испытуемых КГ и ЭГ. Поскольку в данном случае имеет место наличие двух независимых выборок, целесообразно построение таблицы сопряженности и использование критерия Хи-квадрата в качестве базового инструмента статистического анализа [173; 49]. Для оценки достоверности критерия «Хи-квадрат» использовался показатель точной двухсторонней значимости, позволяющий корректно рассчитывать вероятность ошибки при анализе недостаточно сбалансированных данных.

Для более точной интерпретации полученных данных, на основе статистики Хи-квадрата, рассчитывался коэффициент V Крамера, позволяющий определить степень обусловленности оценочного балла испытуемого его включенностью в контрольную или экспериментальную группу. Интерпретация указанного коэффициента осуществлялась в соответствии с методическими рекомендациями авторского коллектива Н. В. Свириковой [6], а также А. М. Гржибовского, С. В. Иванова и М. А. Горбатовой [49], в соответствии с которыми смысловое значение критерия V Крамера наиболее точно отражает шкала Л. М. Реа и Р. А. Паркера. Согласно данной шкале, его значение 0,1 и менее свидетельствует о наличии несущественной связи между переменными, от 0,1 до 0,2 – о слабой связи; от 0,2 до 0,4 – об относительно сильной связи; от 0,4 до 0,6 – о сильной связи; более 0,6 – об очень сильной

связи [6, с. 147]. Полученные в ходе анализа данные представлены в табл. Н.1 – Н.2 прилож. Н.

Обобщение представленных в табл. Н.1 – Н.2 данных позволяет сделать два главных вывода. Во-первых, различия в уровне овладения социальным компонентом ДК испытуемыми КГ и ЭГ носят закономерный характер. Это подтверждает вычисленный показатель точной двухсторонней значимости, составляющий 0,00 при $p < 0,05$. Во-вторых, значение параметра V Крамера, составившее 0,44 по результатам выполнения контрольных заданий обеих форм, указывает на наличие сильной связи между типом группы и результатами испытуемых по шкале Л. М. Реа и Р. А. Паркера.

Выявленные тенденции повышения уровня дискуссионной подготовки студентов экспериментальных групп, при применении разработанной нами МФДК, подтверждались в ходе контрольного эксперимента. Диаграммы изменения коэффициентов обученности и качественной успеваемости испытуемых «до» и «после» реализации новой модели обучения показаны на рис. 15.

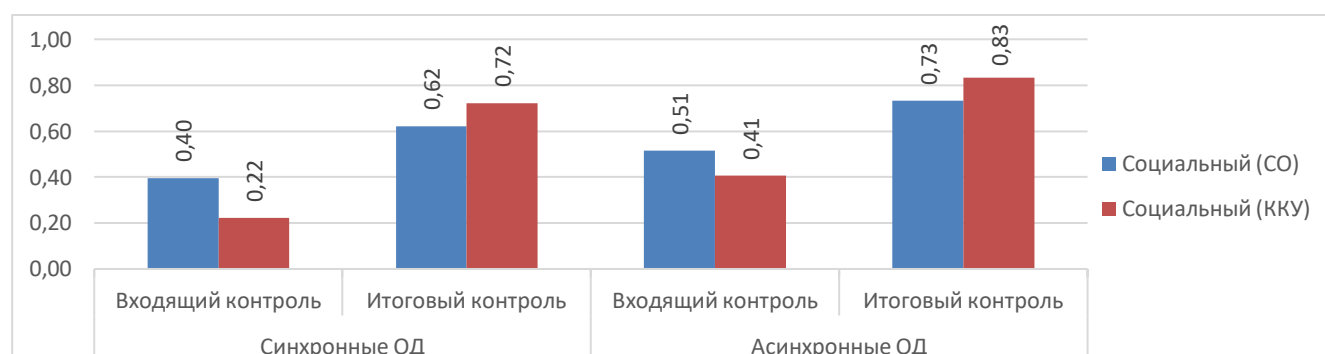


Рисунок 15 – Изменение показателей сформированности ДК по социальному компоненту в ходе контрольного эксперимента

Из представленного выше графика видно, что процент улучшений в группах ЭГК-1 и ЭГК-2 на этапе контрольного эксперимента примерно соответствует результатам, продемонстрированным испытуемыми ЭГ в ходе ФЭ. Разница составляет от 2 (СО, синхронные дискуссии) до 5% (ККУ, асинхронные дискуссии). Таким образом, контрольный эксперимент подтвердил устойчивое повышение

уровня овладения студентами экспериментальных групп социальным компонентом ДК при применении разработанной нами МФДК.

Для подтверждения либо опровержения не случайного характера выявленных изменений был выполнен статистический тест на основе G-критерия знаков. Его результаты представлены в прилож. М.

Показатель асимптотической двухсторонней значимости, равный 0,00 при $p < 0,05$, а также низкое число отрицательных сдвигов в обеих строках таблицы G-теста позволяет сделать вывод о закономерности позитивных изменений в уровне овладения социальным компонентом ДК студентами экспериментальных групп на контрольном этапе педагогического эксперимента.

Операционно-тактический компонент. Динамика изменения основных индикаторов овладения данным компонентом дискуссионной компетенции студентами контрольных и экспериментальных групп, в ходе формирующего этапа педагогического эксперимента, показана на рис. 16.

На представленном выше графике мы видим, во-первых, большее, чем в случае с социальным компонентом, различие в стартовом уровне подготовки испытуемых, которое достигает 6 – 15% (по асинхронным дискуссионным заданиям). Учитывая, что более слабую подготовку продемонстрировали участники ЭГ, данный фактор можно считать допустимым. Во-вторых, группы, занимающиеся по разработанной нами методике, показывают увеличение результативности своей дискуссионной подготовки в пределах 24% – 28% по СО и до 55% по ККУ. Результативность же КГ возрастает гораздо менее значительно. Разница между показателями входящего и итогового контроля не превышает здесь 4% по степени обученности и 13% по качественной успеваемости. Закономерность (статистическая значимость) выявленных изменений определялась при помощи G-теста, результаты которого представлены в прилож. М.

Как видно из таблицы, представленной в прилож. М, в ЭГ число положительных сдвигов (улучшение оценок) на стадии итогового контроля существенно преобладает над отрицательными и неизменными (равными) результатами. При этом показатель асимптотической двухсторонней значимости равен 0,00, что позволяет

сделать вывод о закономерном характере повышения результативности дискуссионной подготовки студентов ЭГ по операционно-тактическому компоненту ДК.

Иная картина наблюдается в КГ, где доминируют неизменные результаты – число положительных сдвигов не превышает 4-х (по асинхронным формам контрольных заданий), а вычисленный показатель асимптотической двухсторонней значимости составляет от 0,06 (асинхронные дискуссии) до 0,09 (синхронные дискуссии) при $p < 0,05$. Поэтому, в данном случае, делаем вывод о преимущественно случайном характере изменений.

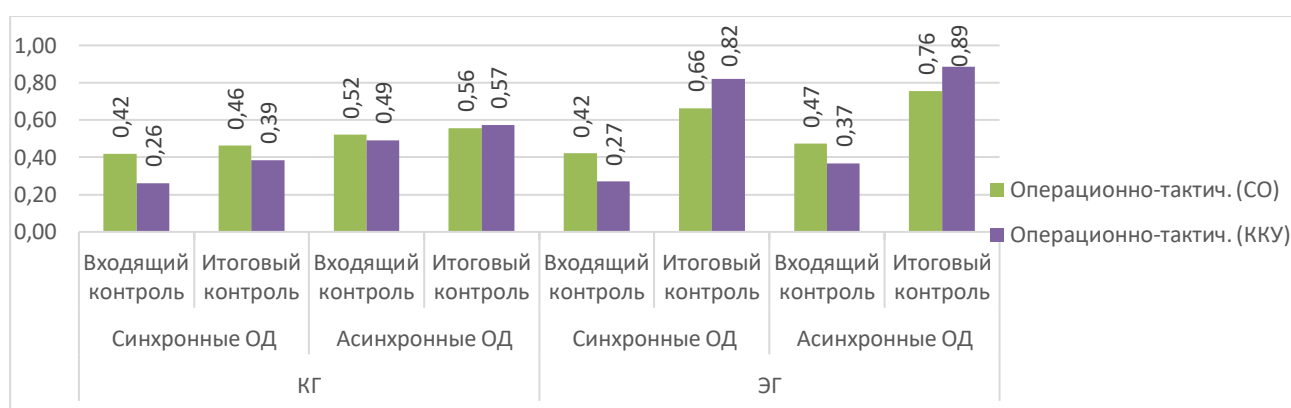


Рисунок 16 – Изменение показателей сформированности ДК по операционно-тактическому компоненту в ходе формирующего эксперимента

Оценка статистической значимости отличий результатов итогового контроля испытуемых КГ и ЭГ проводилась с использованием критерия Хи-квадрата Пирсона (табл. Н.3 – Н.4 прилож. Н.). Из табл. Н.4 видно, что вычисленный показатель точной двухсторонней значимости составил 0,00 при $p < 0,05$, что говорит о закономерном характере положительных изменений в овладении операционно-тактическим компонентом ДК студентами ЭГ по сравнению с КГ. Для детализации теста «Хи-квадрат Пирсона» обратимся к рассчитанному на его основе значению коэффициента V Крамера, составившего 0,47 для синхронных и 0,42 для асинхронных контрольных заданий (табл. Н.4). Интерпретация данного параметра по шкале Л. М. Реа и Р. А. Паркера позволяет сделать вывод о наличии сильной взаимосвязи между типом группы и итоговым оценочным баллом.

На этапе контрольного эксперимента были получены данные, позволяющие верифицировать сделанные в ходе ФЭ выводы о взаимосвязи применения разработанной нами МФДК и повышения уровня дискуссионной подготовки будущих инженеров. Изменения показателей степени обученности и качественной успеваемости испытуемых групп ЭГК-1 и ЭГК-2, в процессе реализации модели, представлены на сводной диаграмме на рис. 17.

Сравнение полученных данных с аналогичными показателями, полученными на этапе ФЭ, показывает наличие определенного разброса. По синхронным формам заданий испытуемые групп ЭГК-1 и ЭГК-2 демонстрируют более высокий прирост уровня подготовки. Однако разница с ЭГ на этапе формирующего эксперимента составляет не более 2% и не превышает статистической погрешности измерений.

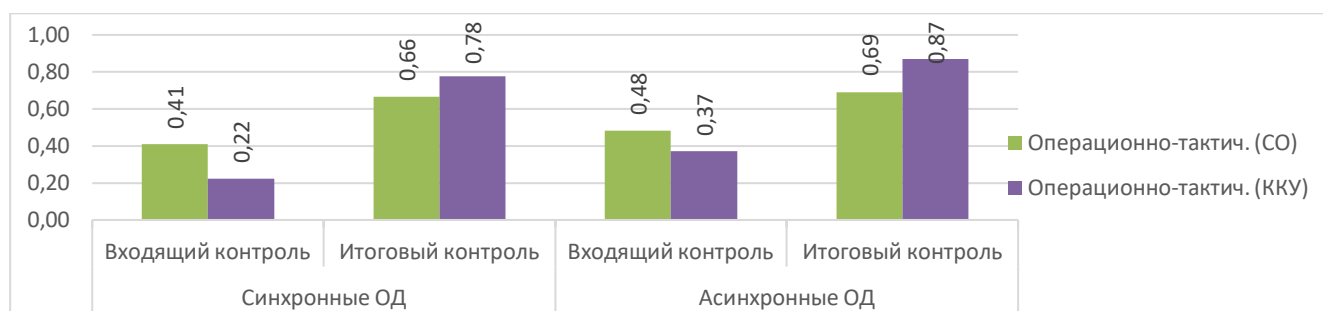


Рисунок 17 – Изменение показателей сформированности ДК по операционно-тактическому компоненту в ходе контрольного эксперимента

Аналогичная картина наблюдается по ККУ в асинхронных контрольных заданиях, тогда как по СО прирост результативности в последних явно выше на стадии ФЭ и составляет 7%. Несмотря на разницу в итоговых результатах ЭГ и ЭГК, и в том и в другом случае позитивные изменения после реализации МФДК отчетливо проявляются и свидетельствуют о продуктивности использования разработанной нами модели для повышения уровня овладения будущими инженерами операционно-тактическим компонентом ДК.

Для подтверждения закономерного характера улучшения результатов дискуссионной подготовки испытуемых на этапе контрольного эксперимента был проведен статистический тест с использованием G-критерия знаков (прилож. М).

Как видно из представленной в прилож. М таблицы, наблюдается выраженный сдвиг итоговых результатов испытуемых в положительную сторону (колонка «Полож. сдвиги») при почти отсутствующих отрицательных сдвигах (колонка «Отрицат. сдвиги»). Вычисленный показатель асимптотической двухсторонней значимости составляет 0,00 при $p < 0,05$, что свидетельствует о закономерном характере позитивных изменений в овладении студентами операционно-тактическим компонентом ДК.

Формально-логический компонент. Изменение основных показателей овладения формально-логическим компонентом дискуссионной компетенции студентами контрольных и экспериментальных групп при реализации разработанной нами МФДК, в ходе формирующего этапа педагогического эксперимента, можно проследить по диаграммам, представленным на рис. 18.

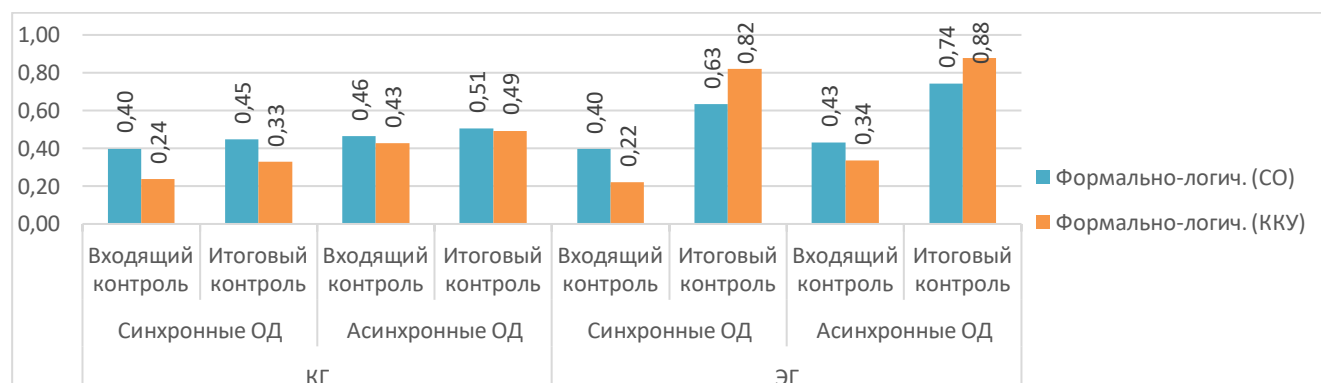


Рисунок 18 – Изменение показателей сформированности ДК по формально-логическому компоненту в ходе формирующего эксперимента

На диаграмме хорошо виден как сравнительно невысокий стартовый уровень подготовки испытуемых по формально-логическому компоненту ДК (в особенности по синхронным формам дискуссий, где СО не превышает 43%, а ККУ 33%), так и отсутствие значимых различий в начальной степени обученности студентов КГ и ЭГ. Разница между ними не превышает 2%, что обеспечивает сходство и неизменность протекания педагогического эксперимента в контрольных и экспериментальных группах и гарантирует валидность итоговых результатов.

Для оценки закономерности полученных на стадиях входящего и итогового контроля результатов был выполнен статистический тест на основе G-критерия знаков (прилож. М). Здесь наблюдается выраженный сдвиг итоговых результатов испытуемых ЭГ в положительную сторону (колонка «Полож. сдвиги») при минимальных отрицательных сдвигах (колонка «Отрицат. сдвиги»). Вычисленный показатель асимптотической двухсторонней значимости как для синхронных, так и для асинхронных форм дискуссий составляет 0,00 при $p < 0,05$, что свидетельствует о закономерном характере позитивных изменений в овладении студентами экспериментальных групп формально-логическим компонентом ДК. Что касается КГ, то здесь мы видим подтверждение нулевой гипотезы, на уровне значимости 0,06 и 0,19 для синхронных и асинхронных форм заданий соответственно, о случайности распределения результатов.

Для оценки закономерности повышения уровня успеваемости ЭГ по отношению к КГ был рассчитан критерий Хи-квадрата Пирсона (табл. Н.5 – Н.6 прилож. Н.). Таблица сопряженности (Н.5) наглядно демонстрирует выраженную зависимость между типом группы и характером оценок испытуемых, существенно улучшающихся в ЭГ. Закономерность улучшений подтверждается высоким значением Хи-квадрата Пирсона (65,54 при 3-х степенях свободы), нулевым значением допустимой ошибки, рассчитанной по критерию точной значимости и высоким показателем параметра V Крамера, указывающего на сильную взаимосвязь между рассматриваемыми переменными как по синхронным, так и по асинхронным контрольным заданиям (Н.6).

Обобщенные показатели сформированности формально-логического компонента дискуссионной компетенции студентов групп ЭГК-1 и ЭГК-2, на этапе контрольного эксперимента, представлены в виде диаграммы (рис. 19).

Как видно из приведенного выше графика, на стадии итогового контроля испытуемые демонстрируют существенное улучшение СО и ККУ по сравнению с аналогичными результатами входящего контроля. Сравнение успеваемости экспериментальных групп на этапах формирующего и контрольного эксперимента де-

монстрирует разнонаправленные результаты. Так по СО (синхронные формы контрольных заданий) и по ККУ (асинхронные формы контрольных заданий) группы контрольного эксперимента показали более высокий уровень прогресса, на 4% и 3% соответственно. Группы ФЭ смотрелись лучше в асинхронных дискуссиях по СО и в синхронных по качественной успеваемости на те же 4 и 3% соответственно. В целом же разница результатов незначительная и не нуждается в дополнительной интерпретации.

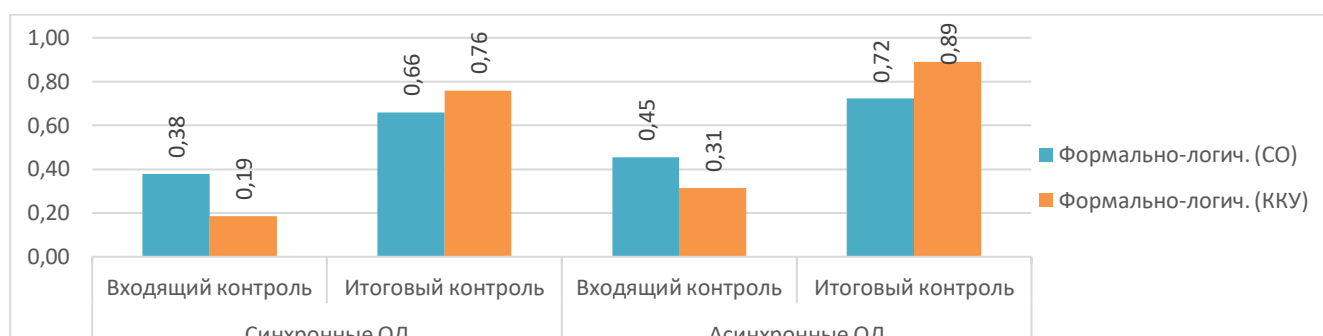


Рисунок 19 – Изменение показателей сформированности ДК по формально-логическому компоненту в ходе контрольного эксперимента

Основываясь на вышеизложенном, делаем вывод о стабильном повышении результативности дискуссионной подготовки, по формально-логическому компоненту ДК, будущих инженеров при использовании в педагогическом процессе технических вузов разработанной нами МФДК. Для проверки гипотезы о неслучайном характере выявленных изменений был проведен статистический тест на основе G-критерия знаков (прилож. М).

Результаты G-теста убедительно демонстрируют закономерный характер улучшений в группах ЭГК-1 и ЭГК-2 при использовании экспериментальной модели обучения. Об этом свидетельствует почти полное отсутствие отрицательных сдвигов (не более двух) и равный «0,00» показатель асимптотической двухсторонней значимости при $p < 0,05$.

Речевой компонент. Диаграмма, построенная в ходе обработки частотных таблиц (прилож. Н) и наглядно показывающая прогресс в уровне подготовки испытуемых по речевому компоненту ДК, на контрольном этапе эксперимента, представлена на рис. 20.

Анализ показанных выше графиков позволяет выделить две особенности формирования речевого компонента ДК у испытуемых КГ и ЭГ по сравнению с уже рассмотренными: более высокий уровень начальной подготовки и наименьший процент улучшений в конце эксперимента. По итогам входящего контроля СО контрольных и экспериментальных групп существенно не отличается и колеблется в районе 54% – 63%, тогда как по другим компонентам она лежит в пределах 42% – 53%. В КГ улучшений по СО на стадии итогового контроля не выявлено, а по асинхронным формам дискуссий даже зафиксирован символический минус в 1% (рис. 20). По ЭГ картина значительно лучше, однако и здесь, как видно из рис. 20, улучшения составляют не более 14% (по другим компонентам не менее 21%). Похожая ситуация и по качественной успеваемости, где степень прогресса в КГ изменяется от 3% (синхронные дискуссии) до – 1% (асинхронные), в ЭГ от 38% до 20% соответственно (при минимальных улучшениях по другим компонентам 47%).

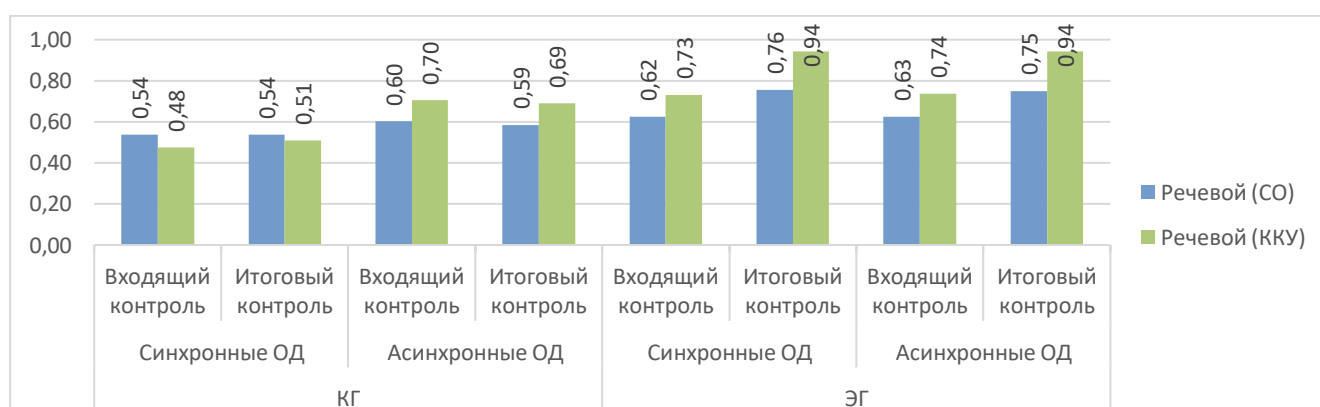


Рисунок 20 – Изменение показателей сформированности ДК по речевому компоненту в ходе формирующего эксперимента

Выявленные диспропорции будут проанализированы далее по тексту главы, когда мы будем делать обобщение и давать комплексную оценку итогов экспериментальной работы, а пока обратимся к результатам G-теста по проверке закономерности улучшения результатов испытуемых (прилож. М).

Анализ итоговых показателей G-теста для ЭГ продемонстрировал отсутствие существенных различий по сравнению с результатами аналогичных статистических процедур для социального, операционно-тактического и формально-логического компонента ДК, включая выраженный сдвиг в сторону положительных оценок и показатель асимптотической двухсторонней значимости 0,00 при $p < 0,05$. Это позволяет сделать вывод о закономерном характере позитивных изменений в овладении студентами экспериментальных групп речевым компонентом дискуссионной компетенции.

По контрольным группам ситуация неоднозначная. Вычисленный показатель точной значимости результатов КГ по синхронным дискуссиям (1,00) говорит об отсутствии закономерной связи между итогами входящего и контрольного эксперимента. По асинхронным формам дискуссий аналогичный показатель составляет 0,03, что позволяет сделать вывод о наличии закономерности. Однако дельта между результатами в «– 1%», лежит в пределах статистической погрешности измерения и не позволяет сделать вывод о присутствии здесь сколь-нибудь выраженной тенденции.

Тест «Хи-квадрат Пирсона» показал результат, аналогичный полученному при анализе итогов сформированности социального, операционно-тактического и формально-логического компонентов. Вычисленный показатель точной двухсторонней значимости составил 0,00 при $p < 0,05$, что подтверждает вывод закономерности выявленных в ходе ФЭ улучшений. Рассчитанный на основе Хи-квадрата коэффициент V Крамера подтвердил выявленную закономерность и показал наличие сильной взаимосвязи между типом группы и результатами итогового контроля испытуемых.

Показатели сформированности речевого компонента дискуссионной компетенции студентов групп ЭГК-1 и ЭГК-2, на этапе контрольного эксперимента, обобщены на диаграмме рис. 21.

На представленном рисунке видно, что результаты экспериментальных групп, по речевому компоненту ДК, на этапе контрольного эксперимента, имеют отличительные особенности аналогичные выделенным нами для ЭГ ФЭ. Они включают в себя относительно высокий начальный уровень подготовки (СО 63% – 64%) и наименее значительные улучшения (относительно других компонентов аргументационного уровня ДК) в ходе экспериментального обучения. По сравнению с результатами ЭГ ФЭ группы ЭГК-1 и ЭГК-2 демонстрируют неоднозначную картину. В синхронных заданиях они уступают на 8% – 18% по СО и ККУ соответственно, в асинхронных превосходят на 3% – 2%.

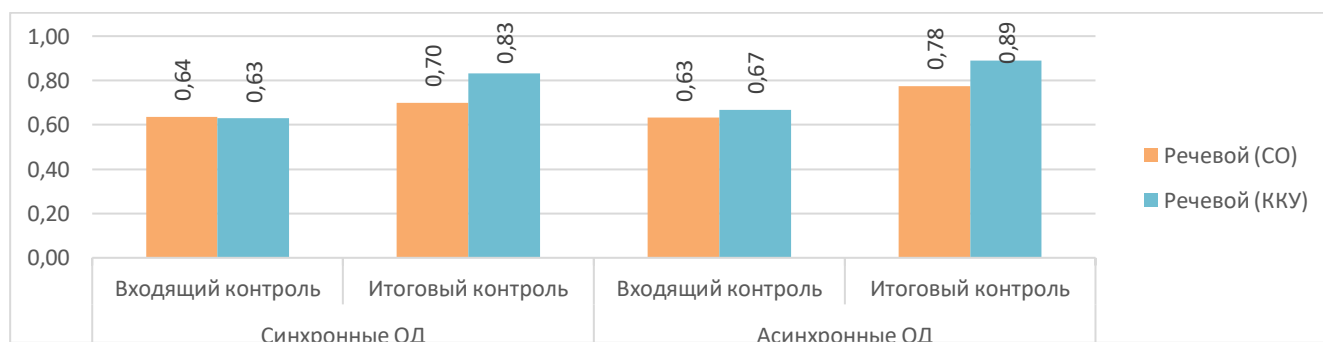


Рисунок 21 – Изменение показателей сформированности ДК по речевому компоненту в ходе контрольного эксперимента

В целом применение разработанной нами МФДК на обоих этапах педагогического эксперимента приводит к стабильному увеличению степени сформированности речевого компонента ДК у студентов технических вузов. Для подтверждения закономерности выявленных на стадии контрольного эксперимента изменений был проведен статистический тест на основе G-критерия знаков (прилож. М).

Из таблицы расчета G-критерия знаков видно, что показатели точной (для синхронных дискуссий) и асимптотической (для асинхронных дискуссий) значи-

мости равны 0,00 при $p < 0,05$. Это свидетельствует о наличии тенденции и неслучайном характере позитивных изменений в дискуссионной подготовке студентов экспериментальных групп при применении разработанной модели.

Таким образом, итоги эксперимента дают возможность сделать вывод об общей результативности разработанной нами МФДК, позволяющей повысить уровень овладения будущими инженерами всеми компонентами ДК АУ. По СО прогресс может составлять от 6 % до 31%. По ККУ – 20% – 60%.

Интерпретация полученных данных позволила выделить ряд специфических особенностей применения МФДК в образовательном процессе технических вузов, учет которых позволил, с одной стороны, сформулировать ряд методических рекомендаций преподавателям, с другой – обозначить пути дальнейшего исследования проблемы.

Во-первых, отметим, что наилучший результат от реализации МФДК достигается при использовании 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. Данную особенность мы связываем с индивидуально-типологическими особенностями студентов технического склада мышления, неуверенно чувствующих себя в коммуникативных практиках непосредственного общения (см. параграф 1.4). Данный разрыв хоть и не является критичным, тем не менее стабильно прослеживается по всем компонентам ДК аргументационного уровня в экспериментальных группах как формирующего, так и контрольного эксперимента. Поэтому рекомендуем педагогам, использующим нашу МФДК, делать акцент на развитие у будущих инженеров навыков синхронных дискуссий и подбирать соответствующие формы учебных и контрольных онлайн-заданий.

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%. На наш взгляд, такая ситуация может объясняться двумя факторами:

1. Эффектом низкой базы. На стадии входящего контроля студенты экспериментальных групп показали наихудшую подготовку именно по формально-логическому компоненту (см. прилож. К и прилож. Л).

2. Учетом авторами настоящего исследования специфической особенности инженерного мышления, в котором существенную роль играет опора на восприятие графических изображений (наглядно-технических средств) и умение оперировать динамическими пространственными образами (см. параграф 1.2). Поэтому, в рамках реализации *ПУ 2*, для обучения логике аргументации использовалась адаптированная под наши педагогические задачи модульная схема АМ С. Тулмина (см. параграф 1.3), позволившая сделать педагогический процесс максимально наглядным и понятным для будущих инженеров.

Хотим также отметить наличие определенных методологических ограничений использования нашей структурно-функциональной модели для формирования формально-логического компонента ДК, касающихся области применения критериев оценки аргументационных навыков. А. Хирвела весьма точно сформулировал методологическую дилемму использования дискуссий в педагогическом процессе: «Учиться спорить или спорить, чтобы учиться» [269, с. 72]. Основная педагогическая задача ОД в нашем исследовании – научить будущих инженеров эффективно взаимодействовать с оппонентами и одновременно отстаивать свою позицию в ходе научных дискуссий. Поэтому при оценке аргументов мы опирались, прежде всего, на их соответствие формальной структуре: логической связанности и релевантности. Если же ОД используется, главным образом, в качестве средства формирования предметных компетенций («спорить, чтобы учиться»), то необходим другой оценочный подход, включающий в себя расширенные критерии содержательного анализа качества аргумента: актуальность, полнота, достаточность и т.д. К таким методологическим подходам относятся, например, концепция эпистемического диалога в онлайн-овых учебных средах Е. де Вриса, К. Лунда, и М. Бейкера [252], концепция исследования онлайн-овой асинхронной среды аргументации Д. Кларка и В. Сэмпсона [247] и другие

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 наихудших итоговых результатах контрольных заданий аналогичных форм, выполненных студентами экспериментальных групп. Разница составила от 1% до 8% по СО и от 1% до 11% по ККУ. С другой, что более существенно, – в большом разрыве между количеством оценок высшего балла, полученным испытуемыми в синхронных и асинхронных дискуссионных контрольных заданиях. Так для ЭГ указанный разрыв составляет 28,68%, для ЭГК – 20,37%. При этом по другим компонентам аналогичный показатель колеблется в пределах 18.41% – 22.13% и 0.00% – 16,67% соответственно (см. прилож. К и прилож. Л).

На наш взгляд, полученные результаты объясняются спецификой использованного метода реализации синхронных онлайн-дискуссий в сочетании с разработанными критериями оценки сформированности социальным компонентом ДК. Овладение данным компонентом дискуссионной компетенции на «отлично» предполагает присутствие у студента четко идентифицируемой ориентации на сближение позиций и нахождение компромисса по обсуждаемому вопросу. Вместе с тем, метод «дебатов», отличающийся высокой вариативностью, интерактивностью, сравнительной простотой реализации и увлекательностью для студентов, создает конкурентную атмосферу и ориентирует участников на достижение победы в дискуссии. Поэтому даже введенная нами поправка в правила онлайн-дебатов (см. параграф 2.3. настоящей работы) не смогла до конца нивелировать эту особенность и не позволила в полной мере реализовать установку на достижение компромисса в ходе синхронных ОД.

Основываясь на вышеизложенном, констатируем, что дебатные методы имеют ограниченные возможности в формировании социального компонента ДК. Хотя использование дебатов приводит к прогрессу в дискуссионной подготовке студентов, количество испытуемых, получивших высший балл и продемонстрировавших уверенные навыки поиска компромисса и сближения позиций в ходе синхронной ОД является, на наш взгляд, не достаточным. Поэтому, если в качестве

главной цели онлайн-дискуссии рассматривается выработка у студентов устойчивых навыков сотрудничества, в процессе обсуждения спорных вопросов представляется целесообразным использование дискуссионных методов, которые в большей степени ориентированы на совместный поиск решений. К их числу относятся: метод кейсов, круглый стол, конструктивный конфликт и другие

В-четвертых, нами 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 результативности асинхронных форм заданий по сравнению с синхронными. Если на этапе формирующего эксперимента незначительно лидируют синхронные формы работы (+ 2%), то на контрольном этапе – асинхронные (+ 9%). Полагаем, такая ситуация обусловлена сложностью структуры речевого компонента в сочетании с объективной ограниченностью наших возможностей по его оценке.

Изучение специализированной литературы показывает, что языковые нормы включают в себя 10 уровней анализа: орфографический, пунктуационный, акцентологический, орфоэпический, лексический, фразеологический, морфологический, синтаксический, грамматический и стилистический [178, с. 58 – 59]. В настоящем исследовании при оценке сформированности речевого компонента мы использовали только два из них – лексический (употребление слов в речи согласно значениям) и синтаксический (правильность сочетаний слов в словосочетании и предложении). Оценка же по всем вышеперечисленным уровням гораздо более трудоемка, требует специализированного образования и соответствующей квалификации преподавателя. Поэтому привлечение к анализу результатов подготовки студентов по речевому компоненту ДК специалистов в области языкознания может способствовать более точной, объективной и всесторонней оценке дискуссионных навыков будущих инженеров и представляется перспективным направлением совершенствования разработанной нами МФДК.

Мотивационный компонент ДК оценивался на основании теста «Диагностика направленности учебной мотивации» (прилож. Б). Использованная методика

позволяет оценить изменение структуры, а также уровня внутренней мотивации студентов к овладению ДК при применении разработанной нами модели в педагогическом процессе технических вузов.

Как видно из табл. Ж.1 прилож. Ж и построенной на ее основе сводной диаграммы уровня мотивации (рис. 22), изначально большинство студентов контрольных и экспериментальных групп демонстрируют низкую заинтересованность в овладении ДК (53,28% и 57,38% соответственно). Разброс в начальном уровне мотивации между КГ и ЭГ не является существенным, что говорит о примерном равенстве стартовых условий эксперимента и обеспечивает корректность итоговых результатов.

На завершающем этапе ФЭ были зафиксированы положительные изменения в мотивации студентов как контрольных, так и экспериментальных групп к овладению ДК. Количество испытуемых с низким уровнем желания поучаствовать в дискуссиях и научиться вести полемику уменьшилось на 45,08% для ЭГ и на 15,57% для КГ. При этом доля испытуемых ЭГ со средним и высоким уровнем возросла на 29,1% и 15,57% соответственно. Для контрольных групп аналогичные показатели составили 8,2% и 7,38%. Полученные результаты показывают уверенное преимущество испытуемых ЭГ, обучавшихся на основе разработанной нами МФДК.

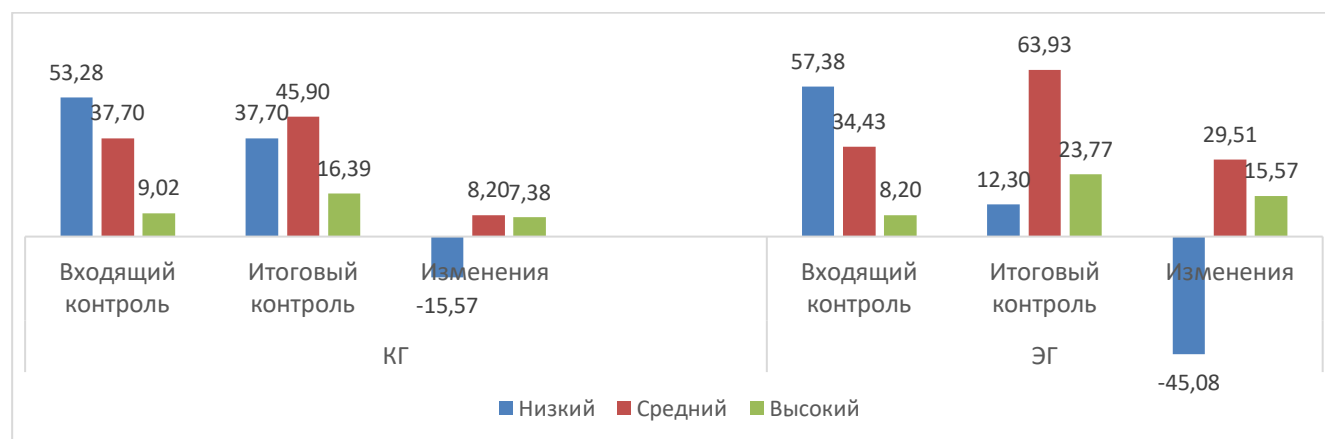


Рисунок 22 – Изменения уровня мотивации испытуемых в ходе формирующего эксперимента (%)

Для детализации характера выявленных позитивных сдвигов обратимся к ящичным диаграммам, представленным на рис. 23 (КГ) и рис. 24 (ЭГ). На указанных диаграммах четко прослеживаются три тенденции.

1. Существенно возрастают показатели медианы и среднего значения в экспериментальных группах (на 7,5 и 4,36 соответственно) против аналогичных цифр (1 и 1,07) в КГ, что подтверждает сделанные выше выводы об общей результативности МФДК.

2. Наблюдается выраженное смещение 1-й и 3-й квартили (границы ящиков на диаграммах), на 3 и 4,25 баллов соответственно, в ЭГ. При этом аналогичные значения у испытуемых КГ остаются почти без изменений. Это свидетельствует об ограниченном характере позитивных изменений в контрольных группах, затрагивающих преимущественно «середничков» – студентов со средним уровнем начальной мотивации, тогда как ЭГ демонстрируют улучшение показателей на всей протяженности оценочной шкалы. Говоря другими словами, применение МФДК приводит к повышению уровня внутренней мотивации у испытуемых, имеющих любой уровень начальной мотивации: от низкого, до высокого.

3. Сужается диапазон размаха результатов в ЭГ (обозначен «усами» ящиков на диаграммах), а также диапазон границ итогового «ящика», представленных 1-й и 3-й квартилями (рис. 23). Это говорит о том, что данные плотнее группируются вокруг медианы и среднего значения и, следовательно, более корректно отражают выявленную тенденцию. При этом в КГ, как видно из рис. 24, размах даже возрастает на этапе итогового контроля.

Для подтверждения закономерности положительных изменений при применении разработанной модели формирования дискуссионной компетенции был проведен тест Уилкоксона (результаты представлены в табл. П.1 прилож. П), построена таблица сопряженности (табл. Н.9 прилож. Н), на основании которой произведен расчет критерия Хи-квадрата по Пирсону и соответствующего ему коэффициента V Крамера (табл. Н.10 прилож. Н).

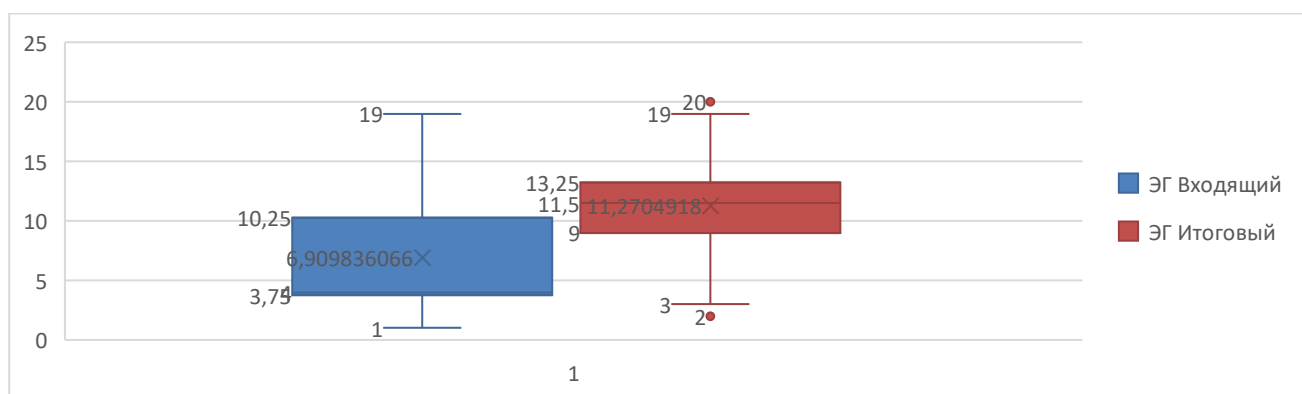


Рисунок 23 – Ящичная диаграмма изменения уровня мотивации студентов ЭГ в ходе формирующего эксперимента

Из представленных в табл. П.1 данных мы видим, что сумма и среднее значение рангов оценочных баллов на этапе итогового контроля возрастают как в КГ, так и в ЭГ, однако происходит это неравномерно – с существенным преимуществом экспериментальных групп. Вычисленный показатель асимптотической двухсторонней значимости составляет 0,00 (для ЭГ) и 0,20 (для КГ) при $p < 0,05$. Это подтверждает закономерность изменений в ЭГ, тогда как в КГ положительные изменения могут объясняться случайными факторами.

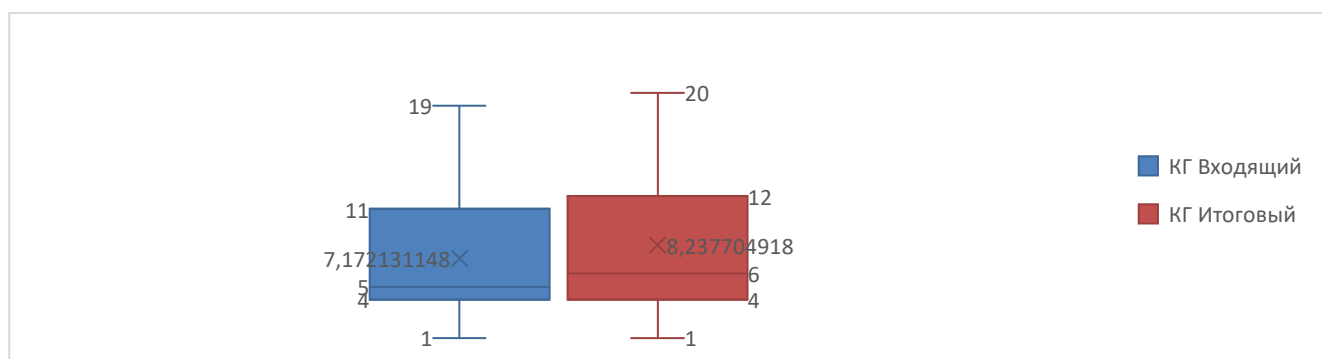


Рисунок 24 – Ящичная диаграмма изменения уровня мотивации студентов КГ в ходе формирующего эксперимента

Оценка результатов статистического теста «Хи-квадрат Пирсона» показала закономерный характер положительных изменений в повышении общего уровня внутренней мотивации к овладению ДК студентами ЭГ по сравнению с КГ. Вычисленный показатель точной двухсторонней значимости составил 0,00 при $p < 0,05$,

что подтверждает вывод о статистической значимости (закономерности) выявленных в ходе ФЭ улучшений. Значения параметра V Крамера, равное 0,26, говорит об относительно сильной связи между типом группы и итоговым результатом испытуемых по шкале Л. М. Реа и Р. А. Паркера.

Сделанные на этапе ФЭ выводы о закономерном повышении уровня мотивации испытуемых к овладению ДК, после применения экспериментальной модели обучения, всесторонне проверялись в ходе контрольного эксперимента, обобщенные результаты которого представлены в табличном (табл. Ж.1) и графическом виде (рис. 25).

Из показанной на рис. 25 диаграммы мы видим существенное изменение мотивации студентов групп ЭГК-1 и ЭГК-2, на стадии итогового контроля, которое проявляется в двух тенденциях. С одной стороны, уменьшается количество испытуемых, имеющих низкий уровень мотивации (-42,59%). С другой – повышается число студентов со средним (+27,78%) и высоким (+14,81%) уровнем. Полученные цифры слабо отличаются от аналогичных показателей ЭГ на этапе формирующего эксперимента. Разница в степени улучшения составляет 2,49%, 1,73% и 0,76% для низкого, высокого и среднего уровня соответственно. Таким образом, подтверждается сделанный в ходе ФЭ вывод о положительном влиянии разработанной нами МФДК на уровень мотивации будущих инженеров к овладению ДК.



Рисунок 25 – Изменения уровня мотивации студентов в ходе контрольного эксперимента (%)

Представленная на рис. 26 ящичная диаграмма также подтверждает выявленные на этапе формирующего эксперимента тенденции: повышение интереса студентов ЭГК к овладению ДК вне зависимости от начального уровня их внутренней мотивации (прослеживается по увеличению значений трех квартилей на 5,25, 6 и 4 балла соответственно); существенное возрастание средних значений последней (медиана +6, среднее арифметическое +4,13 баллов); повышение равномерности результатов испытуемых, проявляющееся в снижении значений общего (с 18 до 14) и межквартильного (с 6,25 до 5) размаха.

Для подтверждения закономерного характера улучшений был проведен статистический тест на основе Т-критерия Уилкоксона (табл. П.2). Из представленной таблицы видно, что сумма положительных рангов (улучшение результатов) почти в 27, а их среднее значение в 2,89 раз больше аналогичных значений отрицательных (ухудшение результатов). При этом вычисленный показатель асимптотической двухсторонней значимости не превышает 0,00 при $p < 0,05$, что свидетельствует о неслучайном распределении ответов испытуемых и подтверждает закономерный характере выявленных изменений.

Таким образом, результаты тестирования по методике Т. Д. Дубовицкой показали наличие двух тенденций у студентов ЭГ. С одной стороны, у будущих инженеров повысился общий уровень мотивации к овладению ДК. С другой стороны, происходят качественные изменения в структуре мотивационных установок испытуемых. Основным мотивирующим фактором становятся не внешние стимулы (поощрения, оценки, дипломы и т.п.), а познавательный интерес. И хотя преобладание последнего не является абсолютным (медианное значение баллов, по итогам теста в ЭГ и ЭГК, не превысило 11,5, что означает среднюю степень выраженности внутренней мотивации), оно свидетельствует о позитивном влиянии разработанной нами МФДК на готовность студентов овладевать ДК. Так как, по оценкам психологов [25; 54; 116 и другие], именно при доминирующей внутренней мотивации, основанной на познавательном интересе, освоение предмета обучения становится личностной ценностью и оказывает максимальное побудительное влияние на индивида.

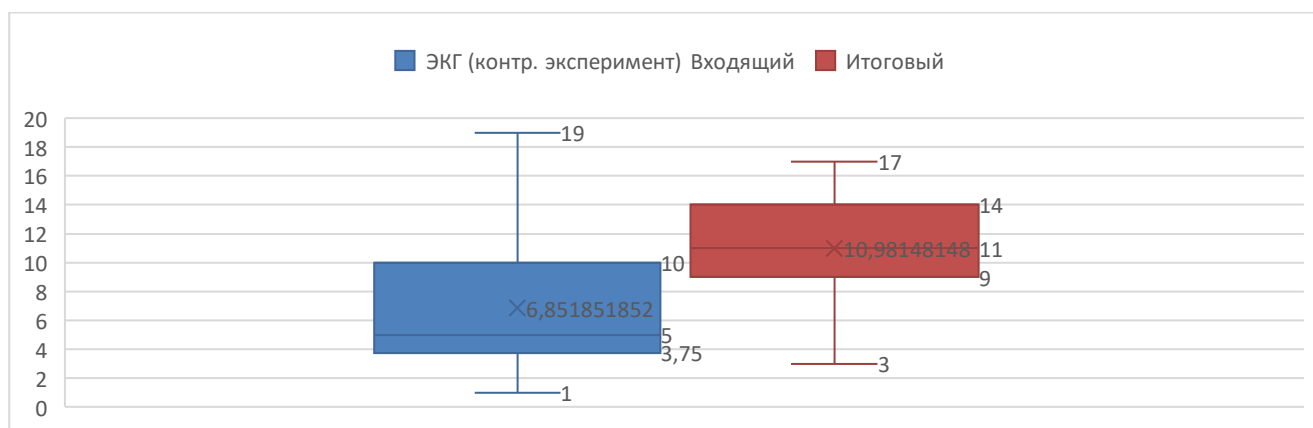


Рисунок 26 – Ящичная диаграмма изменения уровня мотивации студентов в ходе контрольного эксперимента

Анализ сформированности *рефлексивного компонента* ДК позволил нам выявить изменения в уровне и структуре оценки студентами ЭГ своих дискуссионных навыков по мере овладения ими компонентами ДК АУ. Результаты представлены в табл. Н.2, а также на рис. 28 (сводная диаграмма по КГ и ЭГ).

В наиболее общем виде изменения уровня интеллектуальной рефлексии в контрольных и экспериментальных группах отражены в показателях медианных значений, которые для КГ равняются «3» по результатам как входящего, так и итогового контроля, а для ЭГ – «3» и «4» балла соответственно. Отсюда можно сделать вывод о среднем повышении результативности ЭГ по сравнению с КГ на одну ступень (со среднего уровня до «достаточно высокого») или на 33,33%.

Более наглядную картину можно получить, обратившись к сводной диаграмме на рис. 27. Из представленного графика видно, что позитивные изменения в качестве рефлексивных оценок наблюдаются в группах обоих типов, однако в ЭГ они имеют гораздо более выраженный характер. Так количество испытуемых, имеющих «низкий» и «достаточно низкий» уровень рефлексии, в КГ сократилось на 5,74 – 2,46 % (в 1,78 – 1,09 раз), а в ЭГ аналогичные показатели составили 7,38 – 26,23 % (в 3,25 – 6,33 раза) соответственно. При этом позитивные изменения на

«достаточно высоком» и «высоком» уровне у студентов контрольных групп не превысили 8,20 % (1,5 раза), у представителей же ЭГ они составили от 32,69 % до 19,67 % (3 – 4 раза).

Таким образом, полученные данные говорят о повышении общего уровня рефлексивности испытуемых. Это проявляется как в увеличении количества, так и в повышении степени сложности (более развернутые и аргументированные ответы на контрольные вопросы) их суждений. Почти 55 % студентов ЭГ (менее 15% из КГ) на этапе итогового контроля оказались способны не просто перечислить приобретенные дискуссионные навыки, но и достаточно подробно охарактеризовать их роль в своей профессиональной и учебной деятельности. При этом 26,23 % (при почти в 2 раза меньшем количестве студентов КГ) смогли корректно смоделировать и описать практическую ситуацию будущей профессиональной деятельности для результативной реализации, сформированной ДК, что свидетельствует об осмысленном усвоении учебного материала.

Основываясь на вышеизложенном, констатируем позитивное влияние разработанной МФДК на формирование рефлексивных способностей студентов технических вузов. Для подтверждения закономерностей, выявленных в ходе одномерного описательного анализа изменений, обратимся к результатам статистических тестов.

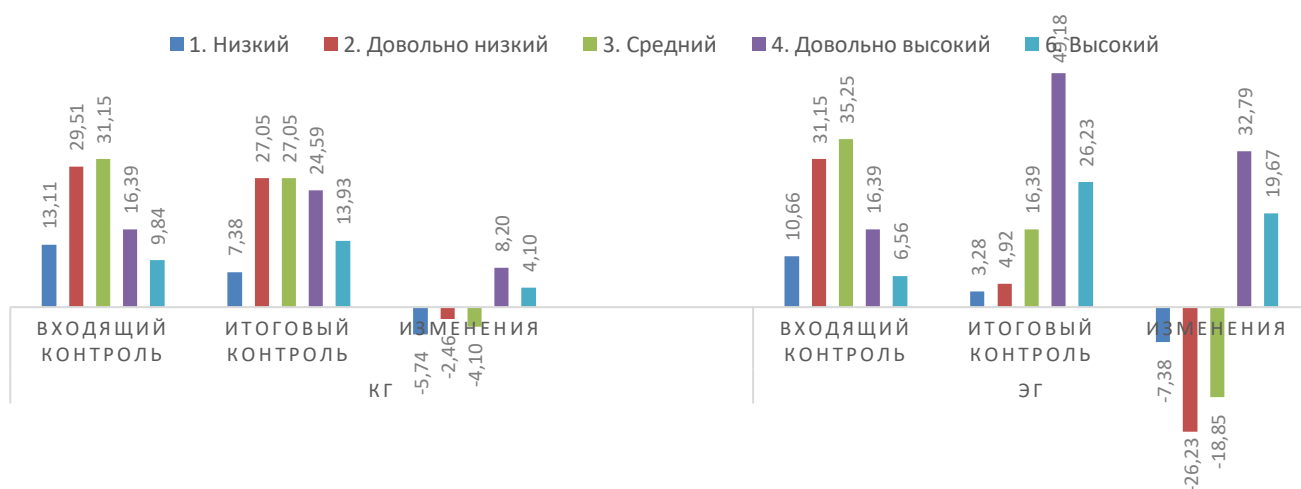


Рисунок 27 – Изменения уровня рефлексивной оценки сформированности ДК студентов ЭГ и КГ в ходе формирующего эксперимента (%)

По результатам G-теста мы видим доминирование положительных сдвигов в ЭГ при преобладании их равенства и отрицательных разностей в КГ (табл. П.3 прилож. П). Это означает, что большинство испытуемых экспериментальных групп улучшили свои итоговые оценки, тогда как их товарищи из КГ продемонстрировали либо неизменные результаты, либо, в разной степени, ухудшили их. Кроме того, в КГ на 3% превышен уровень допустимой ошибки измерения (колонок «Асимптотическая знач. (2-сторонняя)» в табл. П.3), что может свидетельствовать о случайном характере позитивных изменений у испытуемых контрольных групп.

Наглядное подтверждение зависимости итогового результата от типа группы, по рефлексивному компоненту ДК, дает таблица сопряженности, где мы наблюдаем разнонаправленную картину. В ЭГ частота встречаемости соответствующего балла повышается с ростом его значения. В КГ, наоборот, данные сконцентрированы в нижней части оценочной шкалы (табл. Н.11 прилож. Н). Рассчитанное на основе таблицы сопряженности значение Хи-квадрата Пирсона (табл. Н.12) составляет 38,40 при 4-х степенях свободы и вероятности возникновения ошибки 0,00, что подтверждает вывод о закономерном характере связи между переменными. Параметр V Крамера, равный 0,40, говорит о высоком уровне зависимости (силы связи) по шкале Л. М. Реа и Р. А. Паркера.

В ходе контрольного эксперимента были получены данные, подтверждающие тенденции и закономерности, выявленные на этапе ФЭ. Его результаты представлены в табл. Ж.2 прилож. Ж и на рис. 28. Так, доля испытуемых, продемонстрировавших низкий и довольно низкий уровень рефлексии, уменьшилось в 4 (на 5,56%) и 4,66 (на 20,37%) раз соответственно. Показавших достаточно высокий и высокий уровень, напротив, значительно возросла: в 2,19 (на 27,78%) – 4,25 (на 20,37%) раз. В результате мы наблюдаем смещение тенденции в рефлексивных оценках испытуемых групп ЭГК-1 и ЭГК-2 со среднего уровня на «достаточно высокий». Это наглядно отражают показанная на рис. 28 диаграмма, а также медиана

рефлексивных оценок испытуемых, которая на стадии итогового контроля возрастает на 1 балл (с 3 до 4) по сравнению с аналогичным показателем входящего контроля (см. табл. Ж.2).



Рисунок 28 – Изменения уровня рефлексивной оценки сформированности ДК студентов ЭГК в ходе контрольного эксперимента (%)

Статистическая закономерность выявленных положительных изменений проверялась с помощью G-теста. Как видно из табл. П.4, наблюдается явное преобладание положительных сдвигов над отрицательными. При этом показатель асимптотической двухсторонней значимости составляет 0,00 при $p \leq 0,05$. Отсюда делаем вывод о неслучайном характере повышения уровня рефлексивных оценок испытуемых экспериментальных групп на этапе контрольного эксперимента.

В дополнение к оценке общего уровня сформированности рефлексии мы также предприняли попытку выявить ее структурные изменения, обусловленные применением разработанной МФДК. С этой целью нами проводился контент-анализ всех устных и письменных сообщений участников онлайн-дискуссий на предмет их отнесения к определенным компонентам ДК аргументационного уровня. В ходе указанной процедуры было выделено 6 групп (кластеров) высказываний: несодержательные, недифференцированные, социальные, операционно-тактические, формально-логические, речевые. К несодержательным относятся формальные комментарии на уровне общих фраз, оцениваемые в 1 балл. К недифференцированным мы отнесли комментарии, несущие смысловую нагрузку по поставленному во-

просу, но не относимые напрямую к какому-либо компоненту ДК аргументационного уровня. Наконец, 4 последних кластера – это высказывания, четко относимые к соответствующему компоненту ДК. Примеры характерных высказываний по каждой из выделенных групп (взяты из онлайн-дискуссий испытуемых) приведены в табл. 16.

Таблица 16 – Примеры классификации высказываний испытуемых

№	Кластер	Пример
1	Несодержательные	Я научился дискутировать. Это, наверное, поможет мне лучше исполнять мои профессиональные обязанности в будущем.
2	Недифференцированные	Я научилась более убедительно отстаивать свою точку зрения. Это поможет мне, более эффективно убеждать заказчиков в полезности своих разработок. Также, я думаю, это поможет мне лучше отстаивать свои права перед работодателем.
3	Социальные	Я поняла, что при ведении дискуссии важно не просто приводить аргументы, но и учитывать точку зрения оппонентов и стремиться найти компромисс.
4	Операционно-тактические	Я усвоила интересные риторические приемы, которые можно использовать в споре, дискуссии или при выступлениях и докладах.
5	Формально-логические	Я усвоил логику построения аргументов на основе аргументационной модели С. Тулмина и теперь могу ее применять в спорах и дискуссиях.
6	Речевые	Я исправил некоторые свои речевые ошибки и теперь могу более грамотно строить фразы в ходе дискуссии...

Итоги классификации дискуссионных сообщений представлены в таблице частотных распределений (прилож. Р) и на кластеризированной столбиковой диаграмме (рис. 29). Как видно из рис. 29, во всех группах на стадии входящего контроля наибольшую долю массива данных занимают недифференцированные сообщения (за исключением ЭГК, где они незначительно уступают формально-логическим). Наименьшую (от 4,12 до 7,62 %) сообщения, относящиеся к несодержательному и речевому кластерам. На стадии итогового контроля картина рефлексивных оценок в КГ существенно не меняется, тогда как в ЭГ и ЭГК наблюдаются две новые тенденции. Во-первых, значительно сокращается совокупная доля недифференцированных и несодержательных сообщений. С 33,17 % до 6,51 % в ЭГ и с 26,80 % до 7,46 % в ЭГК. Во-вторых, наиболее значительно – в 3 раза (на 20,24 %) для

ЭГ и в 2 раза (на 13,47 %) для ЭГК, увеличивается процент сообщений, относимых к социальному кластеру.

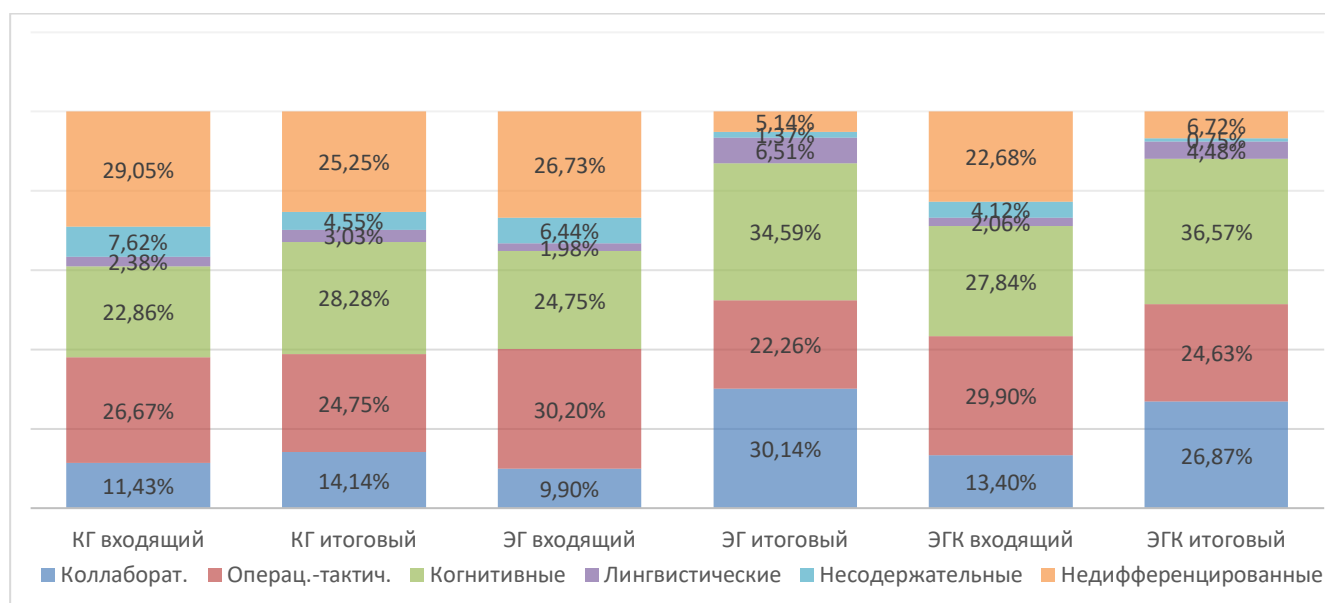


Рисунок 29 – Распределение рефлексивных оценок студентов ЭГ, ЭГК и КГ по кластерам (%)

Существенное увеличение доли ответов, относящихся к социальному кластеру, говорит, с одной стороны, о возрастающем понимании студентами экспериментальных групп определяющей роли выстраивания эффективного взаимодействия с оппонентами для достижения целей дискуссии. С другой – подтверждает результативность реализации ПУ 3, предполагающего применение специализированных моделей социальной аргументации (С. Лейтао) для формирования ДК студентов технических вузов.

Основываясь на вышеизложенном, делаем вывод о возрастании детализации рефлексивных оценок участников ОД по компонентам ДК аргументационного уровня. Это указывает на то, что испытуемые отходят от упрощенного понимания дискуссии как простого обмена аргументами с использованием некоторого набора риторических приемов. Наоборот, студенты ЭГ и ЭГК начинают осознавать ее в качестве комплексного многогранного явления, в котором задействованы разнообразные аспекты коммуникации.

Вместе с тем обращает на себя внимание низкая доля итоговых суждений (4,48% – 6,51%), относящихся к речевому кластеру. Здесь мы снова констатируем проблему, выделенную при анализе итогов по компонентам ДК аргументационного уровня – отсутствие в достаточной степени специализированных компетенций и педагогического инструментария, в рамках разработанной МФДК, для формирования и оценки речевого компонента ДК.

Обобщение и интерпретация полученных данных позволили нам расширить список методических рекомендаций преподавателям, а также указать на направления дальнейших исследований проблемы дискуссионной подготовки студентов технических вузов с учетом индивидуально-типологических аспектов формирования ДК.

В п. 1. и 1.3 настоящей работы мы уже отмечали, что из-за опосредованного характера взаимодействия между субъектами образовательного процесса сетевые формы обучения предъявляют повышенные требования к уровню мотивации, самоорганизации и способностей студентов к объективному анализу и критическому осмыслению полученных знаний. Проведенный эксперимент показал, что комбинирование онлайн-дискуссий с рефлексивными занятиями в очной форме, где происходит свободный обмен мнениями, совместно разбираются возникающие в ходе ОД ошибки и затруднения, является важным условием для результативной реализации разработанной МФДК.

Изученные нами изменения уровня и структуры интеллектуальной рефлексии будущих инженеров, в ходе реализации МФДК, отражают лишь один из аспектов этого сложного и неоднозначного личностного свойства. Методология, использованная в настоящей работе, не позволяет изучать, например, деятельностный аспект рефлексии или рефлексии эмоционального состояния испытуемых, требующих, возможно, опоры на иную теоретическую базу и разработки самостоятельного эмпирического инструментария. Исследования в данной области могут стать одним из направлений повышения результативности и диагностического потенциала разработанной структурно-функциональной модели формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров в ЦОС технических вузов.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2

В ходе проверки, выдвинутой на экспериментальном этапе исследования эмпирической гипотезы, были получены следующие результаты:

– Выявлено повышение результативности формирования компонентов дискуссионной компетенции аргументационного уровня у студентов экспериментальных групп при применении в педагогическом процессе технических вузов разработанной нами МФДК. Оно заключается в том, что:

1. Возросла степень обученности студентов по всем компонентам ДК на 6 – 31%.

2. Повысился коэффициент качественной успеваемости по социальному, операционно-тактическому, формально-логическому и речевому компонентам на 20 – 60%.

– Подтверждено на основе данных теста Т. Д. Дубовицкой выдвинутое предположение об устойчивом повышении мотивации к овладению дискуссионной компетенцией и изменении ее структуры у будущих инженеров по мере увеличения степени обученности последних: существенно выросла доля испытуемых ЭГ со средним (на 29.51%) и высоким (на 15.57%) уровнем внутренней мотивации, у которых главным побудительным фактором к овладению ДК становится познавательный интерес.

– Получил опытно-экспериментальное обоснование тезис эмпирической гипотезы о повышении уровня и изменении структуры рефлексии студентов ЭГ по мере овладения ими компонентами дискуссионной компетенции аргументационного уровня, что подтверждается следующими объективными показателями:

1. Повышение на 33,33% (с 3 до 4) медианного бала в разработанном нами открытом опроснике по итогам контрольного эксперимента, показывающее общее повышение уровня рефлексии испытуемых со среднего на «достаточно высокий». Типологизация суждений испытуемых по количественным и качественным признакам позволила установить, что почти 55% студентов ЭГ и ЭГК (менее 15% из КГ)

на этапе итогового контроля научились уверенно характеризовать роль приобретенных дискуссионных навыков в своей профессиональной и учебной деятельности, продемонстрировав углубление понимания роли ДК в современных условиях сетевизации и социотехнической трансформации инженерной деятельности.

2. Сокращение совокупной доли сообщений, классифицируемых как «недифференцированные» и «несодержательные» (с 33,17% до 6,51% в ЭГ и с 26,80% до 7,46% в ЭГК) с пропорциональным увеличением последней в категориях «социальные», «операционно-тактические», «формально-логические», в меньшей степени – «речевые». Данная тенденция свидетельствует о возрастающем понимании испытуемыми дискуссионной компетенции как сложного многоаспектного явления, реализуемого на практике через 4 перечисленных компонента.

– Статистически доказан на основе вычисленных значений G-критерия знаков, T-критерия Уилкоксона, Хи-квадрата Пирсона (вероятность ошибки, по всем параметрам, равна «0,00», при допустимом уровне не более 0,05) и критерия V Крамера (не опускался ниже 0,41) закономерный характер выявленных положительных изменений по всем компонентам ДК.

В ходе обобщения и качественного анализа полученных при проверке эмпирических гипотез результатов были выделены специфические особенности и ограничения реализации разработанной нами МФДК, учет которых позволяет преподавателям сделать ее применение в педагогическом процессе технических вузов более осмысленным и результативным. К их числу относятся:

1. Определение верхней границы повышения результативности обучения с использованием нашей МФДК: до 31% по степени обученности, до 60 (синхронные формы) – 57% (асинхронные формы) по качественной успеваемости.

2. Выявление наиболее результативных форм дискуссионных заданий – асинхронных, позволяющих развивать дискуссионную компетенцию более эффективно (на 3 – 13%) по сравнению с использованием синхронных дискуссий.

3. Рекомендация преподавателям, применяющим на своих занятиях систему обучения на основе разработанной нами МФДК, делать больший акцент на форми-

ровании у студентов навыков синхронных дискуссий с целью преодоления имеющегося дисбаланса и гармоничного развития у будущих инженеров всех аспектов дискуссионной подготовки.

4. Выделение наиболее эффективной области применения МФДК. К ней относится формирование формально-логического компонента ДК. Увеличение результативности, по сравнению с другими компонентами, составляет от 2 до 22% по степени обученности и от 2% до 37% по качественной успеваемости.

5. Выявление неоднозначных результатов по социальному компоненту ДК (большой разрыв между количеством высших баллов в синхронных и асинхронных дискуссионных заданиях, относительно результатов по другим компонентам ДК), обусловленных недостаточной пригодностью метода «дебаты» для формирования навыков взаимодействия и достижения компромисса в ходе онлайн-дискуссий. Рекомендация преподавателям – подбор дискуссионных методов, в большей степени ориентированных на совместный поиск решений. К их числу относятся: метод кейсов, круглый стол, конструктивный конфликт и другие

6. Констатация противоречивости результатов по речевому компоненту ДК, обусловленных применением ограниченного числа уровней анализа языковых норм – лексическим и синтаксическим, а также отсутствием специализированной подготовки в области русского языка у авторов настоящего исследования. В соответствии с выявленной проблемой были даны рекомендации преподавателям и сделаны выводы о необходимости дополнительного исследования результативности формирования речевого компонента ДК в рамках разработанной нами структурно-функциональной модели.

Таким образом, выдвинутая эмпирическая гипотеза получила экспериментальное подтверждение, что позволяет нам сделать общий вывод о продуктивности применения разработанной МФДК в педагогическом процессе технических вузов для формирования дискуссионной компетенции у будущих инженеров в условиях цифровой образовательной среды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам проведенного исследования были определены теоретические основы формирования дискуссионной компетенции будущих инженеров в ЦОС и экспериментально обоснована продуктивность применения разработанной нами МФДК и созданных педагогических условий в образовательном процессе технических вузов.

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* трехуровневая 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 асинхронных / синхронных, 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 онлайн-дискуссий 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, связанных с дискуссионной подготовкой будущих инженеров в условиях цифровой образовательной среды и представляет практический интерес для преподавателей, работающих со студентами вузов.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

Сокращение	Словосочетание
АМ	Аргументационная модель
АУ	Аргументационный уровень
ДК	Дискуссионная компетенция
КГ	Контрольные группы
ККУ	Коэффициент качественной успеваемости
МФДК	Модель формирования дискуссионной компетенции
НГАСУ	Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет
НГТУ	Новосибирский государственный технический университет
ОД	Онлайн-дискуссия
ОС	Образовательная среда
ПГАУ	Пензенский государственный аграрный университет
ПУ	Педагогические условия
САФБД	Сибирская академия финансов и банковского дела
СГУПС	Сибирский государственный университет путей сообщения
СО	Степень обученности
СФУ	Сибирский федеральный университет
ФГБОУ ВО	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ФГОС ВО	Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования
ЦОС	Цифровая образовательная среда
ЭГ	Экспериментальные группы
ЭГК	Экспериментальные группы контрольного эксперимента

СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Наименование иллюстративного материала	№ страницы
Таблица 1 – Структура и содержание инженерной компетенции	17
Таблица 2 – Определения понятия дискуссии в научной литературе	24
Таблица 3 – Определения понятия «цифровая образовательная среда» в педагогической науке	32-33
Таблица 4 – Сравнительная характеристика компонентов педагогической деятельности в традиционной и цифровой образовательной среде	37
Таблица 5 – Дискуссионные методы, применяемые в современной педагогике	56-57
Таблица 6 – Определения понятия «педагогические условия» в педагогической науке	62
Таблица 7 – Сильные и слабые стороны основных форм организации педагогического процесса в ЦОС	68
Таблица 8 – Результативность формирования компонентов ДК в зависимости от формы организации дискуссионных занятий	69
Таблица 9 – Структура и содержание педагогического эксперимента	87
Таблица 10 – Особенности подходов к репрезентации выборки в педагогическом эксперименте	89
Таблица 11 – Структура и численность выборки по экспериментальным и контрольным группам после применения процедуры выравнивания	90
Таблица 12 – Цели и задачи опытно-экспериментального этапа исследования	93-94
Таблица 13 – Оценочно-диагностическая таблица готовности студентов технических вузов к профессиональному применению дискуссий	101-102
Таблица 14 – Критерии оценки учебной мотивации студентов по тесту Т. Д. Дубовицкой	105
Таблица 15 – Оценочные показатели сформированности рефлексивного компонента ДК	107
Таблица 16 – Примеры классификации высказываний испытуемых	151
Рисунок 1 – Функции современного инженера	19
Рисунок 2 – Дискуссионная компетенция в структуре подготовки современного инженера	20
Рисунок 3 – Комплексная структура дискуссионной компетенции	30
Рисунок 4 – Структурная схема образовательной среды	34
Рисунок 5 – Модель формирования ДК будущих инженеров в ЦОС	45
Рисунок 6 – Аргументационная модель С. Тулмина	71
Рисунок 7 – Аргументационная модель С. Лейтао	72
Рисунок 8 – Рефлексивная организационно-методическая структура формирования ДК будущих инженеров в ЦОС	74
Рисунок 9 – Стиль фасилитации с асимметричным взаимодействием участников дискуссии	78
Рисунок 10 – Стиль фасилитации с частично симметричным взаимодействием участников дискуссии	79
Рисунок 11 – Стиль фасилитации с симметричным взаимодействием участников дискуссии	79
Рисунок 12 – Уровни обученности студента	100
Рисунок 13 – Поэтапный методический план проведения онлайн-дискуссии	112

Наименование иллюстративного материала	№ страницы
Рисунок 14 – Изменение показателей сформированности ДК по социальному компоненту в ходе формирующего эксперимента	126
Рисунок 15 – Изменение показателей сформированности ДК по социальному компоненту в ходе контрольного эксперимента	128
Рисунок 16 – Изменение показателей сформированности ДК по операционно-тактическому компоненту в ходе формирующего эксперимента	130
Рисунок 17 – Изменение показателей сформированности ДК по операционно-тактическому компоненту в ходе контрольного эксперимента	131
Рисунок 18 – Изменение показателей сформированности ДК по формально-логическому компоненту в ходе формирующего эксперимента	132
Рисунок 19 – Изменение показателей сформированности ДК по формально-логическому компоненту в ходе контрольного эксперимента	134
Рисунок 20 – Изменение показателей сформированности ДК по речевому компоненту в ходе формирующего эксперимента	135
Рисунок 21 – Изменение показателей сформированности ДК по речевому компоненту в ходе контрольного эксперимента	137
Рисунок 22 – Изменения уровня мотивации испытуемых в ходе формирующего эксперимента (%)	142
Рисунок 23 – Ящичная диаграмма изменения уровня мотивации студентов ЭГ в ходе формирующего эксперимента	144
Рисунок 24 – Ящичная диаграмма изменения уровня мотивации студентов КГ в ходе формирующего эксперимента	144
Рисунок 25 – Изменения уровня мотивации студентов в ходе контрольного эксперимента (%)	145
Рисунок 26 – Ящичная диаграмма изменения уровня мотивации студентов в ходе контрольного эксперимента	147
Рисунок 27 – Изменения уровня рефлексивной оценки сформированности ДК студентов ЭГ и КГ в ходе формирующего эксперимента (%)	148
Рисунок 28 – Изменения уровня рефлексивной оценки сформированности ДК студентов ЭГК в ходе контрольного эксперимента (%)	150
Рисунок 29 – Распределение рефлексивных оценок студентов ЭГ, ЭГК и КГ по кластерам (%)	152

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абрамский, М. М. Модели, методы и программные средства управления данными цифровых образовательных сред / М. М. Абрамский: автореферат дис. кандидата технических наук: специальность 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей». – Казань: Казан. (Приволж.) федер. ун-т, 2019. – 22 с.
2. Ажеж, К. М. Человек говорящий: Вклад лингвистики в гуманитарные науки / К. М. Ажеж. – М.: Эдиториал УРСС, 2003. – 304 с.
3. Александров, А. А. Инженерное образование сегодня: проблемы и решения // Высшее образование в России. – 2013. – №12. – С.3–8.
4. Алисултанова, Э. Д. Педагогические условия реализации компетентностного подхода в инженерном образовании / Э. Д. Алисултанова: автореферат дис. доктора педагогических наук: специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования». – Махачкала: Дагестан. гос. техн. ун-т, 2012. – 38 с.
5. Амирханова, Л. А. Дидактические возможности цифровой образовательной среды «Мобильное электронное образование» / Л. А. Амирханова, С. В. Зенкина, О. А. Савельева // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2020. – № 5. – С. 49–56.
6. Анализ номинальных данных педагогического эксперимента (на примере формирования конфликтологической компетенции) / Н. В. Свирикова, Е. В. Моисеева, Н. А. Соколова, Т. Г. Пташко [и другие] // Образование и саморазвитие. – 2022. – Т. 17. – № 1. – С. 136 – 152.
7. Андреев, А. Л. Гуманитарный цикл в техническом вузе и интеллектуальные среды / А. Л. Андреев // Высшее образование в России. – 2015. – № 1. – С. 30–36.

8. Андреев, А. Л. Социотехническое проектирование и некоторые проблемы образования в техническом вузе / А. Л. Андреев // Вестник МЭИ. – 2007. – № 6. – С. – 148–155.
9. Андреев, А. Л. Технонаука / А. Л. Андреев // Философия науки и техники. 2011. – № 1. – С. 200–218.
10. Андреев, В. И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности / В. И. Андреев. – Казань: Изд-во КГУ, 1988. – 238 с.
11. Андреев, В. И. Конкурентология. Учебный курс для творческого саморазвития конкурентоспособности / В. И. Андреев. – Казань: Центр инновационных технологий, 2004. – 468 с.
12. Анисимов, О. С. Рефлексия и методология / О. С. Анисимов. – М.: [Б. и.], 2007. – 502 с.
13. Асмолов, А. Г. Системно-деятельностный подход к разработке стандартов нового поколения / А. Г. Асмолов // Педагогика. 2009. – № 4. – С. 18–22.
14. Афанасьева, Ж. В. Формы дистанционной внеурочной деятельности в цифровой среде / Ж. В. Афанасьева, А. В. Богданова // Начальная школа. – 2020. – № 9. – С. 83–86.
15. Бабанский, Ю. К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе / Ю. К. Бабанский. – М., 1985. – 208 с.
16. Бабанский, Ю. К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований: Дидактический аспект. М.: Педагогика, 1982. – 182 с.
17. Бадмаева Н. Ц. Влияние мотивационного фактора на развитие умственных способностей: Монография / Н. Ц. Бадмаева. – Улан-Удэ, 2004. – 293 с.
18. Базылев, В. Н. Цифровое обучение: облачная технология на уроке русского языка / В. Н. Базылев, Н. П. Дутко // Русский язык в школе. – 2020. – Т. 81. – № 3. – С. 7–12.
19. Байбородова, Л. В. Трансформация дидактических принципов в условиях цифровизации образования / Л. В. Байбородова, Л. В. Тамарская // Педагогика. 2020. № 7. С. 22–30.

20. Балышев, П. А. Коллаборативное обучение: к сущности понятия // Мир науки /П. А. Балышев // Педагогика и психология. – 2023. – Т. 11. – № 1. – URL: <https://mir-nauki.com/PDF/37PDMN123.pdf> (дата обращения: 10.10.2023).
21. Белоновская, И. Д. Формирование инженерной компетенции специалиста: предпосылки, тенденции и закономерности / И. Д. Белановская // Вестник ОГУ. – 2006. – № 1. – С. 95–100.
22. Беспалько, В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1989. –192 с.
23. Бешенков, С. А. Моделирование и формализация: метод. Пособие / С. А. Бешенков. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2002. – 336 с.
24. Блауберг, И. В. Становление и сущность системного подхода / И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин. – М.: Наука, 1973. – 270 с.
25. Божович, Л. И. Проблемы формирования личности: Избранные психологические труды / Под ред. Д. И. Фельдштейна. – М.: Московский психолого-социальный институт, Воронеж: НПО «МОДЭК», 2001. – 352 с.
26. Бороненко, Т. А., Федотова В. С. Цифровая образовательная среда школы как основа формирования цифровой грамотности школьников / Т. А. Бороненко, В. С. Федотова // Педагогика информатики. – 2021. – № 1. – С.1–17.
27. Борытко, Н. М. В пространстве воспитательной деятельности / Н. М. Борытко. – Волгоград: Перемена, 2001. – 178 с.
28. Буденкова, Е. А. Онлайн-дискуссии: преимущества и методика проведения / Е. А. Буденкова // Образовательные технологии. – 2012. – № 3. – С. 113–127.
29. Буденкова, Е. А. Реализация дидактического потенциала электронного обучения в формировании общекультурных компетенций студентов-бакалавров в вузе / Е. А. Буденкова // Мир науки. – 2016. – Т. 4. – № 4. – URL: <http://mir-nauki.com/PDF/05PDMN416.pdf> (дата обращения: 11.02.2017).
30. Бююль, А. SPSS: Искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей / А. Бююль, П. Пёфель. – М.: ООО «ДиаСофтЮП», 2005. – 608 с.

31. Васильева, В. Д. Формирование проектной культуры инженера в условиях высшей школы (социогуманитарный аспект) / В. Д. Васильева: автореферат дис. доктора педагогических наук: специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования». – Махачкала: Дагестан. гос. техн. ун-т, 2013. – 47 с.
32. Васильева, Е. Н. Коммуникативные компетенции в структуре «soft skills» в рамках профессиональной подготовки студентов вуза / Е. Н. Васильева, А. В. Щербаков, М. Ф. Курагина // Психолого-педагогические исследования. 2023. Том 15. № 1. С. 21–36.
33. Васильева, М. В. Современные технологии моделирования сетевых научных лабораторий в российских университетах и исследовательских институтах: аналитико-методологический доклад /М. В. Васильева, В. В. Фролов; под общей ред. В. В. Фролова. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2022. – 84 с.
34. Василькова, В. В. Мини-дискуссия как метод интерактивного обучения / В. В. Василькова // Вестник СПбГУ. Сер. 12. Социология. – 2016. – Вып. 2. – С. 97–103.
35. Венцева, Н. А. Дискуссия как дидактическая категория / Н. А. Венцева // Вестник ТГПИ. – 2007. – Вып. 2. – С. 132–136.
36. Вербицкий, А. А. Контекстное обучение и становление образовательной парадигмы / А. А. Вербицкий. – Жуковский: МИМ ЛИНК, 2000. – 42 с.
37. Володин, А. А. Анализ содержания понятия «Организационно-педагогические условия» / А. А. Володина, Н. Г. Бондаренко // Известия ТулГУ. Гуманитарные науки. – 2014. – № 2. – С. 143–152.
38. Выготский, Л. С. Собрание сочинений в 6-ти томах. Т. 2. Проблемы общей психологии / Под ред. В. В. Давыдова. – М.: Педагогика, 1982. – 504 с.
39. Выготский Л. С. Собрание сочинений в 6-ти томах. Т. 1. Вопросы теории и истории психологии / Под ред. А. Р. Лурия, М. Г. Ярошевского. – М.: Педагогика, 1982. – 488 с.
40. Выготский, Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. – М.: АСТ: Астрель: Люкс, 2005. – 671 с.

41. Гаврилина, Е. А. Инженер в современном мире: Homo Faber Vs Homo Mechanicus / Е. А. Гаврилина // Ведомости Прикладной Этики. – 2014. – № 44. – С.107–119.
42. Гаврилина, Е. А. Инженерное творчество в информационном обществе: типология, динамика, критерии оценки инженерной компетентности / Е. А. Гаврилина: дис. ... кандидата философских наук: специальность 09.00.11. М., 2006. 161 с.
43. Галанова, О. А. Информационные основы речевой деятельности при обучении дискутированию на иностранном языке / О. А. Галанова // Образование и наука. – 2007. – № 4 (46). – С. 70–76.
44. Гез, Н. И. Формирование коммуникативной компетенции как объект зарубежных методических исследований / Н. И. Гез // Иностранные языки в школе. – 1985. – № 2. – С.86–88.
45. Голубинский, М. С. Основные направления перемен в высшем инженерно-техническом образовании / М. С. Голубинский // Совет ректоров. – 2012. – № 9. – С. 52–56.
46. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2018 – 2025 годы. – URL: <http://static.government.ru/media/files/313b7NaNs3VbcW7qWYslEDbPCuKi6lC6.pdf> (дата обращения: 04.07.2020).
47. Готовность российских школ и семей к обучению в условиях карантина: оценка базовых показателей / С. И. Заир-Бек, Т. А. Мерцалова, К. М. Анчиков [и другие]. – М.: НИУ ВШЭ, 2020. 32 с.
48. Граничина, О. А. Статистические методы психолого-педагогических исследований: Учебное пособие / О. А. Граничина. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2002. – 48 с.
49. Гржибовский, А. М. Анализ номинальных и ранговых переменных данных с использованием программного обеспечения Statistica и SPSS / А. М. Гржибовский, С. В. Иванов, М. А. Горбатова // Наука и здравоохранение. – 2016. – №6. – С. 5–39.

50. Груздев, М. В. Становление «новой дидактики» педагогического образования в условиях глобального технологического обновления и цифровизации / М. В. Груздев, И. Ю. Тарханова // Ярославский педагогический вестник. 2019. № 3. С. 47–53.

51. Давыдова, А. М. Теоретический анализ структуры коммуникативной компетентности / А. М. Давыдова // Психологические науки: теория и практика: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2015 г.). М: Буки-Веди, 2015. – С. 34–37. – URL: <https://moluch.ru/conf/psy/archive/158/7421/> (дата обращения: 20.06.2019).

52. Дахин, А. Н. Моделирование в педагогике / А. Н. Дахин // Идеи и идеалы. – 2010. – № 1(3). – С. 11–20.

53. Дмитриев, В. М. Концептуальная модель реально-виртуальной лаборатории / В. М. Дмитриев, Л. А. Гембух // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2022. – Т. 22 – № 2. – С. 5–16.

54. Дубовицкая, Т. Д. Методика диагностики направленности учебной мотивации / Т. Д. Дубовицкая // Психологическая наука и образование. – 2002. – № 2. – С. 42–45.

55. Дубцова, М. М. Организационно-педагогические основы оценивания учебных достижений студентов как фактор повышения качества обучения в вузе: Дис. ... канд. пед. наук; спец 13.00.01 / Дубцова Марина Михайловна; Науч. рук. Д. Ц. Дугарова; Забайкальский государственный гуманитарно-педагогический университет им. Н. Г. Чернышевского. Чита, 2014. 233 с.

56. Евдоксина, Н. В. Психологические особенности изучения иностранного языка студентами технических вузов / Н. В. Евдоксина // Вестник АГТУ. – 2007. – № 2 (37). – С. 273–279.

57. Ефремова, Т. Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный в 2 т. Т. 2: П-Я / Т. Ф. Ефремова. – М.: Рус. яз., 2000. – 1088 с.

58. Загвязинский, В. И. Методология и методы психолого-педагогического исследования: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. Заведений / В. И. Загвязинский, Р. Атаханов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 208 с.
59. Зайцев, В. С. Современные педагогические технологии: учебное пособие. В 2-х книгах. Книга 2 / В. С. Зайцев. – Челябинск, 2012. – 496 с.
60. Зарипов, Р. Н. Формирование технического мышления как цель и результат профессионального образования / Р. Н. Зарипов, И. Р. Зарипова // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – № 20. – С. 423–428.
61. Зверева, М. В. О понятии «дидактические условия» / М. В. Зверева // Новые исследования в педагогических науках. – 1987. – № 1. – С. 29–32.
62. Зеер, Э. Ф. Идентификация универсальных компетенций выпускников работодателем / Э. Ф. Зеер // Высшее образование в России. – 2007. – № 11. – С. 39 – 46.
63. Зенков, А. Р. Цифровизация образования: направления, возможности, риски / А. Р. Зенков // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования. – 2020. – № 1. – С. 52–55.
64. Зимняя, И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия / И. А. Зимняя. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 42 с.
65. Знаков, Л. В. Избранные педагогические труды / Л. В. Знаков. – М.: Педагогика, 1990. – 418 с.
66. Зникина, Л. С. Изменение акцентов в образовательной парадигме подготовки инженеров / Л. С. Зникина, Д. В. Седых // Современные технологии обучения иностранному языку: теоретические и прикладные вопросы лингвообразования. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, 2021. – С. 21–27.

67. Зорина, О. С. Формирование коммуникативной компетенции будущих инженеров / О. С. Зорина: дис. ... канд. пед. наук: специальность 13.00.08 «Теория и методика обучения и воспитания». – Нижний Новгород, 2016. – 235 с.

68. Ибрагимов, Г. И. О понятийно-терминологическом аппарате дидактики цифровой эпохи / Г. И. Ибрагимов, Е. М. Ибрагимова, А. М. Калимуллина // Педагогический журнал Башкортостана. – 2021. – № 2(92). – С. 21–34.

69. Ибрагимов, Г. И. Эксперимент в педагогических исследованиях: проблемы и перспективы / Г. И. Ибрагимов // Казанский педагогический журнал. – 2004. – № 1. – С. 3–11.

70. Иванов, В. Г. Современные проблемы инженерного образования: итоги международных конференций и научной школы / В. Г. Иванов, В. В. Кондратьев, А. А. Кайбияйнен // Высшее образование в России. – 2013. – № 12. – С. 66–77.

71. Иванов, В. К. Формирование дискуссионных умений в процессе обучения иностранному языку в условиях гуманитарного вуза / В. К. Иванов: автореферат дис. кандидата педагогических наук: специальность 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (иностранные языки)». – СПб.: Санкт-Петербург. гос. ун-т, 2004. – 29 с.

72. Иванова, Е. О. Компетентностный подход в соотношении сознаниево-ориентированным и культурологическим / Е. О. Иванова // Эйдос: интернет-журнал. – 2007. – URL: <http://www.eidos.ru> (дата обращения: 18.05.2018).

73. Ивлев, Ю. В. Основы логической теории аргументации / Ю. В. Ивлев // Логические исследования. – 2003. – Т. 10. – С. 50–60.

74. Игнатенко, Н. А. Факторы формирования иноязычной социокультурной компетенции будущего учителя / Н. А. Игнатенко: дис. ... канд. пед. наук: специальность 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (иностранные языки)». – Воронеж, 2000. – 162 с.

75. Батракова, И. С. Изменения педагогической деятельности преподавателя вуза в условиях цифровизации образования / И. С. Батракова, Е. Н. Глубокова, С. А. Писарева, А. П. Тряпицына // Высшее образование в России. – 2021. – Т. 30. – № 8–9.

76. Ильина, Т. А. Педагогика: Курс лекций. [Для пед. ин-тов] / Т. А. Ильина. – М.: Просвещение, 1984. – 495 с.
77. Ильина, Т. А. Системно-структурный подход к организации обучения / Т. А. Ильина. – М., 1972. – 88 с.
78. Ионова, И. А. Психолого-педагогические и лингводидактические особенности обучения языку профессионального общения студентов технического вуза / И. А. Ионова, Н. А. Качалов, Ю. В. Кобенко // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=16722> (дата обращения: 01.07.2020).
79. Ипполитова, Н. Анализ понятия «педагогические условия»: сущность, классификация / Н. Ипполитова, Н. Стерехова // General and Professional Education. – 2012. – № 1. – С. 8–14.
80. Исайкина, М. А. Формирование цифровой образовательной среды / М. А. Исайкина, Е. А. Максимова, Т. Ю. Григорьева // Цифровизация как приоритетное направление модернизации российского образования / под ред. Н. В. Горбуновой. – Саратов: Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2019. – С. 44–67.
81. Филиппов, С. С. Исследование готовности преподавателей к деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета / С. С. Филиппов, Н. Г. Закревская, П. Г. Бордовский, Л. А. Заварухина // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2016. – № 8. – С. 234–240.
82. Караваева, Л. В. Единый государственный экзамен как современная форма оценки учебных достижений: дидактическая характеристика / Л. В. Караваева: дис. ... канд. пед. наук; спец. 13.00.01. – Москва, 2013. – 157 с.
83. Караев, Ж. А. Актуальные проблемы модернизации педагогической системы на основе технологического подхода / Ж. А. Караев, Ж. У. Кобдикова. – Алматы: Жазушы, 2015. – 200 с.
84. Карасев, С. А. Диагностическая функция проверки и оценки знаний учащихся / С. А. Карасев: дис. ...канд. пед. наук: спец. 13.00.01. – Саратов: Саратовский гос. ун-та им. Н. Г. Чернышевского, 2013. – 155 с.

85. Карасев, С. А. Обучение анализу иноязычных текстов студентов технического вуза / С. А. Карасев, С. А. Качалов. – 2-е изд., испр. и доп. – Томск: ТПУ, 2014. – 206 с.

86. Карпов, А. В. Рефлексивность как психическое свойство и методика ее диагностики / А. В. Карпов // Психологический журнал. – 2003. – Т. 24. – № 5. – С. 45–57.

87. Кларин, М. В. Дидактика XXI века и вызовы современного образования: обращаясь к наследию общедидактической теории содержания общего среднего образования и процесса обучения / М. В. Кларин // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2015. – № 5 (26). – С. 97–108.

88. Кларин, М. В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии. (Анализ зарубежного опыта) / М. В. Кларин. – Рига, НПЦ «Эксперимент», 1995. – 176 с.

89. Кларин, М. В. Инновационные модели обучения: Исследование мирового опыта. Монография / М. В. Кларин. – 2-е издание. – М.: ЛУЧ, 2018. – 640 с.

90. Колин, К. К. Виртуализация общества – угроза для его стабильности? // Синергетическая парадигма. Человек и общество в условиях нестабильности / К. К. Колин. – М.: Прогресс-традиция, 2003. – С.449–462.

91. Конасова, Н. Ю. Новые формы оценивания образовательных результатов учащихся: учеб.-метод. пособие / Н. Ю. Конасова. – М.: КАРО, 2016. – 112 с.

92. Кондаков, А. М. Образование в конвергентной среде: постановка проблемы / А. М. Кондаков, И. С. Сергеев // Педагогика. – 2020. – № 12. – С. 3–23.

93. Кондратенко, И. Б. Формирование общекультурных компетенций будущих педагогов в процессе интерактивного обучения / И. Б. Кондратенко // Казанский педагогический журнал. – 2013. – № 6. – С. 117–123.

94. Короткова, М. В. Методика проведения игр и дискуссий на уроках истории / М. В. Короткова. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2001. – 252 с.

95. Краснова, Т. И. Оценивание учебной деятельности студентов / Т. И. Краснова // Аналитический обзор международных тенденций развития высшего образования – 2003. – № 6. – С. 45–53.

96. Кричевец, А. Н. Математика для психологов. Учебник / А. Н. Кричевец, Е. В. Шикин, А. Г. Дьячков / Под ред. А. Н. Кричевца. – М.: Флинта, 2003. – 376 с.
97. Кудрявцев, Т. В. Психология технического мышления. Процесс и способы решения технических задач / Т. В. Кудрявцев. – М.: Педагогика. 1975. – 303 с.
98. Кудрявцева, Е. И. Компетенция как ключевое понятие актуальной теории и практики менеджмента / Е. И. Кудрявцева // Управленческое консультирование. – 2011. – № 2. – С. 140–148.
99. Кузнецова, О. В. Конвергенция опций образовательного контента в цифровом пространстве / О. В. Кузнецова // NOVAINFO.RU. – 2016. – Т. 4. – № 57. – С. 356–363.
100. Кулагина, И. Ю. Методика определения уровня учебной мотивации в младшем школьном возрасте / И. Ю. Кулагина, Е. В. Апасова, В. В. Федоров // Психологическая наука и образование. – 2021. – Т. 26. – № 5. – С. 43–53.
101. Куликов, А. В. Системы дистанционного коллаборативного обучения и некоторые аспекты технологии их разработки / А. В. Куликова // Инновации и современные технологии в системе образования: материалы II Международной научно-практической конференции 20–21 февраля 2012 г. – Пенза: Научно-издательский центр «Социосфера», 2012. – С. 105–107.
102. Ланда, Л. Н. Алгоритмизация в обучении / Л. Н. Ланда; под общ. ред. Б. В. Гнеденко и Б. В. Бирюкова. – М.: Просвещение, 1966. – 524 с.
103. Лапин, В. Г. Цифровая образовательная среда как условие обеспечения качества подготовки студентов в среднем профессиональном образовании / В. Г. Лапин // Инновационное развитие профессионального образования. – 2019. – № 1 (21). – С. 55–59.
104. Латур, Б. Наука в действии: следуя за учеными и инженерами внутри общества / Бруно Латур; [пер. с англ. К. Федоровой; науч. ред. С. Миляева]. – СПб.: Изд-во Европейского ун-та в Санкт-Петербурге, 2013. – 414 с.
105. Лернер, И. Я. Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – М.: Педагогика, 1981. – 186 с.

106. Лисанюк, Е. Н. Модели аргументации, рассуждение и убеждение / Е. Н. Лисанюк // РАЦИО.ru. – 2016. – № 17 (2). – С. 35–68.
107. Ломов, Б. Ф. Человек и техника: Очерки инженерной психологии / Б. Ф. Ломов – М.: Книга по Требованию, 2012. – 464 с.
108. Ломовцева, Н. В. Формирование готовности преподавателей вуза к использованию информационно-образовательной среды в своей деятельности / Н. В. Ломовцева, Е. В. Чубаркова, А. А. Карасик // Образование и наука. – 2013. – № 3. – С. 111–120.
109. Мазиллов, В. А. Теоретический анализ компетенций в области образования / В. А. Мазиллов // Подготовка научных кадров и формирование научно-исследовательских компетенций: моногр. / под науч. ред. М. В. Новикова. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2009. – С. 15–33.
110. Майоров, А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования: как выбирать и использовать тесты для целей образования / А. Н. Майоров. – М.: Интеллект-центр, 2001. – 296 с.
111. Максименкова, О. В. Коллаборативные технологии в образовании: как выстроить эффективную поддержку гибридного обучения? / О. В. Максименкова, А. А. Незнанов // Университетское управление: практика и анализ. – 2019. – №. 23(1–2). – С. 101–110.
112. Маленкова, Л. И. Теория и методика воспитания. Учебное пособие / Маленкова Л. И. – М.: Педагогическое общество России, 2002. – 480 с.
113. Мануйлов, Ю. С. Концептуальные основы средового подхода в воспитании / Ю. С. Мануйлов // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2008. – Т. 14. – № 4. – С. 21–27.
114. Мануйлов, Ю. С. Средовой подход в воспитании / Ю. С. Мануйлов. – М.; Н. Новгород: Изд-во Волго-Вятской академии государственной службы, 2002. – 157 с.
115. Марико, В. В. Использование дискуссионных форм обучения для развития коммуникативных компетенций студентов: Методическое пособие / В. В. Марико, Е. Е. Михайлова. – Н.Новгород, 2010. – 242 с.

116. Маркова, А. К. Формирование мотивации учения / А. К. Маркова, Т. А. Матис, А. Б. Орлов. – М.: Просвещение, 1990. – 192 с.
117. Маркова, Л. А. Конвергенция вместо междисциплинарности и интерсубъективности / Л. А. Маркова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: философия. – 2013. – № 4. – С. 73–80.
118. Махмутов, М. И. Избранные труды: В 7 т. Т. 4. Современный урок и педагогические технологии развития мышления / М. И. Махмутов; сост. Д. М. Шакирова. – Казань: Магариф – Вакыт, – 2016. – 375 с.
119. Махмутов, М. И. Принцип профессиональной направленности обучения / М. И. Махмутов. – Принципы обучения в современной педагогической теории и практике // Межвуз. сборник науч. тр. – Челябинск, 1985. – С. 52–56.
120. Микиденко, Н. Л. Цифровая образовательная среда: методология и практики исследования / Н. Л. Микиденко, С. П. Сторожева. – Новосибирск: СибГУТИ, 2022. – 156 с.
121. Михеев, В. И. Моделирование и методы измерений в педагогике: Науч.-метод. пособие / В. И. Михеев. – М.: Высшая школа, 1987. – 200 с.
122. Михеев, С. А. Дискуссионная подготовка студентов технических специальностей в условиях цифровой образовательной среды [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / С. А. Михеев. – Электрон. текст дан. (2,5 Мб). – Киров: Изд-во МЦИТО, 2024. – 1 эл. оп. диск (CD-R). – Систем. требования: PC, Intel 1 ГГц, 512 Мб RAM, 2,5 Мб свобод. диск. пространства; CD-привод; ОС Windows XP и выше, ПО для чтения pdf-файлов. – Загл. с экрана.
123. 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.
124. Михеев, С. А. Понятие и структура дискуссионной компетенции студентов высших учебных заведений / С. А. Михеев // Наука и школа. – 2022. – № 4. – С. 189–200.

125. Михеев, С. А. Реализация педагогического мониторинга в условиях реформирования института образования / С. А. Михеев // Информатизация образования и методика электронного обучения. В 2-х частях: материалы II Междунар. науч. конф., Красноярск, 25–28 сентября 2018 г. Ч. 1. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. – С. 203–207.
126. Мокрицкая, Н. И. Формирование исследовательских умений у студентов технических специальностей при обучении общетехническим дисциплинам / Н. И. Мокрицкая: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Нижний Новгород, 2006. – 219 с.
127. Монахов, В. М. Педагогическое проектирование – современный инструмент дидактических исследований / В. М. Монахов // Школьные технологии. – 2001. – № 5. – С. 75–89.
128. Морозов, А. В. Профессиональная подготовка руководителей системы образования с использованием современных цифровых технологий / А. В. Морозов // Человек и образование. – 2018. – № 4 (57). – С. 105–110.
129. Мурзенко, Л. В. Учебная дискуссия как средство формирования межкультурной компетенции у студентов языковых вузов в условиях дистанционного образования / Л. В. Мурзенко // Известия Рос. гос. пед. ун-та им. А. И. Герцена. – 2010. – № 121. – С. 197–201.
130. Найн, А. Я. О методологическом аппарате диссертационных исследований / А. Я. Найн // Педагогика. – 1995. – № 5. – С. 44–49.
131. Найн, А. Я. Формирование и развитие технического мышления учащихся / А. Я. Найн. – М.: Высш. шк., 1983. – 72 с.
132. Наследов, А. Д. IBM SPSS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных / А. Д. Наследов. – СПб.: Питер, 2013. – 416 с.
133. Наследов, А. Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. Учебное пособие / А. Д. Наследов. – СПб.: Речь, 2006. – 392 с.
134. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». – URL: https://digital.gov.ru/uploaded/files/natsionalnaya-programma-tsifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federatsii_NcN2nOO.pdf (дата обращения: 04.07.2020).

135. Национальный проект «Образование». Z. – URL: <https://strategy24.ru/rf/education/projects/natsionalnyy-proekt-obrazovanie> (дата обращения: 04.07.2020).
136. Немов, Р. С. Психология: словарь-справочник: в 2 ч. Ч. 2. / Р. С. Немов. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 352 с.
137. Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России. (2017) Экспертно-аналитический доклад. – М.: ЦСР, 2017. – URL: <https://csr.ru/wp-content/uploads/2017/10/novaya-tehnologicheskayarevolutsiya-2017-10-13.pdf> (дата обращения: 04.07.2020).
138. Ожегов, С. И. Словарь русского языка: ок. 53000 слов / С. И. Ожегов. – М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство Мир и образование», 2007. 640 с.
139. Онищук, В. А. Методы обучения. // Дидактика современной школы / под ред. В. А. Онищука. – Киев: Радянська шк., 1987. – 176 с.
140. Оценка влияния цифровизации образования на человека и безопасная среда обучения. Монография / Баева Л. В., Ажмухамедов И. М., Храпов С. А., Григорьев А. В. [и другие]; под. ред. Л. В. Баевой. – М.: Т8 Издательские Технологии, 2022. – 320 с.
141. Павельева, Н. В. Коллаборативное обучение как модель эффективной реализации образовательного процесса / Н. В. Павельева // Образование. Карьера. Общество. – 2010. – № 3 (29). – С. 30–37.
142. Панина, Г. В. Социотехническое проектирование в инженерном образовании / Г. В. Панина // Ведомости прикладной этики. – 2015. – № 47. – С. 139–151.
143. Панов, И. О. Готовность преподавателя к работе в системе дистанционного обучения / И. О. Панов // Непрерывное образование: теория и практика реализации: материалы Международной научно-практической конференции, 22 января 2018 г., Екатеринбург. – Екатеринбург: РГППУ, 2018. – С. 88–92.
144. Парникова, Г. М. Теоретические подходы к формированию универсальных компетенций будущих специалистов в условиях перехода на уровневое выс-

шее профессиональное образование / Г. М. Парникова // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Амосова. – 2008. – Вып. № 2. – Т. 5. – С. 50–55.

145. Педагогика: учебник и практикум для академического бакалавриата / под общ. ред. Л. С. Подымовой, В. А. Сластенина. – М.: Изд-во Юрайт, 2016. – 332 с.

146. Первова, Г. М. Конвергенция методов как тенденция современного развития педагогики / Г. М. Перова // Социально-экономические явления и процессы. – 2014. – Т. 9. – № 6. – С. 73–77.

147. Перминова, Л. М. Цифровое образование: ожидания возможности, риски / Л. М. Перминова // Педагогика. – 2020. – № 3. – С. 28–37.

148. Перфилова, А. В. Зарубежный опыт организации учебных онлайн-дискуссий в вузе / А. В. Перфилова // Национальная гвардия на страже Независимости страны: теория и практика служебно-боевой деятельности (к 25-летию Независимости Республики Казахстан). Сб. материалов междунар. науч.-практич. конф. Петропавловск: ВИ НГ Республики Казахстан, 2016. – Ч. 2. – 381 с.

149. Пискунова, Е. В. Профессиональная педагогическая рефлексия в деятельности и подготовке педагога / Е. В. Пискунова // Вестник ТГПУ. Серия: Психология. – 2005. – Вып. 1 (45). – С. 62–66.

150. Подласый, И. П. Педагогика: учебник для вузов / И. П. Подласый. М.: Изд-во Юрайт, 2023. – 575 с.

151. Полат, Е. С. Педагогические технологии XXI века / Е. С. Полат // Современные проблемы образования. – Тула. – 1997. – 145 с.

152. Полонский, В. М. Словарь по образованию и педагогике / В. М. Полонский. – М.: Высш. шк., 2004. – 512 с.

153. Попова, О. В. Политический анализ и прогнозирование: учебник / О. В. Попова. – Москва: Аспект Пресс, 2011. – 464 с.

154. Постановление Правительства РФ от 7 декабря 2020 г. № 2040 «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды» (вместе с

«Положением о проведении на территории отдельных субъектов Российской Федерации эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды»). – URL: <https://garant.ru/products/ipo/prime/doc/74922819/?ysclid=llrhxnn1u9146796554>.

155. Проблемы и перспективы цифровой трансформации образования в России и Китае. II Российско-китайская конференция исследователей образования «Цифровая трансформация образования и искусственный интеллект». Москва, Россия, 26 – 27 сентября 2019 г. / отв. ред. И. В. Дворецкая; пер. с кит. Н. С. Кучмы; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 155 с.

156. Проект дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения / В. И. Блинов, М. В. Дулинов, Е. Ю. Есенина, И. С. Сергеев [и другие]. – М.: Издательство «Перо», 2019. – 72 с.

157. Прохоров, В. А. Некоторые вопросы модернизации инженерного образования / В. А. Прохоров // Высшее образование в России. – 2013. – № 10. – С. 13–19.

158. Прохорова, М. А. Риски цифровизации в профессиональном образовании / М. А. Прохорова, Т. Е. Лебедева, А. И. Ксенофонтова // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – № 66–3. – С. 236–239.

159. Психология и педагогика высшей школы / Под ред. С. И. Самыгина. – Ростов н/Д.: Феникс, 1998. – 544 с.

160. Пунчик, В. Н. Технология планирования педагогического эксперимента / В. Н. Пунчик // Адукацыя і выхаванне. – 2016. – № 9. – С. 43–49.

161. Роберт, И. В. Дидактика периода цифровой трансформации образования // Проблемы развития дидактики в условиях цифровой трансформации образования: Сборник научных трудов / Авторы-составители: В. Г. Мартынов, В. М. Журавковский. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, 2022. – С. 30–70.

162. Российское образования: достижения, трудности, перспективы: монография / под. ред. А. Ю. Уварова, И. Д. Фрумина. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 344 с.

163. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – СПб: Издательство «Питер», 2000. – 712 с.
164. Рубцов, В. В. О проблеме соотношения развивающих образовательных сред и формирования знания (к определению предмета экологической психологии) / В. В. Рубцов // Материалы 2-й Рос. конф. по экологической психологии / под ред. В. И. Панова. – М.: Самара, 2001. – С. 77–81.
165. Рустамов, Л. Х. Теоретические основы педагогического моделирования / Л. Х. Рустамов, Н. Р. Умматов // Наука и мир. – 2020. – № 2-2 (78). – С. 59–62.
166. Сакович, С. И. Информатизация образования / С. И. Сакович, Я. В. Павлова // Современные научные исследования и инновации. – 2015. – № 11. – URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/11/59010> (дата обращения: 04.07.2020).
167. Самойленко, Н. Б. Тьютор в системе цифровой образовательной среды: теория и практика / Н. Б. Самойленко, В. В. Фетисова // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – № 77(1). – С. 251–254.
168. Сафонова, В. В. Коммуникативная компетенция: современные подходы к многоуровневому описанию в методических целях / В. В. Сафонова. – М.: Еврошкола, 2004. – 236 с.
169. Селевко, Г. К. Энциклопедия образовательных технологий. В 2-х т. Т. 1 / Г. К. Селевко. – М.: Народное образование, 2005. – 556 с.
170. Семенов, И. Н. Развитие проблематики рефлексии и ее изучение на факультете психологии Высшей школы экономики / И. Н. Семенов // Психология. – 2007. – Т. 4. – № 3. – С. 108–126.
171. Сериков, В. В. Личностный подход в образовании: концепция и технологии: Монография / В. В. Сериков. – Волгоград: Перемена, 1994. – 152 с.
172. Сеткова, И. Н. Новые роли педагога в условиях дистанционного обучения / И. Н. Сеткова, А. К. Лукина // Непрерывное образование: XXI век. – 2021. – № 1 (33).
173. Сидоренко, Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – СПб.: ООО «Речь», 2000. – 350 с.

174. Сильвачев, В. В. Педагогические условия патриотического обучения и воспитания студентов / В. В. Сильвачев // Ученые заметки ТОГУ. – 2016. – Т. 7. № 4(2). – С. 235–239.

175. Сеницына, Г. П. Стратегия обучения в партнёрстве: коллаборативное обучение / Г. П. Сеницын // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2019. – № 2(36). – С. 78–82.

176. Скибицкий, Э. Г. Дидактические условия формирования дискуссионной компетенции студентов технического вуза / Э. Г. Скибицкий, А. В. Перфилова // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Гуманитарные и общественные науки. – 2017. – № 2. – С. 48 – 54.

177. Скибицкий, Э. Г. Методология и технология проведения научного исследования: учеб. Пособие / Э. Г. Скибицкий. – Новосибирск: САФБД, 2013. – 230 с.

178. Скибицкий, Э. Г. Научные коммуникации: учебное пособие / Э. Г. Скибицкий, Э. Г. Скибицкая. – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2019. – 170 с.

179. Скибицкий, Э. Г. Формирование дискуссионной компетентности магистрантов как инструмент поиска оптимального решения проблемных задач / Э. Г. Скибицкий, Е. Т. Китова // Сибирская финансовая школа. – 2015. – № 3 (110). – С. 101 – 104.

180. Скибицкий, Э. Г. Формирование дискуссионной компетенции у студентов технического вуза / Э. Г. Скибицкий, А. В. Перфилова // Сибирский педагогический журнал. – 2016. – № 3. – С. 38 – 44.

181. Сластенин, В. А. Доминанта деятельности / В. А. Сластенин // Народное образование, 1997. – № 9. – С.41–42.

182. Слободчиков, В. И. О понятии образовательной среды в концепции развивающего образования / В. И. Слободчиков // Материалы 2-й Рос. конф. по экологической психологии / под ред. В. И. Панова. – М.: Самара, 2001. – С. 172–176.

183. Словарь терминов и понятий цифровой дидактики / Рос. гос. проф.-пед. ун-т; авт.-сост.: Ломовцева Н. В., Заречнева К. М., Ушакова О. В., Ярина С. Ю. – Екатеринбург: РГППУ: Ажур, 2021. – 84 с.

184. Смирнов, В. П. Диагностика степени обученности учащихся: Учебно-справочное пособие. – М.: МРА, 1999. – 48 с.
185. Смирнов, В. П. Эффективен ли селективный подход в оценке учебных достижений школьников? / В. П. Смирнов // Научно-теоретический журнал. – 2009. – № 1. – С. 57 – 63.
186. Совместная учебная деятельность и развитие детей. Коллективная монография / под ред. В. В. Рубцова, И. М. Улановской. – М.: ФГБОУ ВО МГППУ, 2021. – 352 с.
187. Современные образовательные технологии в вузе: справочник / автор-составитель канд. ист. наук, доц. О. Н. Хохлова. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2011. – 42 с.
188. Современные образовательные технологии в учебном процессе вуза: методическое пособие / авт.-сост. Н. Э. Касаткина, Т. К. Градусова, Т. А. Жукова, Е. А. Кагакина, О. М. Колупаева, Г. Г. Солодова, И. В. Тимонина; отв. ред. Н. Э. Касаткина. – Кемерово: ГОУ «КРИПО», 2011. – 237 с.
189. Социологический энциклопедический словарь. На русском, английском, немецком, французском и чешском языках / под ред. ГВ. Осипова. – М.: Издательская группа ИНФРА М–НОРМА, 1998. – 488 с.
190. Ступина, С. Б. Технологии интерактивного обучения в высшей школе: учеб.-метод. пособие С. Б. Ступина. – Саратов: Издательский центр «Наука», 2009. – 52 с.
191. Ступницкая, М. А. Критериальное оценивание / М. А. Ступницкая // Педагогические измерения. – 2015. – № 1. – С. 52–74.
192. Субетто, А. И. Теория фундаментализации образования и универсальные компетенции (ноосферная парадигма универсализма): научная монографическая трилогия / А. И. Субетто. – СПб.: Астерион, 2010. – 556 с.
193. Сун, Лэй. Роль модели аргументации Тулмина в подготовке образовательных дебатов / Л. Сун // Проблемы педагогики. – 2016. – № 4 (15). – С. 57– 60.
194. Сысоев, П. В. Блог-технология в обучении иностранному языку / В. П. Сысоев // Язык и культура. – 2012. – № 4. – С. 115–127.

195. Тарханова, И. Ю. Формирование ключевых профессиональных компетенций студентов специальности «социальная педагогика» в ходе педагогической практики / И. Ю. Тарханова // Вестник Костромского государственного университета им. Н. А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. – 2010. – Т. 16. – № 1. – С. 131–134.
196. Титова, Е. В. Если знать, как действовать: Разговор о методике воспитания: Кн. для учителя / Е. В. Титова. – М.: Просвещение, 1993. – 190 с.
197. Титова, С. В. Информационно-коммуникационные технологии в гуманитарном образовании: теория и практика. Пособие для студентов и аспирантов языковых факультетов университетов и вузов / С. В. Титова; Мос. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Факультет иностран. яз. и регионоведения. – М.: ООО Фирма «П-Центр», 2009. – 240 с.
198. Третьякова, В. С. Коммуникативная компетентность будущего педагога: понятие, сущность и структура / В. С. Третьякова, А. А. Игнатенко // Вестник Челябинского педагогического университета. – 2012. – № 1. – С. 217–230.
199. Ушаков, Д. Н. Толковый словарь современного русского языка /Д. Н. Ушаков. – М.: Аль-та-Пресс, 2005. – 1207 с.
200. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриат). – URL: https://fgosvo.ru/fgosvo/downloads?f=%2Fupload-files%2FFGOS+VO+3%2B%2B%2FBak%2F080301_B_3_15062021.pdf&id=1338 (дата обращения: 06.02.2024).
201. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 08.06.2020). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 04.07.2020).
202. Философский энциклопедический словарь. М.: Сов. энциклопедия, 1983. – 840 с.
203. Фокина, О. С. Историко-педагогический анализ становления понятия коммуникативной компетенции студентов / О. С. Фокина // Научно-педагогическое обозрение. – 2016. – № 3. – С. 97–102.

204. Французова, О. А. Конвергенция в образовании: soft skills или неакадемические (жизненные) навыки школьников / О. А. Французова // Современные векторы развития образования: актуальные проблемы и перспективные решения: Сборник научных трудов XI Международной научно-практической конференции. – М.: МПГУ, 2019. – С. 278–283.

205. Халудорова, Л. Е. Фасилитация как средство эффективного взаимодействия педагогов в процессе обучения / Л. Е. Халудорова // Педагогический ИМИДЖ. – 2022. – Т. 16. – № 4 (57). – С. 451–459.

206. Харьковская, О. А. Сравнение двух парных выборок с помощью пакета статистических программ STATA: непараметрические критерии / О. А. Харьковская, А. М. Гржибовский // Экология человека. – 2014. – № 12. – С. 55 – 60.

207. Хизанишвили, Д. В. Особенности когнитивного подхода к аргументации: аспекты моделирования / Д. В. Хизанишвили // Tempuset Memoria. – 2014. – Т. 9. – № 4. – URL: <https://tempusetmemoria.ru/article/view/1144/1024> (дата обращения: 26.07.2022).

208. Хороших, П. П. К вопросу о цифровой образовательной среде в российском дискурсе / П. П. Хороших, Н. А. Калугина // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 2. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30758> (дата обращения: 09.09.2023).

209. Хохлова, М. В. Интегративный подход к формированию технологической компетентности будущих инженеров / М. В. Хохлова, О. Ю. Плещачева. – Брянск: БГИТА, 2011. – 104 с.

210. Хуторской, А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированного образования / А. В. Хуторской // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58–64.

211. Хуторской, А. В. Определение общепредметного содержания и ключевых компетенций как характеристика нового подхода к конструированию образовательных стандартов / А. В. Хуторской // Вестник Института образования человека. – 2011. – № 1. – С. 3. – URL: <http://eidos-institute.ru/journal/2011/103/> (дата обращения: 13.06.2020).

212. Цыгулева, М. В. Рефлексивная среда как условие гуманитаризации профессионального образования (научный обзор) / М. В. Цыгулева, М. А. Федорова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=21852> (дата обращения: 19.08.2023).

213. Чебышева, В. В. Психология трудового обучения // Методическое пособие для СПТУ. Серия Профпедагогика / В. В. Чебышева. – М.: Высш. шк., 1983. – 240 с.

214. Чернявская, А. П., Технологии педагогической деятельности. Ч. I. Образовательные технологии: учеб. пособие / под общ. ред. А. П. Чернявской, Л. В. Байбородовой. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2014. – 311 с.

215. Чупина, В. А. Теория и практика профессиональной педагогической рефлексии: монография / В. А. Чупина, Л. А. Федоренко. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2019. – 200 с.

216. Шадриков, В. Д. Базовые компетенции педагогической деятельности / В. Д. Шадриков // Сибирский учитель. – 2007. – N 6. – С. 5–15.

217. Шадриков, В. Д. Психология деятельности человека / В. Д. Шадриков. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2013. – 464 с.

218. Шангина, Е. И. Проблемы подготовки будущих инженеров в современных условиях / Е. И. Шангина // Сибирский педагогический журнал. – 2008. – № 15. – С. 64–75.

219. Шарафутдинова, Р. И. Профессиональная деятельность современного инженера / Р. И. Шарафутдинова, И. И. Галимзянова // Вестник Казанского технологического университета. – 2008. – Т. 6. – № 4. – С. 255–257.

220. Шаров, А. С. Психология культуры, образования и развития человека: учебное пособие / А. С. Шаров. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2013. – 300 с.

221. Шилова, О. Н. Цифровая образовательная среда: педагогический взгляд / О. Н. Шилова // Человек и образование. – 2020. – № 2 (63). – С. 36 – 41.

222. Ширшова, И. А. Оценивание учебных достижений студентов: современные тенденции / И. А. Ширшова // Ученые записки Таврического национального

университета им. В. И. Вернадского. Сер. «Проблемы педагогики средней и высшей школы». – Т. 26 (65). – 2013. – № 1. – С. 205–215.

223. Ширяева, В. А. Педагогические условия формирования универсальной ключевой компетентности / В. А. Ширяева // Образование в современном мире: Сборник научных статей / Под ред. проф. Ю. Г. Голуба. Вып. 4. – Саратов: Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского, 2009. С. – 189–196.

224. Шишигина, Я. А. Исследование содержания и структуры иноязычной коммуникативной компетенции / Я. А. Шишигина // Язык и текст. – 2020. – Том 7. – № 3. – С. 70–78. URL: https://psyjournalp.ru/files/117062/langt_2020_n3.pdf (дата обращения: 21.07.2021).

225. Шуман, Е. В. Возможности и перспективы межкультурной коммуникации на немецком языке в школе / Е. В. Шуман. – URL: <http://www.my-luni.ru/journal/clauses/101/> (дата обращения: 20.06.2019).

226. Эволюция образования в условиях информатизации: монография / М. В. Носков, П. П. Дьячук, Б. С. Добронев [и другие]; ответственные редакторы: М. П. Лапчик, М. В. Носков; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский федеральный университет. – Красноярск: СФУ, 2019. – 211 с.

227. Юртаева, Н. И. Управление карьерными ориентациями в профессиональном развитии студентов инженерного вуза / Н. И. Юртаева // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – № 1. – С. 300–307.

228. Юртаева, Н. И. Формирование у студентов профессиональной направленности на инженерную деятельность: акмеологический аспект / Н. И. Юртаева // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – № 3. – С. 342–346.

229. Якиманская, И. С. Развивающее обучение / И. С. Якиманская. – М., 1979. – 144 с.

230. Яковлев, Е. В. Педагогический эксперимент в диссертационных исследованиях / Е. В. Яковлев, Н. О. Яковлева // Современная высшая школа: инновационный аспект. – 2011. – № 1. – С. 52–63.

231. Яковлева, И. М. Модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов / И. М. Яковлева // Вестник КГУ. – 2010. – № 3. – С. 147–149.
232. Якунин, В. А. Психолого-педагогические факторы учебной успешности студентов / В. А. Якунин, Н. И. Мешков // Вестник ЛГУ. – 1980. – № 11. – С. 9–11.
233. Ясвин, В. А. Исследования образовательной среды в отечественной психологии: от методологических дискуссий к эмпирическим результатам / В. А. Ясвин // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Философия. Психология. Педагогика. – 2018. – Т. 18 (1). – С. 80–90.
234. Ясвин, В. А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию / В. А. Ясвин. – М.: Смысл, 2001. – 365 с.
235. Adodo, S. O. Effect of homogenous and heterogeneous ability grouping class teaching on student's interest, attitude and achievement in integrated science / S. O. Adodo, J. O. Agbayewa // International Journal of Psychology and Counselling. – 2011. – Vol. 3. – No 3. – P. 48–54.
236. Akcaoglu, M. Increasing Social Presence in Online Learning through Small Group Discussions / M. Akcaoglu, E. Lee // International Review of Research in Open and Distributed Learning. – 2016. – No. – 17 (3). – P. 1–17. – URL: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i3.2293>.
237. Arbaugh, J. B. Developing a Community of Inquiry Instrument: Testing a Measure of the Community of Inquiry Framework Using a Multi-Institutional Sample / J. B. Arbaugh, M. Cleveland-Innes, S. R. Diaz, D. R. Garrison [et al.] // Internet and Higher Education. – 2008. – No 11. – P. 133–136.
238. Barkley, E. Collaborative learning Techniques: A Resource for College Faculty / E. Barkley, C. Major, K. Cross. – San Francisco: Jossey-Bass, 2014. – 448 p.
239. Barrett, M. Contexts and Conditions for Online Learning Success // Best Practices in Online Education / eds. D. L. Kok, D. Seignior, M. Barrett. Cham: Springer, 2025. P. 57–73. DOI: 10.1007/978-3-031-90349-6_3.
240. Boostrom, R. Developing Creative and Critical Thinking / R. Boostrom. – Lincolnwood: Glencoe/McGraw-Hill, 2001. – 320 p.

241. Boyd, E. M. Reflective learning: Key to learning from experience / E. M. Boyd, A. W. Fales // *Journal of Humanistic Psychology*. – 1983. – Vol. 23. – No 2. – P. 99-117.

242. Breivik, J. Argumentative patterns in students' online discussions in an introductory philosophy course / J. Breivik // *Nordic Journal of Digital Literacy*. – 2020. – Vol. 15. – No 1. – P. 8–23. – URL: <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2020-01-02> (reference: 24.09.2022).

243. Bye, L. Reflection Using an Online Discussion Forum: Impact on Student Learning and Satisfaction / L. Bye, S. Smith, H. M. Rallis // *Social Work Education: The International Journal*. – 2009. – Vol. 28. – No 8. – P. 841–855. – URL: <https://doi.org/10.1080/02615470802641322> (reference: 24.09.2022).

244. Canals, A. Collaboration Networks in Big Science: the Atlas Experiment at Cern / A. Canals, E. Ortoll, M. Nordberg // *El Profesional de la Información*. 2017. Vol. 25. No. 5. P. 961–971.

245. Clark, C. Comparing Asynchronous and Synchronous Video vs. Text Based Discussions in an Online Teacher Education Course / C. Clark, N. Strudler, K. Grove // *Online Learning*. – 2015. – Vol. 19. – No. 3. – P. 48–69. – URL: <http://dx.doi.org/10.24059/olj.v19i3.668> (reference: 09.09.2019).

246. Clark, D. B. Analytic frameworks for assessing dialogic argumentation in online learning environments / D. B. Clark, V. Sampson, A. Weinberger, G. Erkens // *Educational Psychology Review*. – 2007. – Vol. 19. – No. 3. – P. 343-374. – URL: <https://doi.org/10.1007/s10648-007-9050-7> (reference: 25.09.2022).

247. Clark, D. B. Analyzing the quality of argumentation supported by personally-seeded discussions / D. B. Clark, V. Sampson // *Conference: The Next 10 Years! Proceedings of the 2005 Conference on Computer Support for Collaborative Learning, CSCL '05*. – Taipei, 2005. – P. 76 – 85. – URL: <https://doi.org/10.3115/1149293.1149304> (reference: 24.09.2022).

248. Cohen, N. L. The design, implementation, and evaluation of online credit nutrition courses: A systematic review / N. L. Cohen, E. T. Carbone, P. A. Beffa-Negrini //

Journal of Nutrition Education and Behavior. – 2011. – Vol. 43. – No. 2. – P. 76–86. – URL: <http://doi.org/10.1016/j.jneb.2010.04.001> (reference: 24.09.2022).

249. D'Angelo, G. From Didactics to E-Didactics-Paradigms, Models and Techniques for e-Learning / G. D'Angelo. – Naples: LIGUORI EDITORE, 2007. – 404 p.

250. Darabi, A. Effectiveness of Online Discussion Strategies: A Meta-Analysis / A. Darabi, X. Liang, R. Suryavanshi, H. Yurekli // American Journal of Distance Education. – 2013. – Vol. 27. – No. 4. – P. 228–241. – URL: <http://doi.org/10.1080/08923647.2013.837651> (reference: 21.09.2020).

251. De Noyelles, A. Strategies for creating a community of inquiry through online asynchronous discussions / A. De Noyelles, J. M. Zydney, B. Chen // Journal of Online Learning and Teaching. – 2014. – Vol. 10. – No. 1. – P. 153–165.

252. De Vries, E. Computer-mediated epistemic dialogue: explanation and argumentation as vehicles for understanding scientific notions / E. De Vries, K. Lund, M. Baker // The Journal of the Learning Sciences. – 2002. – Vol. 11. – No. 1. – P. 63–103. – URL: https://doi.org/10.1207/S15327809JLS1101_3 (reference: 13.10.2019).

253. De Wever, B. Roles as a structuring tool in online discussion groups: The differential impact of different roles on social knowledge construction / B. De Wever, H. Van Keer, T. Schellens, M. Valcke // Computers in Human Behavior. – 2010. – Vol. 26. – No. 4. – P. 516–523.

254. Dewey, J. Experience and education / J. Dewey. – New York: The Macmillan Company, 1938. – 116 p.

255. Dysthe, O. The asynchronous webmediated discussion as a learning genre: Materials of the conference « Genres and Discourses in Education, Work and Life» / O. Dysthe. – Oslo: Oslo University College, 2001. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/237124356> (reference: 02.03.2018).

256. Edens, K. M. Promoting communication, inquiry and reflection in an early practicum experience via an on-line discussion group / K. M. Edens // Action in Teacher Education. 2000. – Vol. 22. – No. 2. – P. 14–23. – URL: <https://doi.org/10.1080/01626620.2000.10463035> (reference: 02.11.2022).

257. Erduran S. TAPping into Argumentation: Developments in the application of Toulmin's Argument Pattern for studying science discourse / S. Erduran, S. Simon, J. Osborne // *Science Education*. – 2004. – No. 88 (6). – P. 915-933. – URL: <https://doi.org/10.1002/sce.20012> (reference: 12.11.2018).

258. Ergulec, F. Design and facilitation strategies used in asynchronous online discussions / F. Ergulec // *Malaysian Online Journal of Educational Technology*. – 2019. – Vol. 7. – No. 2 – P. 20-36. – URL: <https://doi.org/10.17220/mojet.2019.02.002> (reference: 24.10.2023).

259. Fehrman, S. A Systematic Review of Asynchronous Online Discussions in Online Higher Education / S. Fehrman, S. L. Watson // *American Journal of Distance Education*. – 2020. – Vol. 35. No 3. – P. 200–213. – URL: <https://doi.org/10.1080/08923647.2020.1858705> (reference: 08.09.2023).

260. Freeman, R. Planning and Implementing Assessment / R. Freeman, L. Roger. Routledge, 1998. – H. 340 pp.

261. Garrison, D. Critical thinking, cognitive presence, and computer conferencing in distance education / D. Garrison, T. Anderson, W. Archer // *American Journal of Distance Education*. – 2001. – Vol. 15 – No. 1. – P. 7–23. – URL: <https://doi.org/10.1080/08923640109527071> (reference: 11.12.2023).

262. Garrison, D. R. Facilitating Cognitive Presence in Online Learning: Interaction Is Not Enough / D. R. Garrison, M. Cleveland-Innes // *American Journal of Distance Education*. – 2005. – Vol. 19. – No. 3. – P. 133–148. – URL: <https://doi.org/10.1207/s15389286ajde19032> (reference: 20.12.2022).

263. Gernsbacher, M. A. Five tips for improving online discussion boards / M. A. Gernsbacher // *Observer*. – 2016. – Vol. 29. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/312167579> (reference: 20.12.2021).

264. Ghadirian, H. Peer moderation of asynchronous online discussions: an exploratory study of peer e-moderating behavior / H. Ghadirian // *Australasian Journal of Educational Technology*. – 2017. – Vol. 33. – No. 1. – P. 1–18. – URL: <https://doi.org/10.14742/ajet.2882> (reference: 18.11.2020).

265. Golding, C. Educating for critical thinking: thought-encouraging questions in a community of inquiry / C. Golding // Higher Education Research & Development. – 2011. – Vol. 30. – No. 3. – P. 357–370. – URL: <https://doi.org/10.1080/07294360.2010.499144> (reference: 19.11.2017).

266. Gunawardena, C. Analysis of A Global Online Debate and The Development of an Interaction Analysis Model for Examining Social Construction of Knowledge in Computer Conferencing / C. Gunawardena, T. Anderson // Journal of Educational Computing Research. – 1997. – No. 17 (4). – P. 397-431. – URL: <https://doi.org/10.2190/7MQV-X9UJ-C7Q3-NRAG> (reference: 24.09.2019).

267. Hall, D. M. Negotiation of meaning and co-construction of knowledge: An experimental analysis of asynchronous online instruction / D. M. Hall, F. S. Terrill // Computers & Education. – 2009. – Vol. 52. – No. 3. – P. 624–639. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.11.005> (reference: 10.08.2023).

268. Hamann, K. Assessing student perceptions of the benefits of discussions in small-group, large-class, and online learning contexts / K. Hamann, P. H. Pollock, B. M. Wilson // College Teaching. – 2012. – No. 60 (2). – P. 65–75. – URL: <https://doi.org/10.1080/87567555.2011.633407> (reference: 20.08.2021).

269. Hirvela, A. Argumentation & second language writing: Are we missing the boat / A. Hirvela // Journal of Second Language Writing. – 2017. – No. 36. – P. 69 –74. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.jslw.2017.05.002> (reference: 20.08.2021).

270. IBM Knowledge Center. – URL: <https://www.ibm.com/support/knowledge-center/ru/> (reference: 28.08.2022).

271. Jahnke, I. Digital didactical Designs: Teaching and learning in cross-sactionspaces / I. Jahnke. – New York: Routledge, 2015. – 236 p.

272. Johnson, D. W. Impact of group processing on achievement in cooperative groups / D. W. Johnson // The Journal of Social Psychology. – 1990. – Vol. 130. – No 4. – P. 507–516.

273. Kanuka, H. The influence of instructional methods on the quality of online discussion / H. Kanuka, L. Rourke, E. Laflamme // *British Journal of Educational Technology*. – 2007. – Vol. 38. – No. 2. – P. 260–271. – URL: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2006.00620.x> (reference: 29.03.2023).

274. Katsarou, E. A Critical Review of Selected Literature on Learner-centered Interactions in Online Learning / E. Katsarou, P. Chatzipanagiotou // *The Electronic Journal of e-Learning*. – 2021. – Vol. 19. – No. 5. – P. 349–362. URL: <https://doi.org/10.34190/ejel.19.5.2469> (reference: 27.11.2022).

275. Khamparia, A. Association of learning styles with different e-learning problems: a systematic review and classification / A. Khamparia, B. Pandey // *Education and Information Technologies*. – 2020. – Vol. – 25. P. – 1303–1331. URL: <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10028-y> (reference: 27.09.2021).

276. Kim, M. K. Learner participation profiles in an asynchronous online collaboration context / M. K. Kim, T. Ketenci // *The Internet and Higher Education*. – 2019. – Vol 41. – P. 62–76. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2019.02.002> (reference: 28.05.2020).

277. King, A. Guiding knowledge construction in the classroom: Effects of teaching children how to question and how to explain / A. King // *American Educational Research Journal*. – 1994. – Vol. 31. – No 2. – P. 338–368.

278. Kuhn, D. A Role for Reasoning in a Dialogic Approach to Critical Thinking / D.A Kuhn // *Topoi*. – 2018. – Vol 37. – P. 121–128. – URL: <https://doi.org/10.1007/s11245-016-9373-4> (reference: 28.05.2019).

279. Kuhn, S. Learning from the Architecture Studio: Implications for Project-Based Pedagogy / S. Kuhn // *The International Journal of Engineering Education*. – 2001. – Vol. 17. – No. 4. – P. 349–350. – URL: <http://www.ijee.ie/articles/Vol17-4and5/Ijee1214.pdf> (reference: 26.11.2022).

280. Kuzminov, Ya. Generic and Specific Skills as Components of Human Capital: New Challenges for Education Theory and Practice / Ya. Kuzminov, P. Sorokin, I. Froumin // *Foresight and STI Governance*. – 2019. – Vol. 13. – No 2. – Pp. 19–41.

281. Leitaο, S. The potential of argument in knowledge building / S. Leitaο // Human Development. – 2000. – No. 43 (6). – P. 332–360. – URL: <https://doi.org/10.1159/000022695> (reference: 27.09.2021).

282. Lin, H. S. Using Reflective Peer Assessment to Promote Students' Conceptual Understanding through Asynchronous Discussions / H. S. Lin, Z. R. Hong, H. H. Wang, S.-T. Lee // Educational Technology & Society. – 2011. – Vol. 14. – No 3. – P. 178–189.

283. Lucas, M. Assessing social construction of knowledge online: A critique of the interaction analysis model / M. Lucas, C. Gunawardena, A. Moreira // Computers in Human Behavior. – 2014. – No. 30. – P. 574-582. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.07.050> (reference: 19.02.2024).

284. Majidi, A. The effects of in-class debates on argumentation skills in second language education / A. Majidi, D. Janssen, R. De Graaff // System. – 2021. – Vol. 101. – No 102576. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.system.2021.102576> (reference: 27.04.2023).

285. Meyer, K. A. Face-to-face versus threaded discussions: The role of time and higher-order thinking / K. A. Meyer // Journal of Asynchronous Learning Networks. – 2003. – Vol. 7. – No. 3. – P. 55–65. – URL: <https://doi.org/10.24059/olj.v7i3.1845> (reference: 04.08.2023).

286. Mezirow, J. How Critical Reflection Triggers Transformative Learning. In Fostering Critical Reflection in Adulthood: A Guide to Transformative and Emancipatory learning, edited by J. Mezirow & Associates, 1–20. / J. Mezirow. – San Francisco: Jossey-Bass, 1990. – 122 p.

287. Moallem, M. The Impact of Synchronous And Asynchronous Communication Tools On Learner Self-Regulation, Social Presence, Immediacy, Intimacy And Satisfaction In Collaborative Online Learning / M. Moallem // The Online Journal of Distance Education and e-Learning. – 2015. – Vol. 3. – No 3. – P. 55–57. – URL: <http://tojdel.net/journals/tojdel/articles/v03i03/v03i03-08.pdf> (reference: 25.09.2022).

288. Moore, M. Distance education: A systems view / M. Moore, G. Kearsley. – Belmont, CA: Wadsworth, 1996. – 290 p.

289. Myers, J. J. Cooperative Learning in History and Social Sciences: An Idea Whose Time Has Come / J. J. Myers // *Canadian Social Studies*. – 1991. – Vol. 26 (2). – P. 60–64.

290. Nussbaum, E. M. The effects of goal instructions and text on the generation of counterarguments during writing / E. M. Nussbaum, C. A. Kardash // *Journal of Educational Psychology*. – 2005. – No. 97. – P. 157-169.

291. Odo, C. Group Formation for Collaborative Learning: A Systematic Literature Review / C. Odo, J. Masthoff, N. Beacham // *Artificial Intelligence in Education: 20th International Conference, AIED 2019, Chicago, IL, USA, June 25-29, 2019, Proceedings, Part II*. Chicago: AIED, 2019. – P. 206-212. – URL: [10.1007/978-3-030-23207-8_39](https://doi.org/10.1007/978-3-030-23207-8_39) (reference: 24.02.2023).

292. Olesova, L. Exploring the Effect of Scripted Roles on Cognitive Presence in Asynchronous Online Discussions / L. Olesova, M. Slavin, J. Lim // *Online Learning*. – 2016. – Vol. 20. – No. 4. – P. 34–53. – URL: <https://doi.org/10.24059/olj.v20i4.1058> (reference: 10.09.2024).

293. Oxford, R. L. Cooperative learning, collaborative learning, and interaction: Three communicative strands in the language classroom / R. L. Oxford // *The modern language journal*. – 1997. – Vol. 81(4). – P. 443–456.

294. Panitz, T. Collaborative versus Cooperative Learning: A Comparison of the Two Concepts Which Will Help Us Understand the Underlying Nature of Interactive Learning / T. Panitz. – 1999. – 13 p.

295. Qin, J. The analysis of Toulmin elements in Chinese EFL university argumentative writing / J. Qin, E. Karabacak // *System*. – 2010. – No. 38. – P. 444–456.

296. Qiu, M. Influence of group configuration on online discourse writing / M. Qiu, J. Hewitt, C. Brett // *Computers and Education*. – 2014. – No. 71. – P. 289–302. URL: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.09.010> (reference: 03.03.2024).

297. Robbins, S., Collaborative learning in higher education to improve employability: Opportunities and challenges / S. Robbins, C. Hoggan // *New Directions for Adult and Continuing Education*. – 2019. – Vol. 163. – P. 95–108.

298. Rodriguez, M. Content Analysis as a Method to Assess Online Discussions for Learning / M. Rodriguez // SAGE Open. – 2014. – Vol. 1 – No. 13. – P. 1-13. URL: <https://doi.org/10.1177/2158244014559019> (reference: 05.10.2020).

299. Rourke, L. Assessing Social Presence In Asynchronous Text-based Computer Conferencing / L. Rourke, T. Anderson, D. Garrison, W. Archer // Journal of Distance Education. – 1999. – Vol. 14 – No. 2. – P. 50-71.

300. Ruan, J. Supporting Teacher Reflection through Online Discussion / J. Ruan, P. L. Griffith // Knowledge Management & E-Learning: An International Journal. – 2011. – Vol. 3. – No. 4. – P. 548–562. URL: <https://doi.org/10.1080/01626620.2005.10463391> (reference: 02.02.2020).

301. Ruan, J. Using online peer dialogue journaling to promote reflection in elementary pre-service teachers / J. Ruan, S. A. Beach // Action in Education. – 2005. – Vol. 27. – No. 3. – P. 64–75. URL: <https://doi.org/10.1080/01626620.2005.10463391> (reference: 21.08.2023).

302. Schon, D. A. Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions / D. A. Schon. – San Francisco: Jossey-Bass, 1987. – 355 p.

303. Silva, H. Cooperative Learning and Critical Thinking in Face to Face and Online Environments / H. Silva, J. Lopes, E. Morais, C. Dominguez // Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education. TECH-EDU 2020. Communications in Computer and Information Science. – 2021. – Vol. 1384. – URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-73988-1_12.

304. Silverman, B. G. Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) / B. G. Silverman // Computers & Education. – 1995. – Vol. 25. – No. 3. – P. 81–91.

305. Sivan, A. The Implementation of Peer Assessment: An Action Research Approach / A. Sivan // Assessment in Education: Principles, Policy & Practice. – 2000. – Vol. 7. – No. 2. – P. 193–231.

306. Spatariu, A. Further classification and methodological considerations of evaluations for online discussion in instructional settings / A. Spatariu, D. L. Winsor, C. Simpson, E. Hosman // Turkish Online Journal of Educational Technology. – 2016. – Vol. 15. – No. 1. – P. 43-52.

307. Toulmin, S. The Uses of Argument / S. Toulmin. – New York: Creative Media Partners, LLC, 2021. – 276 p.

308. Tracy, D. Online discussion boards: Improving practice and student engagement by harnessing facilitator perceptions / D. Tracy, J. Allison, E. Louise, M. Carey [et al.] // Journal of University Teaching & Learning Practice. – 2020. – Vol. 17. – No. 3. – URL: <https://doi.org/10.53761/1.17.3.7> (reference: 18.03.2023).

309. Van Leeuwen, A. A systematic review of teacher guidance during collaborative learning in primary and secondary education / A. Van Leeuwen, J. Janssen // Educational Research Review. – 2019. – Vol. 27. – P. 71–89.

310. Yannis, B. Scripting argumentation in technology enhanced learning: a proposed system architecture / B. Yannis, D. Stavros, T. Ioannis // Balkan Conference in Informatics. – 2007. – P. 337–348. URL: <https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00190065>. URL: <https://doi.org/10.10.19173/irrodl.v10i6.765> (reference: 20.08.2021).

311. Zhu, C. Student Satisfaction, Performance, and Knowledge Construction in Online Collaborative Learning / C. Zhu // Journal of Educational Technology & Society. – 2012. – Vol. 15. – No. 1. – P. 127–136. URL: <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.15.1.127> (reference: 31.05.2025).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

План вводного лекционного занятия по теме «Место дискуссии в структуре подготовки современного инженера»

№	ПУНКТ ПЛАНА	КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ
1	Дискуссия как базовый элемент научной коммуникации	Понятие научной коммуникации и ее характеристики. Средства, формы и стили научной коммуникации. Понятие и разновидности (формы) дискуссии. Роль дискуссии в научной коммуникации
2	Специфика профессиональной подготовки инженеров в современных условиях	Понятие и виды инженерной деятельности. Проблема гуманитаризации инженерного образования в современном обществе. Функции современного инженера. Роль дискуссионной подготовки в условиях социотехнической трансформации, гуманитаризации и сетевизации инженерной деятельности (концептуальные подходы А. Л. Андреева, Б. Латура).
3	Особенности ведения научной дискуссии	Основные характеристики научной дискуссии. Позиции участников научной дискуссии и правила их поведения. Правила аргументации (на основе аргументационной модели С. Лейтао и С. Тулмина). Приемы ведения дискуссии.
4	Этика научной дискуссии	Научная этика. Этика деловой и научной речи. Правила групповой коммуникации в ходе ведения дискуссии. Запрещенные и нежелательные методы и приемы ведения дискуссии.

Приложение Б

Тест «Диагностики направленности учебной мотивации» (текст опросника)

1. Изучение правил и приемов ведения дискуссий даст мне возможность узнать много важного для себя, проявить свои способности.
2. Мне интересно участвовать в дискуссиях, и я хочу получить как можно больше знаний в этой области.
3. Для продуктивного участия в дискуссиях мне достаточно тех знаний, которые я получаю на занятиях.
4. Дискуссионные задания мне неинтересны, я их выполняю, потому что этого требует преподаватель.
5. Трудности, возникающие при изучении дискуссий, делают данную область знания для меня еще более увлекательной.
6. При изучении правил и приемов ведения дискуссий кроме учебников и рекомендованной литературы я самостоятельно читаю дополнительную литературу.
7. Считаю, что трудные теоретические вопросы в области ведения дискуссий можно было бы не изучать.
8. Если что-то не получается в дискуссионных заданиях, стараюсь разобраться и дойти до сути.
9. На дискуссионных занятиях у меня часто бывает такое состояние, когда «со всем не хочется учиться».
10. Активно работаю и выполняю задания только под контролем у преподавателя.
11. Дискуссионные материалы, с интересом обсуждаю в свободное время (на перемене, дома) со своими одноклассниками (друзьями).
12. Стараюсь самостоятельно выполнять дискуссионные задания, не люблю, когда мне подсказывают и помогают.

13. По возможности стараюсь списать у товарищей или прошу кого-то выполнить задание за меня.

14. Считаю, что все дискуссионные знания являются ценными и по возможности нужно знать в данной области как можно больше.

15. Оценка по итогам дискуссионных занятий для меня важнее, чем знания.

16. Если я плохо подготовлен к дискуссии, то особо не расстраиваюсь и не переживаю.

17. Мои интересы и увлечения в свободное время связаны с данной областью.

18. Освоение дискуссионных навыков дается мне с трудом, и мне приходится заставлять себя выполнять учебные задания.

19. Если по болезни (или другим причинам) я пропускаю дискуссионные занятия, то меня это огорчает.

20. Если бы было можно, то я исключил бы дискуссионную подготовку из расписания (учебного плана).

Приложение В

Анкета «оценка будущими инженерами роли гуманитарного знания и дискуссионной подготовке в предстоящей профессиональной деятельности»

Роль гуманитарного знания и дискуссионной подготовки в профессиональной деятельности современного инженера

Режим: Имя пользователя будет записано и показано с его ответами

Как вы считаете, нужны ли современному инженеру знания и навыки, полученные на занятиях по социологии (1 вариант ответа)? 

- ☐ (1) Нужны обязательно
- ☐ (2) Нужны, но не обязательно (без них можно обойтись)
- ☐ (3) Затрудняюсь ответить, не знаю
- ☐ (4) Не нужны

Как вы считаете, нужны ли современному инженеру знания и навыки, полученные на занятиях по социологии в строительной сфере (1 вариант ответа)? 

- ☐ (1) Нужны обязательно
- ☐ (2) Нужны, но не обязательно (без них можно обойтись)
- ☐ (3) Затрудняюсь ответить, не знаю
- ☐ (4) Не нужны

Нужны ли современному инженеру дискуссионные знания и навыки? 

- ☐ (1) Нужны обязательно
- ☐ (2) Нужны, но не обязательно (без них можно обойтись)
- ☐ (3) Затрудняюсь ответить, не знаю
- ☐ (4) Не нужны

Обязательные для заполнения поля в этой форме помечены  .

Отправить свои ответы

Отмена

Приложение Г

Темы дискуссионных заданий

Социология в строительной сфере

1. Прием мигрантов на работу в строительные организации необходимо запретить.
2. Объективное социологическое знание невозможно.
3. Социологические знания необходимы современному инженеру.
4. Включенность в актуальные сетевые структуры – главный фактор успеха современного инженера-строителя.
5. Создание комфортной городской среды в современном обществе невозможно без участия социологов.
6. Рост числа трудовых мигрантов в строительной отрасли является серьезной социальной проблемой.
7. Общественные интересы при реализации проектов городской застройки должны иметь приоритет над правом частной собственности.
8. В условиях моногородов невозможно создать благоприятную социальную среду.
9. Расширение административного контроля федеральных, региональных и местных органов власти в условиях урбанизации приводит к аннулированию принципов частной собственности.
10. Возрождением кооперативных и коммунальных форм социальной организации – ключ к решению проблемы социальной приватизации в городах.
11. Расширение прав местного самоуправления позволит сделать градостроительную политику более социальноориентированной.
12. Урбанизация способствует ослаблению социальных связей.
13. Урбанизация ведет к кризису семьи.
14. Городские жители – это маргиналы.

15. Субурбанизация – ключ к созданию комфортной городской среды.
16. Наличие гетто является серьезной социальной проблемой российских мегаполисов.
17. Государство выражает общественные интересы.
18. Государство должно быть основным агентом в формировании городской среды.
19. Национализация строительных компаний поможет решить проблему доступности жилья.
20. Социальные протесты – эффективный способ решения проблемы точечной застройки.
21. Градостроительные конфликты угрожают политической стабильности государства.
22. Градостроительные конфликты в современных мегаполисах являются неискоренимыми.
23. Наиболее остро протекают градостроительные конфликты, связанные с защитой людьми своего права на благоприятную окружающую среду.
24. Планы застройки российских городов не учитывают интересов их жителей.
25. Современная политика РФ в области жилищного строительства не учитывает социальных потребностей населения.
26. Повышение уровня заработной платы является главным фактором увеличения производительности труда в строительных организациях.
27. Обязательное страхование ответственности застройщика – эффективный инструмент решения проблемы обманутых дольщиков.
28. Работники современных Российских строительных организаций социально не защищены.
29. Упор на агломерации и сверхурбанизация ведут к обезлюживанию территорий и несут серьезные политические риски.
30. Вымирание малых городов и деревень неизбежное следствие высокого уровня социально-экономического развития государства.

1. Современная Россия – социальное государство.
2. Современная Россия – демократическое государство.
3. В современной России отсутствует гражданское общество.
4. В условиях России невозможна парламентская республика.
5. Государство выражает общественные интересы.
6. Объективное социологическое знание невозможно.
7. Социологические знания необходимы современному инженеру.
8. Включенность в актуальные сетевые структуры – главный фактор успеха современного инженера.
9. Городские жители – это маргиналы.
10. Право на свободу митингов и шествий должно быть ограничено.
11. Социальные протесты должны быть приравнены к экстремизму.
12. Необходимо возрождать традиционные семейные ценности.
13. В современном обществе институт семьи переживает кризис.
14. Социальное неравенство основной источник делинквентного поведения.
15. Понимание современной инженерной деятельности невозможно без социологических знаний
16. Социальное неравенство тормозит общественный прогресс.
17. Россия – самодостаточная страна.
18. Демографический кризис в современных развитых государствах является непреодолимым.
19. Социальная структура российского общества не соответствует постиндустриальной эпохе.
20. Современное проектирование – это социальная инженерия.
21. Социальная справедливость – это миф.
22. Глобализация способствует обнищанию и консервации отсталости развивающихся стран.
23. Технонаука – основа идеального общества.

24. В современной России нет полноценного среднего класса.
25. Идея суверенного государства изжила себя.
26. Традиционный принцип частной собственности изжил себя.
27. Современное российское общество находится в состоянии аномии.
28. В современной России авторитарный политический режим.
29. Феминизм – прогрессивное движение.
30. Государство – это орудие принуждения одних классов по отношению к другим.
31. В современной России доминирует мифологическое сознание.
32. Россия европейская страна.
33. Аборты нужно запретить.
34. Необходимо вернуть смертную казнь в России.

Приложение Д

Внешний вид сетевой таблицы текущей успеваемости на основе модуля «БД» LMS «Moodle»

Студент_1

Оценки по заданиям:	Задание № 1: 1	Задание № 2: 1	Задание № 3: 1	Задание № 4: 1
Оценки соц. компонент:	1	1	2	1
Оценки комм. компонент:	1	1	1	2
Оценки когн. компонент:	1	1	1	1
Оценки лингв. компонент:	2	1	1	1

Общая оценка: 1

Комментарии: [Здесь комментарии преподавателя](#)



Студент_2

Оценки по заданиям:	Задание № 1: 2	Задание № 2: 2	Задание № 3: 2	Задание № 4: 2
Оценки соц. компонент:	2	1	1	2
Оценки комм. компонент:	2	2	2	2
Оценки когн. компонент:	2	2	2	1
Оценки лингв. компонент:	2	2	2	2

Общая оценка: 2

Комментарии: [Здесь комментарии преподавателя](#)



Студент_3

Оценки по заданиям:	Задание № 1: 3	Задание № 2: 3	Задание № 3: 3	Задание № 4: 3
Оценки соц. компонент:	3	3	3	3
Оценки комм. компонент:	3	3	3	2
Оценки когн. компонент:	3	3	2	3
Оценки лингв. компонент:	3	3	3	3

Общая оценка: 3

Комментарии: [Здесь комментарии преподавателя](#)



Студент_4

Оценки по заданиям:	Задание № 1: 4	Задание № 2: 4	Задание № 3: 4	Задание № 4: 4
Оценки соц. компонент:	4	3	4	4
Оценки комм. компонент:	4	4	4	4
Оценки когн. компонент:	4	4	4	4
Оценки лингв. компонент:	4	4	4	4

Общая оценка: 4

Комментарии: [Здесь комментарии преподавателя](#)



Студент_5

Оценки по заданиям:	Задание № 1: 5	Задание № 2: 5	Задание № 3: 5	Задание № 4: 5
Оценки соц. компонент:	5	4	5	5
Оценки комм. компонент:	5	5	5	5
Оценки когн. компонент:	5	5	5	4
Оценки лингв. компонент:	4	5	4	5

Общая оценка: 5

Комментарии: [Здесь комментарии преподавателя](#)



Только индикаторы

Приложение Е

Результаты оценки уровня развития дискуссионной компетенции студентов групп ЭГ-01 и ЭГ-02 (констатирующий эксперимент)

№	Баллы	Частота	Процент
Социальный компонент (синхронная дискуссия)			
1	1	1	1.92
2	2	6	11.54
3	3	27	51.92
4	4	17	32.69
5	5	1	1.92
6	Итого:	52	100,0
7	Степень обученности:	0,42	42
8	Качественная успеваемость:	0,35	35
Коммуникативный компонент (синхронная дискуссия)			
9	1	2	3.85
10	2	2	3.85
11	3	34	65.38
12	4	14	26.92
13	5	0	0.00
14	Итого:	52	100,0
15	Степень обученности:	0,41	41
16	Качественная успеваемость:	0,27	27
Когнитивный компонент (синхронная дискуссия)			
17	1	0	0.00
18	2	8	15.38
19	3	37	71.15
20	4	7	13.46
21	5	0	0.00
22	Итого:	52	100,0
23	Степень обученности:	0,36	36
24	Качественная успеваемость:	0,13	13
Лингвистический компонент (синхронная дискуссия)			
25	1	0	0.00
26	2	0	0.00
27	3	21	40.38
28	4	18	34.62
29	5	13	25.00
30	Итого:	52	100,0
31	Степень обученности:	0,62	62
32	Качественная успеваемость:	0,60	60
Социальный компонент (асинхронная дискуссия)			
33	1	0	0.00
34	2	3	5.77
35	3	27	51.92
36	4	19	36.54
37	5	3	5.77
38	Итого:	52	100,0

№	Баллы	Частота	Процент
39	Степень обученности:	0,54	54
40	Качественная успеваемость:	0,42	42
Коммуникативный компонент (асинхронная дискуссия)			
41	1	1	1.92
42	2	2	3.85
43	3	31	59.62
44	4	15	28.85
45	5	3	5.77
46	Итого:	52	100,0
47	Степень обученности:	0,49	49
48	Качественная успеваемость:	0,35	35
Когнитивный компонент (асинхронная дискуссия)			
49	1	2	3.85
50	2	5	9.62
51	3	35	67.31
52	4	9	17.31
53	5	1	1.92
54	Итого:	52	100,0
55	Степень обученности:	0,44	44
56	Качественная успеваемость:	0,19	19
Лингвистический компонент (асинхронная дискуссия)			
57	1	0	0,00
58	2	0	0,00
59	3	14	26,9
60	4	22	42,3
61	5	16	30,8
62	Итого:	52	100,0
63	Степень обученности:	0,68	68
64	Качественная успеваемость:	0,73	73

Приложение Ж

Результаты диагностики сформированности мотивационного и рефлексивного компонента дискуссионной компетенции участников эксперимента

Таблица 1 – Результаты теста «диагностика направленности учебной мотивации»

№	Уровень	Параметр	Констатирующий эксперимент	Формирующий эксперимент				Контрольный эксперимент	
			ЭГ	КГ		ЭГ		ЭГК	
			Входящий контроль	Входящий контроль	Итоговый контроль	Входящий контроль	Итоговый контроль	Входящий контроль	Итоговый контроль
1	Низкий	Частота	31	65	46	70	15	28	5
2		%	59.62	53.28	37.70	57.38	12.30	51.85	9.26
3	Средний	Частота	20	46	56	42	78	22	37
4		%	38.46	37.70	45.90	34.43	63.93	40.74	68.52
5	Высокий	Частота	1	11	20	10	29	4	12
6		%	1.92	9.02	16.39	8.20	23.77	7.41	22.22
7	Итого	Частота	52	122	122	122	122	54	54
8		%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
9	Медиана	Балл	5	5	7	4	11.5	5	11

Таблица 2 – Результаты по опроснику «диагностика рефлексивных оценок овладения дискуссионной компетенцией»

№	Балл	Уровень	Параметр	Констат. эксперимент	Формирующий эксперимент				Контрольный эксперимент	
				ЭГ	КГ		ЭГ		ЭГК	
				Входящий контроль	Входящий контроль	Итоговый контроль	Входящий контроль	Итоговый контроль	Входящий контроль	Итоговый контроль
1	1	Низкий	Частота	5	16	9	13	4	4	1
2			%	9.62	13.11	7.38	10.66	3.28	7.41	1.85
3	2	Довольно низкий	Частота	16	36	33	38	6	14	3
4			%	30.77	29.51	27.05	31.15	4.92	25.93	5.56
5	3	Средний	Частота	17	38	33	43	20	20	6
6			%	32.69	31.15	27.05	35.25	16.39	37.04	11.11
7	4	Довольно высокий	Частота	12	20	30	20	60	12	27
8			%	23.08	16.39	24.59	16.39	49.18	22.22	50.00
9	5	Высокий	Частота	2	12	17	8	32	4	17
10			%	3.85	9.84	13.93	6.56	26.23	7.41	31.48
11	-	Итого	Частота	52	122	122	122	122	54	54
12			%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
13	-	Медиана	Балл	3	3	3	3	4	3	4

Приложение И

Результаты оценки уровня развития дискуссионной компетенции студентов групп КГ-1, КГ-2, КГ-3, КГ-4, КГ-5 (формирующий эксперимент)

№	Баллы	Входящий контроль		Итоговый контроль	
		Частота	Процент	Частота	Процент
Социальный компонент (синхронная дискуссия)					
1	1	0	0.00	0	0.00
2	2	9	7.38	3	2.46
3	3	74	60.66	70	57.38
4	4	37	30.33	46	37.70
5	5	2	1.64	3	2.46
6	Итого:	122	100.00	122	100.00
7	Степень обученности:	0.43	43.00	0.47	47.00
8	Качественная успеваемость:	0,32	32	0,40	40
Коммуникативный компонент (синхронная дискуссия)					
9	1	0	0.00	0	0.00
10	2	8	6.56	6	4.92
11	3	82	67.21	69	56.56
12	4	29	23.77	43	35.25
13	5	3	2.46	4	3.28
14	Итого:	122	100.00	122	100.00
15	Степень обученности:	0.42	42.00	0.46	46.00
16	Качественная успеваемость:	0,26	26.00	0,39	39.00
Когнитивный компонент (синхронная дискуссия)					
17	1	1	0.82	0	0.00
18	2	10	8.20	4	3.28
19	3	82	67.21	78	63.93
20	4	28	22.95	37	30.33
21	5	1	0.82	3	2.46
22	Итого:	122	100.00	122	100.00
23	Степень обученности:	0.40	40.00	0.45	45.00
24	Качественная успеваемость:	0,24	24.00	0,33	33.00
Лингвистический компонент (синхронная дискуссия)					
25	1	0	0.00	0	0.00
26	2	0	0.00	0	0.00
27	3	64	52,5	60	49,2
28	4	43	35,2	50	41,0
29	5	15	12,3	12	9,80
30	Итого:	122	100,0	122	100,0
31	Степень обученности:	0,54	54	0,54	54.00
32	Качественная успеваемость:	0,48	48	0,51	51.00
Социальный компонент (асинхронная дискуссия)					
33	1	0	0.00	0	0.00
34	2	7	5.74	3	2.46
35	3	63	51.64	53	43.44
36	4	39	31.97	50	40.98
37	5	13	10.66	16	13.11
38	Итого:	122	100.00	122	100.00
39	Степень обученности:	0.50	50.00	0.55	55.00

№	Баллы	Входящий контроль		Итоговый контроль	
		Частота	Процент	Частота	Процент
40	Качественная успеваемость:	0,43	43.00	0,54	54.00
Коммуникативный компонент (асинхронная дискуссия)					
41	1	0	0.00	0	0.00
42	2	4	3.28	1	0.82
43	3	58	47.54	51	41.80
44	4	48	39.34	57	46.72
45	5	12	9.84	13	10.66
46	Итого:	122	100.00	122	100.00
47	Степень обученности:	0.52	52.00	0.56	56.00
48	Качественная успеваемость:	0,49	49	0,57	57
Когнитивный компонент (асинхронная дискуссия)					
49	1	0	0.00	0	0.00
50	2	9	7.38	5	4.10
51	3	61	50.00	57	46.72
52	4	48	39.34	52	42.62
53	5	4	3.28	8	6.56
54	Итого:	122	100.00	122	100.00
55	Степень обученности:	0.46	46.00	0.51	51.00
56	Качественная успеваемость:	0,43	43.00	0,49	49.00
Лингвистический компонент (асинхронная дискуссия)					
57	1	0	0.00	0	0.00
58	2	0	0.00	0	0.00
59	3	36	29,5	38	31,1
60	4	71	58,2	73	59,8
61	5	15	12,3	11	9,0
62	Итого:	122	100,0	122	100,0
63	Степень обученности:	0,60	60.00	0,59	59.00
64	Качественная успеваемость:	0,70	70.00	0,69	69.00

Приложение К

Результаты оценки уровня развития дискуссионной компетенции студентов групп ЭГ-1, ЭГ-2, ЭГ-3, ЭГ-4, ЭГ-5 (формирующий эксперимент)

№	Баллы	Входящий контроль		Итоговый контроль	
		Частота	Процент	Частота	Процент
Социальный компонент (синхронная дискуссия)					
1	1	0	0.00	0	0.00
2	2	12	9.84	3	2.46
3	3	76	62.30	20	16.39
4	4	29	23.77	84	68.85
5	5	5	4.10	15	12.30
6	Итого:	122	100.00	122	100.00
7	Степень обученности:	0,42	42	0,62	62
8	Качественная успеваемость:	0,28	28	0,81	81
Коммуникативный компонент (синхронная дискуссия)					
9	1	0	0.00	0	0.00
10	2	6	4.92	2	1.64
11	3	83	68.03	20	16.39
12	4	32	26.23	73	59.84
13	5	1	0.82	27	22.13
14	Итого:	122	100,0	122	100,0
15	Степень обученности:	0,42	42	0,66	66
16	Качественная успеваемость:	0,27	27	0,82	82
Когнитивный компонент (синхронная дискуссия)					
17	1	2	1.64	0	0.00
18	2	15	12.30	4	3.28
19	3	78	63.93	18	14.75
20	4	19	15.57	81	66.39
21	5	8	6.56	19	15.57
22	Итого:	122	100,0	122	100,0
23	Степень обученности:	0,40	40	0,63	63
24	Качественная успеваемость:	0,22	22	0,82	82
Лингвистический компонент (синхронная дискуссия)					
25	1	0	0.00	0	0.00
26	2	0	0.00	0	0.00
27	3	60	49.18	14	11.48
28	4	43	35.25	78	63.93
29	5	19	15.57	30	24.59
30	Итого:	122	100,0	122	100,0
31	Степень обученности:	0,56	56	0,70	70
32	Качественная успеваемость:	0,51	51	0,89	89
Социальный компонент (асинхронная дискуссия)					
33	1	0	0.00	0	0.00
34	2	8	6.56	2	1.64
35	3	63	51.64	10	8.20
36	4	36	29.51	60	49.18
37	5	15	12.30	50	40.98
38	Итого:	122	100,0	122	100,0
39	Степень обученности:	0,50	50	0,75	75

№	Баллы	Входящий контроль		Итоговый контроль	
		Частота	Процент	Частота	Процент
40	Качественная успеваемость:	0,42	42	0,90	90
Коммуникативный компонент (асинхронная дискуссия)					
41	1	0	0.00	0	0.00
42	2	5	4.10	0	0.00
43	3	72	59.02	14	11.48
44	4	37	30.33	58	47.54
45	5	8	6.56	50	40.98
46	Итого:	122	100,0	122	100,0
47	Степень обученности:	0,47	47	0,76	76
48	Качественная успеваемость:	0,37	37	0,89	89
Когнитивный компонент (асинхронная дискуссия)					
49	1	0	0.00	0	0.00
50	2	13	10.66	0	0.00
51	3	68	55.74	15	12.30
52	4	36	29.51	61	50.00
53	5	5	4.10	46	37.70
54	Итого:	122	100,0	122	100,0
55	Степень обученности:	0,43	43	0,74	74
56	Качественная успеваемость:	0,34	34	0,88	88
Лингвистический компонент (асинхронная дискуссия)					
57	1	0	0.00	0	0.00
58	2	0	0.00	0	0.00
59	3	32	26,2	7	5,7
60	4	70	57,4	72	59,0
61	5	20	16,4	43	35,2
62	Итого:	122	100,0	122	100,0
63	Степень обученности:	0,63	63	0,75	75
64	Качественная успеваемость:	0,74	74	0,94	94

Приложение Л

Результаты оценки уровня развития дискуссионной компетенции студентов групп ЭГК-1, ЭГК -2 (контрольный эксперимент)

№	Баллы	Входящий контроль		Итоговый контроль	
		Частота	Процент	Частота	Процент
Социальный компонент (синхронная дискуссия)					
1	1	-	-	-	-
2	2	2	3,7	-	-
3	3	30	55,6	6	11,1
4	4	16	29,6	26	48,1
5	5	6	11,1	22	40,7
6	Итого:	54	100,0	54	100,0
7	Степень обученности:	0,50	50	0,76	76
8	Качественная успеваемость:	0,41	41	0,89	89
Коммуникативный компонент (синхронная дискуссия)					
9	1	-	-	-	-
10	2	-	-	-	-
11	3	35	64,8	5	9,3
12	4	15	27,8	30	55,6
13	5	4	7,4	19	35,2
14	Итого:	54	100,0	54	100,0
15	Степень обученности:	0,49	49	0,74	74
16	Качественная успеваемость:	0,35	35	0,91	91
Когнитивный компонент (синхронная дискуссия)					
17	1	-	-	-	-
18	2	1	1,9	-	-
19	3	40	74,1	7	13,0
20	4	13	24,1	30	55,6
21	5	-	-	17	31,5
22	Итого:	54	100,0	54	100,0
23	Степень обученности:	0,42	42	0,72	72
24	Качественная успеваемость:	0,24	24	0,87	87
Лингвистический компонент (синхронная дискуссия)					
25	1	-	-	-	-
26	2	-	-	-	-
27	3	20	37,0	9	16,7
28	4	19	35,2	29	53,7
29	5	15	27,8	16	29,6
30	Итого:	54	100,0	54	100,0
31	Степень обученности:	0,64	64	0,70	70
32	Качественная успеваемость:	0,63	63	0,83	83
Социальный компонент (асинхронная дискуссия)					
33	1	-	-	-	-
34	2	-	-	-	-
35	3	30	55,6	9	16,7
36	4	16	29,6	25	46,3
37	5	8	14,8	20	37,0
38	Итого:	54	100,0	54	100,0

№	Баллы	Входящий контроль		Итоговый контроль	
		Частота	Процент	Частота	Процент
39	Степень обученности:	0,54	54	0,73	73
40	Качественная успеваемость:	0,44	44	0,83	83
Коммуникативный компонент (асинхронная дискуссия)					
41	1	-	-	-	-
42	2	-	-	-	-
43	3	27	50,0	3	5,6
44	4	21	38,9	36	66,7
45	5	6	11,1	15	27,8
46	Итого:	54	100,0	54	100,0
47	Степень обученности:	0,54	54	0,72	72
48	Качественная успеваемость:	0,50	50	0,94	94
Когнитивный компонент (асинхронная дискуссия)					
49	1	-	-	-	-
50	2	1	1,9	-	-
51	3	34	63,0	4	7,4
52	4	15	27,8	31	57,4
53	5	4	7,4	19	35,2
54	Итого:	54	100,0	54	100,0
55	Степень обученности:	0,48	48	0,75	75
56	Качественная успеваемость:	0,35	35	0,93	93
Лингвистический компонент (асинхронная дискуссия)					
57	1	-	-	-	-
58	2	-	-	-	-
59	3	18	33,3	6	11,1
60	4	23	42,6	23	42,6
61	5	13	24,1	25	46,3
62	Итого:	54	100,0	54	100,0
63	Степень обученности:	0,63	63	0,78	78
64	Качественная успеваемость:	0,67	67	0,89	89

Приложение М

Результаты статистического теста «G-критерий знаков» для компонентов дискуссионной компетенции содержательного уровня

№	Группа	Частоты				Статистика критерия	
		Отрицат. сдвиги	Полож. сдвиги	Равенство	Всего	Асимпт. знч. (2-сторон- ная)	
Синхронная дискуссия							Социальный ком- понент
1	КГ	10	21	91	122	0,07	
2	ЭГ	4	85	33	122	0,00	
3	ЭГК	3	35	16	54	0,00	
Асинхронная дискуссия							
4	КГ	11	23	88	122	0,06	
5	ЭГ	4	97	21	122	0,00	Коммуникативный компонент
6	ЭГК	1	32	21	54	0,00	
Синхронная дискуссия							
7	КГ	15	27	80	122	0,09	
8	ЭГ	4	96	22	122	0,00	
9	ЭГК	3	39	12	54	0,00	
Асинхронная дискуссия							Когнитивный ком- понент
10	КГ	5	14	103	122	0,06	
11	ЭГ	1	105	16	122	0,00	
12	ЭГК	3	33	18	54	0,00	
Синхронная дискуссия							
13	КГ	11	23	88	122	0,06	
14	ЭГ	3	95	24	122	0,00	Лингвистический компонент
15	ЭГК	1	43	10	54	0,00	
Асинхронная дискуссия							
16	КГ	19	29	74	122	0,19	
17	ЭГ	4	112	6	122	0,00	
18	ЭГК	2	39	13	54	0,00	
Синхронная дискуссия							Лингвистический компонент
19	КГ	4	5	113	122	1,00 ^т	
20	ЭГ	4	58	60	122	0,00	
21	ЭГК	0	19	35	54	0,00 ^т	
Асинхронная дискуссия							
22	КГ	6	0	116	122	0,03 ^т	
23	ЭГ	5	43	74	122	0,00	Лингвистический компонент
24	ЭГК	2	39	13	54	0,00	

^Т вычислялась точная значимость

Приложение Н

Результаты статистического теста «Хи-квадрат»

Таблица 1 – Таблица сопряженности для оценки социального компонента ДК по переменным «Тип группы» → «Итоговый контроль»

Тип группы	Параметр	Баллы				Итого
		2	3	4	5	
Синхронная дискуссия						
Контрольная группа	Частота	3	70	46	3	122
	%	2,5%	57,4%	37,7%	2,5%	100,0%
Экспериментальная группа	Частота	3	20	84	15	122
	%	2,5%	16,4%	68,9%	12,3%	100,0%
Итого	Частота	6	90	130	18	244
	%	2,5%	36,9%	53,3%	7,4%	100,0%
Асинхронная дискуссия						
Контрольная группа	Частота	3	53	50	16	122
	%	2.5%	43.4%	41.0%	13.1%	100.0%
Экспериментальная группа	Частота	2	10	60	50	122
	%	1.6%	8.2%	49.2%	41.0%	100.0%
Итого	Частота	5	63	110	66	244
	%	2.0%	25.8%	45.1%	27.0%	100.0%

Таблица 2. – Критерий хи-квадрат для оценки социального компонента ДК по переменным «Тип группы» → «Итоговый контроль»

№	Параметр	Значение	Степени свободы	Точная знач. (2-стор.)	Параметр V Крамера
Синхронная дискуссия					
1	Хи-квадрат Пирсона	46,89	3	0,00	0,44
Асинхронная дискуссия					
2	Хи-квадрат Пирсона	47,97	3	0,00	0,44

Таблица 3 – Таблица сопряженности для оценки коммуникативного компонента ДК по переменным «Тип группы» → «Итоговый контроль»

Тип группы	Параметр	Баллы				Итого
		2	3	4	5	
Синхронная дискуссия						
Контрольная группа	Частота	2	3	4	5	
	%	6	69	43	4	122
Экспериментальная группа	Частота	4,9%	56,6%	35,2%	3,3%	100,0%
	%	2	20	73	27	122
Итого	Частота	1,6%	16,4%	59,8%	22,1%	100,0%
	%	8	89	116	31	244
Асинхронная дискуссия						
Контрольная группа	Частота	1	51	57	13	122
	%	0,8%	41,8%	46,7%	10,7%	100,0%
Экспериментальная группа	Частота	0	14	58	50	122

Тип группы	Параметр	Баллы				Итого
		2	3	4	5	
	%	0,0%	11,5%	47,5%	41,0%	100,0%
Итого	Частота	1	65	115	63	244
	%	0,4%	26,6%	47,1%	25,8%	100,0%

Таблица 4 – Критерий хи-квадрат для оценки коммуникативного компонента ДК по переменным «Тип группы» → «Итоговый контроль»

№	Параметр	Значение	Степени свободы	Точная знач. (2-стор.)	Параметр V Крамера
Синхронная дискуссия					
1	Хи-квадрат Пирсона	53,80	3	0,00	0,47
Асинхронная дискуссия					
2	Хи-квадрат Пирсона	43,80	3	0,00	0,42

Таблица 5 – Таблица сопряженности для оценки когнитивного компонента ДК по переменным «Тип группы» → «Итоговый контроль»

Тип группы	Параметр	Баллы				Итого
		2	3	4	5	
Синхронная дискуссия						
Контрольная группа	Частота	4	78	37	3	122
	%	3.3%	63.9%	30.3%	2.5%	100.0%
Экспериментальная группа	Частота	4	18	81	19	122
	%	3.3%	14.8%	66.4%	15.6%	100.0%
Итого	Частота	8	96	118	22	244
	%	3.3%	39.3%	48.4%	9.0%	100.0%
Асинхронная дискуссия						
Контрольная группа	Частота	5	57	52	8	122
	%	4.1%	46.7%	42.6%	6.6%	100.0%
Экспериментальная группа	Частота	0	15	61	46	122
	%	0.0%	12.3%	50.0%	37.7%	100.0%
Итого	Частота	5	72	113	54	244
	%	2.0%	29.5%	46.3%	22.1%	100.0%

Таблица 6 – Критерий хи-квадрат для оценки когнитивного компонента ДК по переменным «Тип группы» → «Итоговый контроль»

№	Параметр	Значение	Степени свободы	Точная знач. (2-стор.)	Параметр V Крамера
Синхронная дискуссия					
1	Хи-квадрат Пирсона	65,54	3	0,00	0,52
Асинхронная дискуссия					
2	Хи-квадрат Пирсона	56,96	3	0,00	0,48

Таблица 7 – Таблица сопряженности для оценки лингвистического компонента ДК по переменным «Тип группы» → «Итоговый контроль»

Тип группы	Параметр	Баллы			Итого
		3	4	5	
Синхронная дискуссия					
Контрольная группа	Частота	60	50	12	122
	%	49.2%	41.0%	9.8%	100.0%
Экспериментальная группа	Частота	14	78	30	122
	%	11.5%	63.9%	24.6%	100.0%
Итого	Частота	74	128	42	244
	%	30.3%	52.5%	17.2%	100.0%
Асинхронная дискуссия					
Контрольная группа	Частота	38	73	11	122
	%	31.1%	59.8%	9.0%	100.0%
Экспериментальная группа	Частота	7	72	43	122
	%	5.7%	59.0%	35.2%	100.0%
Итого	Частота	45	145	54	244
	%	18.4%	59.4%	22.1%	100.0%

Таблица 8 – Критерий хи-квадрат для оценки лингвистического компонента ДК по переменным «Тип группы» → «Итоговый контроль»

№	Параметр	Значение	Степени свободы	Точная знач. (2-стор.)	Параметр V Крамера
Синхронная дискуссия					
1	Хи-квадрат Пирсона	42,43	2	0,00	0,42
Асинхронная дискуссия					
2	Хи-квадрат Пирсона	40,33	2	0,00	0,41

Таблица 9 – Таблица сопряженности для оценки мотивационного компонента ДК по переменным «Тип группы» → «Уровень мотивации»

Тип группы	Параметр	Уровень внутренней мотивации			Итого
		Низкий	Средний	Высокий	
Контрольная группа	Частота	42	56	24	122
	%	34,43%	45,90%	19,67%	100,0%
Экспериментальная группа	Частота	15	78	29	122
	%	12,30%	63,93%	23,77%	100,0%
Итого	Частота	57	134	53	244
	%	23,40%	54,90%	21,70%	100,0%

Таблица 10 – Критерий хи-квадрат для оценки мотивационного компонента ДК по переменным «Тип группы» → «Уровень мотивации»

№	Параметр	Значение	Степени свободы	Точная знач. (двух-сторонняя)	Параметр V Крамера
---	----------	----------	-----------------	-------------------------------	--------------------

1	Хи-квадрат Пирсона	16,87	2	0,00	0,26
----------	--------------------	-------	---	------	------

Таблица 11 – Таблица сопряженности для оценки рефлексивного компонента ДК по переменным «Тип группы» → «Итоговый контроль»

Тип группы	Параметр	Баллы					Итого
		1	2	3	4	5	
Контрольная группа	Частота	9	33	33	30	17	122
	%	7.38%	27.05%	27.05%	24.59%	13.93%	100.00%
Экспериментальная группа	Частота	4	6	20	60	32	122
	%	3.28%	4.92%	16.39%	49.18%	26.23%	100.00%
Итого	Частота	13	39	53	90	49	244
	%	5.33%	15.98%	21.72%	36.89%	20.08%	100.00%

Таблица 12 – Критерий хи-квадрат для оценки рефлексивного компонента ДК по переменным «Тип группы» → «Уровень мотивации»

№	Параметр	Значение	Степени свободы	Точная знач. (двух-сторонняя)	Параметр V Крамера
1	Хи-квадрат Пирсона	38,40	4	0,00	0,40

Приложение II

Результаты статистического теста Уилкоксона и G-критерия знаков для компонентов дискуссионной компетенции мотивационно-оценочного уровня

Таблица 1 – Результаты расчета T-критерия Уилкоксона по переменным мотивационного компонента ДК «Входящий контроль» → «Итоговый контроль». Формирующий эксперимент

№	Группа	Частоты					Статистика критерия
		Отрицат. ранги		Полож. ранги		Всего	Асимптотическая знач. (2-сторонняя)
		Сумма рангов	Средний ранг	Сумма рангов	Средний ранг		
1	КГ	2245	44,90	3008	57,85	122	0,20
2	ЭГ	280	20,00	4670	54,94	122	0,00

Таблица 2 – Результаты расчета T-критерия Уилкоксона по переменным мотивационного компонента ДК «Входящий контроль» → «Итоговый контроль». Контрольный эксперимент

№	Группа	Частоты					Статистика критерия
		Отрицат. ранги		Полож. ранги		Всего	Асимптотическая знач. (2-сторонняя)
		Сумма рангов	Средний ранг	Сумма рангов	Средний ранг		
1	ЭГК	48	9,60	1278	27,78	54	0,00

Таблица 3 – Результаты расчета G-критерия знаков по переменным рефлексивного компонента ДК «Входящий контроль» → «Итоговый контроль». Формирующий эксперимент

№	Группа	Частоты				Статистика критерия
		Отрицат. сдвиги	Полож. сдвиги	Равенство	Всего	Асимптотическая знач. (2-сторонняя)
1	КГ	44	28	50	122	0,08
2	ЭГ	5	46	3	122	0,00

Таблица 4 – Результаты расчета G-критерия знаков по переменным рефлексивного компонента ДК «Входящий контроль» → «Итоговый контроль». Контрольный эксперимент

№	Группа	Частоты				Статистика критерия
		Отрицат. сдвиги	Полож. сдвиги	Равенство	Всего	Асимптотическая знач. (2-сторонняя)
1	ЭГК	3	41	10	54	0,00

Приложение Р

Распределение рефлексивных суждений участников эксперимента по смысловым кластерам

Кластер	Формирующий эксперимент				Контрольный эксперимент	
	Входящий контроль		Итоговый контроль		Входящий контроль	Итоговый контроль
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	ЭГК	ЭГК
Социальный	24	20	28	88	13	36
Коммуникативный	56	61	49	65	29	33
Когнитивный	48	50	56	101	27	49
Лингвистический	5	4	6	19	2	6
Несодержательный	16	13	9	4	4	1
Не дифференцируемый	61	54	50	15	22	9