

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова»  
(ФГБОУ ВО «КалмГУ»)

*На правах рукописи*

**МАНДЖИЕВА Антонина Олеговна**



**ФОРМИРОВАНИЕ ГУМАНИТАРНОГО МЫШЛЕНИЯ  
У БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-СТРОИТЕЛЕЙ  
В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН**

5.8.7. Методология и технология профессионального образования

**ДИССЕРТАЦИЯ**  
на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

**Научный руководитель:**  
доктор педагогических наук, профессор  
Белова Светлана Владимировна

Элиста – 2026

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
<b>ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГУМАНИТАРНОГО МЫШЛЕНИЯ У БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-СТРОИТЕЛЕЙ.....</b>	<b>22</b>
1.1. Гуманитарное инженерное мышление как основа профессиональной компетентности инженера.....	25
1.2. Особенности формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления в процессе изучения общеинженерных дисциплин.....	56
Выводы по первой главе.....	96
<b>ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ГУМАНИТАРНОГО МЫШЛЕНИЯ У БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-СТРОИТЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН.....</b>	<b>99</b>
2.1. Разработка модели формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин.....	100
2.2. Анализ опытно-экспериментальной работы по реализации модели формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин.....	127
Выводы по второй главе.....	174
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>178</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>184</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>228</b>

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Современная машинно-информационная цивилизация и ситуация социокультурного кризиса обнажают противоречия между человеком и техникой. В эпоху постгуманизма возрастает потребность в «гуманистическом смысле техноэволюции» (М.Н. Эпштейн). В связи с этим очевидна актуальность подготовки специалистов инженерных направлений, способных не только совершать технико-технологические преобразования, но и быть носителями ценностей своей профессии, соотносить свою деятельность с «мерой человеческого», мерой природосообразного и культуросообразного. Если в период индустриализации приветствовалась массовая подготовка узких специалистов, то сегодня, в условиях постиндустриального общества, на первый план выходит целостность профессионального знания, которая позволяет профессионалу «превращать знания в ресурс» и выходить в своей деятельности в «гуманитарно-проектную логику» (В.И. Слободчиков), когда он осознает не только предметные задачи этой деятельности, но и себя как субъекта профессиональных действий и автора культурного продукта. Это означает, что современный инженер должен обладать гуманитарным инженерным мышлением, позволяющим понимать ценностно-смысловые аспекты профессиональной деятельности и предвидеть последствия своих решений.

Задача формирования гуманитарного мышления у будущего инженера отвечает требованиям, отраженным в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ), где отмечено, что целью высшего образования является обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров по всем основным направлениям общественно полезной деятельности, удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии. В Указе Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» сказано, что в современных условиях мобилизационного развития научно-технологической сферы в ситуации

санкционного давления, сопровождающегося консолидацией общества и хозяйствующих субъектов для решения задач научно-технологического развития, необходимо развитие отечественной инженерной школы, повышение престижа инженера и качества инженерии.

Сегодняшнее российское производство испытывает огромную нехватку высококвалифицированных инженерных кадров. Намечается тенденция усиления внимания в инженерном образовании к гуманитарному знанию как основанию для «социальной экспертизы технических проектов и социальной ответственности личности инженера» (В.В. Чешев); идет поиск способов «синергии инженерного и гуманитарного мышления» (В.Г. Горохов); исследуются возможности сочетания глубокой фундаментальной подготовки с широтой профессиональных знаний (А.А. Александров, И.Б. Федоров, В.Е. Медведев). В.П. Зинченко говорит о необходимости преодоления технократического мышления, полагая, что следствием приоритета такого мышления в образовательных процессах является утверждение на ведущих позициях мировоззрения, к важнейшим особенностям которого относится главенство средства над целью, а цели – над смыслом и общечеловеческими интересами.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» ориентирует на универсальные компетенции: «системное и критическое мышление» (УК-1), «разработка и реализация проектов» (УК-2), «командная работа и лидерство» (УК-30), «межкультурное взаимодействие» (УК-5), «самоорганизация и саморазвитие, в том числе здоровьесбережение» (УК-6, УК-7) и др. Они предполагают определенную степень осознанности инженера, знания себя как субъекта мышления, коммуникативных отношений, познания и деятельности. Эффективность их формирования возрастает, если у студентов формируется при этом гуманитарное мышление как способность видеть ценностно-смысловое содержание своего образования и будущей профессиональной деятельности в условиях возрастающей сложности отношений «человек – техносфера».

Недостаточную сформированность гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей подтверждают результаты опроса, проведенного в 2018–2019 гг. среди студентов (72 чел.) 1–4-х курсов инженерно-технологического факультета Калмыцкого государственного университета (КалмГУ). На вопрос о предположительном будущем инженерии 89 % ответили, что оно, по их мнению, связано с цифровизацией и искусственным интеллектом. Среди главных проблем в инженерной сфере 65 % опрошенных отметили рутинность и монотонность. Свое профессиональное будущее многие студенты связывали с внешними условиями (карьерой, зарплатой и т. п.). Среди ответов встречались такие, которые свидетельствовали о зависимости студентов от внешне заданных условий при низкой осознанности своей субъектно-творческой роли («неясно представляю себя в будущей профессии», «буду в динамичной рутине» и т. п.). Опрос и беседы со студентами показали, что у подавляющего большинства нет понимания себя в качестве субъекта мышления и носителя ценностей своей профессии. Также было выявлено, что в представлении большей части будущих инженеров нет связи между техническим и гуманитарным видами знания. Мышление студентов направлено на готовое знание, на решение алгоритмизованных, заданных извне задач. В учебниках и учебных пособиях по общеинженерным дисциплинам, как показал анализ их содержания, в основном предлагаются именно такие алгоритмизированные задачи и не требуется опыт гуманитарного инженерного мышления.

Таким образом, актуальность научного обоснования процесса формирования у будущего инженера-строителя гуманитарного инженерного мышления в рамках изучения общеинженерных дисциплин приобретает особую значимость.

**Степень научной разработанности темы исследования.** В педагогике сложились *теоретические* предпосылки решения проблемы формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров. Проблема современных вызовов инженерному образованию рассмотрена в ракурсе поиска адекватных ответов на них: предлагаются интеграция данного образования с наукой и производством,

разработка и реализация контекстной, компетентностной и прогностической моделей специалиста инженерной профессии (Н.Г. Багдасарьян, Р.Р. Закиева, М.В. Журавлева, А.А. Кирсанов, В.В. Кондратьев, В.М. Приходько, И.Б. Федоров и др.). Рассмотрены особенности профессионального воспитания будущего инженера, который отличается от технического специалиста не набором компетенций, а специфическими личностными качествами и системным мышлением (И.Д. Белоновская, Т.Н. Лебедева, Ю.П. Похолков, З.С. Сазонова, Н.В. Чечеткина и др.).

Исследователями предложены способы поворота технического образования в сторону преодоления узкопрофессиональной подготовки специалиста с доминирующим «технократическим» мышлением и расширения возможностей обеспечения целостного образования инженера-профессионала, осознающего ценностно-смысловые ориентиры в своей профессии, имеющего чувствительность мышления к гуманитарным проблемам профессиональной деятельности, умеющего предвидеть последствия своей деятельности (И.В. Бойков, В.Д. Васильева, Л.Л. Мехришвили, Р.М. Петрунева, В.А. Прохоров, И.Е. Шемякина и др.). Гуманитарный компонент содержания инженерного образования, связанный с общекультурным потенциалом будущего инженера, личностными мотивами, развитием исследовательского творческого потенциала, коммуникативными навыками и смыслами обретения профессии, раскрыт в работах И.А. Нестеровой, К.К. Толкачевой, И.Н. Чариковой и др.

Повышение качества профессиональной подготовки инженеров исследователи связывают с возможностями выхода за рамки алгоритмизированного инженерного мышления в широкий контекст личностного саморазвития будущего профессионала (Д.П. Данилаев, Н.Н. Маливанов, О.Ф. Пиралова, Л.И. Савва и др.); реализацией принципа гибкости и вариативности в проектировании содержания инженерного обучения в условиях интеграции науки, образования и бизнеса (Е.А. Корчагин, Р.С. Сафин, В.Н. Сучков и др.); изменением содержания инженерного образования на основе сближения, взаимопроникновения инженерного и гуманитарного мышления,

ориентирующего на деятельность «во благо» (В.С. Шейнбаум); включением в структуру инженерного образования стратегии проблемного обучения, инженерного творчества и креативных задач контекстного типа (Д.С. Алексеенко, В.Д. Васильева, А.И. Половинкин); освоением инструментария индивидуальных образовательных траекторий (М.М. Базлев, Д.А. Самарченко и др.); развитием у будущих инженеров наряду с узкопрофессиональными универсальных компетентностей (soft skills), к которым относятся умения межличностной коммуникации, способность работать в команде, культура этики и ответственности (Е.А. Гасаненко, Р. Дреер, К.Е. Шахмаева и др.); внедрением технологии формирования прогностических умений будущего инженера (Т.А. Горяйнова). Данные работы важны для уточнения научных основ формирования у будущих инженеров гуманитарного инженерного мышления.

Ряд исследований, в которых раскрыта роль гуманитарной культуры в профессионально-личностном развитии специалистов инженерных профессий, а гуманитаризация инженерного образования рассмотрена в соотношении с инженерным творчеством, развитием критического и креативного мышления, владением языками, правовой культурой, самоорганизацией, с формированием личностных качеств профессионала (Б.Л. Агранович, М.В. Вишневская, Е.П. Рыбина, И.В. Слесаренко, А.И. Чучалин и др.), дают понимание личности инженера как субъекта гуманитарного мышления.

Представленные в зарубежной и отечественной науке работы, которые посвящены исследованию инженерного мышления как способа практического решения задач конструирования и функционирования объектов (Х. Гюйгенс, В.В. Никитаев, Д.А. Мустафина, С.И. Планида, Г.А. Рахманкулова и др.) и зависимости результативности познавательных процессов от гуманитарного стиля мышления, характеризуемого эмоциональной вовлеченностью личности в процесс познания (Г.Д. Гачев, Д.С. Лихачев, Ю.М. Лотман), стали основанием для понимания феномена гуманитарного инженерного мышления.

Методология исследования проблем гуманитаризации инженерного образования, заложенная создателями психологии профессий и инженерной

психологии Э.Ф. Зеером, В.П. Зинченко, А.Н. Леонтьевым, Д.Ю. Пановым и обосновывающая необходимость учета человеческого фактора при проектировании и эксплуатации человеко-машинных систем, позволила при разработке модели формирования гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин учитывать зависимость результатов образовательной и профессиональной деятельности от особенностей метакогнитивных процессов.

Среди практических предпосылок решения исследовательской проблемы следует назвать разработанные координационным советом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» предложения по реализации комплекса задач в рамках развития высшего образования, а также концепцию ФГОС ВО четвертого поколения для инженерной области образования, что открывает студентам поле для индивидуальных интеллектуальных предпочтений и развития мышления.

Анализ психолого-педагогической литературы, посвященной профессиональному образованию инженера, а также анализ практики подготовки в вузе специалистов инженерных профессий позволяет утверждать, что создана достаточно широкая база научных знаний о возможностях гуманитаризации инженерного образования. Вместе с тем следует признать, что проблема формирования гуманитарного инженерного мышления у инженеров-строителей в рамках изучения общеинженерных дисциплин фактически не изучена, требуется разработка научных основ данного процесса и его апробация в условиях вузовской подготовки. В педагогике пока еще недостаточно используется потенциал междисциплинарного поля когнитивных исследований, позволяющих рассматривать формирование гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей с учетом метакогнитивных процессов личности. Надо заметить, что гуманитарность как качество инженерного образования рассмотрена в педагогической науке главным образом в соотношении с предметностью

гуманитарных дисциплин, но не соотнесена с опытом метапознания будущего инженера в процессе познания общеинженерных дисциплин.

Таким образом, сложившаяся в системе инженерного образования ситуация породила **противоречия** между:

– накопленным в педагогике массивом знаний о гуманитаризации технического образования и недостаточностью научного знания о роли, сущности, структуре и функциях гуманитарного мышления инженеров-строителей;

– потенциальными возможностями метакогнитивного познания в процессе изучения студентами учебных дисциплин и слабым использованием данных возможностей в формировании у будущих инженеров-строителей гуманитарного инженерного мышления в рамках изучения общеинженерных дисциплин;

– потребностью высшей школы в научном обосновании модели формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного инженерного мышления в процессе изучения общеинженерных дисциплин и неразработанностью подобной модели с позиций гуманитарно-антропологического и метакогнитивного подходов;

– значимостью практики вузовской подготовки будущих инженеров-строителей, направленной на формирование у них гуманитарного инженерного мышления в процессе изучения общеинженерных дисциплин, и неразработанностью психолого-педагогических условий, обеспечивающих такое формирование.

Выявленные противоречия позволили сформулировать **проблему исследования**: каковы теоретические основы, психолого-педагогические условия формирования гуманитарного мышления у будущего инженера-строителя в процессе изучения общеинженерных дисциплин и особенности реализации данных условий в вузе?

Актуальность рассматриваемой проблемы, ее научно-педагогическая ценность и недостаточная разработанность в педагогической теории и практике явились основанием для определения **темы исследования**: «Формирование

гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин».

**Объект исследования** – профессиональная подготовка в вузе будущих инженеров-строителей.

**Предмет исследования** – процесс формирования гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей в контексте изучения в вузе общеинженерных дисциплин.

**Цель исследования:** научное обоснование формирования гуманитарного мышления у будущего инженера-строителя в процессе изучения общеинженерных дисциплин в высшей школе.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

1) уточнить сущность гуманитарного инженерного мышления как основы профессиональной компетентности инженера-строителя;

2) выявить гуманитарный потенциал общеинженерных дисциплин в формировании у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления;

3) разработать модель формирования гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин;

4) определить и апробировать психолого-педагогические условия реализации модели формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения в вузе общеинженерных дисциплин.

**Гипотеза исследования** основана на предположении, что формирование гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин будет эффективным, если:

– гуманитарное инженерное мышление будет соотнесено с ценностно-смысловым содержанием инженерной деятельности, с метакогнитивными способностями личности инженера и выступать основой его профессиональной компетентности;

– будет использован гуманитарный потенциал общеинженерных дисциплин с учетом возможностей его метакогнитивного и метафорического познания;

– модель формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин будет представлять собой систему диалогических ситуаций, разработанных на основе метакогнитивных подсказок;

– будут созданы условия реализации модели формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин, среди которых: использование гуманитарного потенциала и проблематизация содержания данных дисциплин; логика развертывания диалогических ситуаций, соотнесенная с динамикой метакогнитивных процессов; текстуально-диалогическая образовательная технология, позволяющая студенту познавать себя как субъекта мышления, коммуникативных отношений и деятельности.

**Методологическую основу исследования** составили:

– *гуманитарно-антропологический подход* (Б.Г. Ананьев, М.М. Бахтин, Б.М. Бим-Бад, Е.И. Исаев, В.И. Слободчиков и др.), ставший методологическим ориентиром в исследовании гуманитарной составляющей инженерного образования и гуманитарного потенциала общеинженерных дисциплин;

– *метакогнитивный подход* (А. Браун, В.А. Карпов, Дж. Лакофф, И.М. Скитяева, М.А. Холодная, Дж. Флейвелл и др.), открывший принципы сознательности в развитии мыслительных процессов обучающихся и позволивший уточнить сущность гуманитарного инженерного мышления, особенности его формирования;

– *компетентностный подход* (В.А. Болотов, И.А. Зимняя, А.В. Хуторской и др.), позволивший выявить функции гуманитарного инженерного мышления;

– *лично ориентированный подход* (В.В. Сериков, И.С. Якиманская и др.), давший возможности для разработки системы образовательных ситуаций, обеспечивающих формирование гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин;

– *текстуально-диалогическая концепция гуманитарного образования* (С.В. Белова), ставшая опорой в выявлении критериально-диагностической базы

исследуемого процесса, в разработке модели формирования гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин и условий ее реализации.

**Методы исследования.** В ходе исследования были использованы следующие методы:

– 1-й этап (2018–2019 гг.) – *теоретические* (анализ научной литературы, позволивший обосновать теоретическую базу и методологические ориентиры исследования, уточнить категориальный аппарат, сформулировать гипотезу и задачи); *эмпирические* (наблюдение, анкетирование, анализ образовательной деятельности студентов и профессиональной деятельности преподавателей вуза, беседа, тестирование);

– 2-й этап (2019–2023 гг.) – *теоретические* (моделирование, проектирование); *эмпирические* (формирующий эксперимент, наблюдение, беседа, анкетирование, тестирование, анализ продуктов образовательной деятельности студентов, экспертная оценка);

– 3-й этап (2023–2025 гг.) – *эмпирические* (тестирование, наблюдение, беседа, интервью, анализ проектно-исследовательских работ студентов); *теоретические* (анализ, сравнение, обобщение); *методы количественной обработки эмпирических данных.*

**Научная новизна исследования** заключается в том, что:

– уточнено с позиции гуманитарно-антропологического и метакогнитивного подходов понятие «гуманитарное инженерное мышление», предложена его авторская трактовка, отражающая ценностно-смысловое содержание инженерной деятельности и отношение будущего инженера к себе как носителю ценностей своей профессии, как субъекту метакогнитивного познания общеинженерных дисциплин и автору инженерного продукта, имеющего культурную ценность;

– определены функции гуманитарного инженерного мышления в профессиональной деятельности инженера – ценностно-целевая, личностно-развивающая, стратегически-экологическая, культурно-сотворческая, субъектно-управляющая и выявлены его компоненты (мотивационно- ценностный,

эмоционально-смысловой, когнитивно-понятийный, коммуникативно-диалогический, субъектно-творческий), позволяющие выводить подготовку будущего инженера-строителя на ценностно-целостный уровень;

– впервые выявлен с учетом антропологической перспективы образования и знаний когнитивистики гуманитарный потенциал общеинженерных дисциплин, заключенный в возможностях их метакогнитивного и метафорического познания;

– разработана модель формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного инженерного мышления в рамках изучения общеинженерных дисциплин, включающая в себя систему диалогических ситуаций и отражающая логику развертывания процесса познания студентом себя как субъекта мышления, коммуникативных отношений, деятельности;

– обоснованы условия реализации модели формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления в процессе изучения общеинженерных дисциплин, среди которых ведущей выделена текстуально-диалогическая образовательная технология.

**Теоретическая значимость результатов исследования** состоит в том, что:

– теория инженерной педагогики дополнена понятием «гуманитарное инженерное мышление»;

– выявленный в диссертации гуманитарный потенциал общеинженерных дисциплин, связанный с метакогнитивным и метафорическим опытом их изучения, открывает возможности гуманитарно-целостного изучения учебных предметов в технических вузах;

– разработанная в исследовании модель формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления, представляющего собой мышление, которое позволяет осознавать ценностно-смысловое содержание инженерной деятельности, понимать себя как субъекта метакогнитивного познания профессиональных задач, относиться к продукту своего труда как «культурно-инженерному тексту», включенному в диалог культур, уточняет и конкретизирует знания о гуманитаризации технического образования в высшей школе;

– выявленные и апробированные в ходе опытно-экспериментальной работы психолого-педагогические условия реализации исследуемой модели, среди которых использование гуманитарного потенциала учебных дисциплин, интерактивный характер учебных занятий, соавторство преподавателя и студентов в организации учебного занятия, диалогические учебные ситуации, текстуально-диалогическая технология, вносят вклад в метакогнитивный подход к организации вузовского обучения и в теорию гуманитарных образовательных технологий.

**Практическая значимость результатов исследования** определяется тем, что:

– разработанные в исследовании научные основы формирования гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин могут послужить ориентиром в поиске преподавателями технического вуза новых возможностей совершенствования практики подготовки профессионала и разработки дополнительных (гуманитарно ориентированных) программ профессиональной подготовки специалистов инженерных профессий;

– представленные в работе критериально-оценочные и диагностические материалы позволяют определять возможности реализации гуманитарного принципа в системе технического образования и могут быть использованы при составлении методик оценки эффективности проектирования учебного процесса;

– разработанные психолого-педагогические условия реализации модели формирования гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин могут послужить основой разработки вузовских программ, предполагающих включение гуманитарного компонента в содержание инженерного образования;

– предложенные в диссертации формы и методы работы с будущими инженерами-строителями по формированию гуманитарного инженерного мышления в процессе изучения общеинженерных дисциплин обогащают

методическую базу преподавания в вузе не только данных, но и других дисциплин;

– материалы исследования могут быть использованы в системе переподготовки и повышения квалификации педагогических работников высшей школы с целью повышения уровня их компетентности в вопросах гуманитаризации профессионального образования.

Исследование проводилось в 2018–2025 гг. и включало в себя следующие **этапы**.

*Первый этап* (2018–2019 гг.) был связан с изучением и анализом исследований в области философии, психологии, когнитивистики, педагогики, на основе которых стало возможным уточнение сущности гуманитарного мышления как основы профессиональной компетентности инженера, определение функций и компонентов такого мышления. На этом этапе были разработаны концепция и план исследования, выделены теоретико-методологические основы и эмпирическая база, обозначен вектор исследовательского поиска, организована диагностическая работа, связанная с выявлением уровня гуманитарного мышления будущих инженеров-строителей.

*Второй этап* (2019–2023 гг.) был посвящен выявлению гуманитарного потенциала общеинженерных дисциплин и их роли в формировании у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления; определению специфики формирования данного мышления в учебном процессе в рамках изучения общеинженерных дисциплин; разработке целостной модели формирования гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин; отбору критериев и диагностических методик, направленных на определение сформированности гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей. Был организован педагогический эксперимент по формированию гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения в вузе общеинженерных дисциплин.

*Третий этап* (2023–2025 гг.) – этап обобщения, систематизации, корректировки, экспериментальной проверки и апробации целостной модели формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин; оформления текста диссертации, дополнения рабочих программ по некоторым общеинженерным дисциплинам на инженерно-технологическом факультете КалмГУ с включением в них гуманитарного компонента. Результаты исследования представлялись на научно-педагогических площадках, научных конференциях, семинарах, педагогических форумах и конкурсах (Элиста, Москва, Астрахань, Екатеринбург, Пенза, Воронеж, Волгоград).

**На защиту выносятся следующие положения:**

1. *Гуманитарное инженерное мышление* – это мышление инженера, позволяющее понимать ценностно-смысловое содержание инженерной деятельности, воспринимать себя как субъекта диалогичного, рефлексивного, метакогнитивного познания инженерных задач, относиться к продукту своего труда как «гуманитарно-инженерному тексту», включенному в диалог культур. Такое мышление связано с реализацией *функций*: ценностно-целевой (позволяет соотносить цели инженерной деятельности с ценностной составляющей), лично-развивающей (способствует целостному развитию личности инженера), стратегически-экологической (помогает предвидеть экологические последствия решений инженерных задач), культурно-сотворческой (обеспечивает включенность в культуротворческую совместную деятельность, в командную работу), субъектно-управляющей (дает возможность быть в позиции субъекта и управлять своей деятельностью). Гуманитарное инженерное мышление включает в себя *компоненты*: 1) мотивационно-ценностный (проявление интереса к своей профессии как культурно-созидательной деятельности); 2) эмоционально-смысловой (эмоциональная включенность в поиск гуманитарных смыслов инженерной деятельности); 3) когнитивно-понятийный (опыт понятийного осмысления гуманитарного компонента содержания инженерной деятельности); 4) коммуникативно-диалогический (диалогические отношения в контексте

решения познавательных и инженерных задач); 5) субъектно-творческий (субъектная позиция инженера-профессионала, ответственно-творческое отношение к своему труду).

2. *Гуманитарный потенциал общеинженерных дисциплин*, позволяющий формировать у будущих инженеров-строителей гуманитарное инженерное мышление, заключается в возможностях их метакогнитивного и метафорического познания. Метакогнитивное познание связано с анализом студентами собственных мыслительных стратегий и управлением своей познавательной деятельностью, целостным видением образовательных и профессиональных задач в системе отношений «объект – процесс – субъект». Метафорическое познание предполагает создание и анализ образов, отражающих тезаурус будущей профессии и открывающих через это более глубокое, объемное ее постижение. Опыт метакогнитивного и метафорического познания общеинженерных дисциплин формируется на основе метакогнитивных подсказок (рефлексивных вопросов). В исследовании разработана система таких вопросов, которые помогают студентам осознавать свое место в учебной ситуации, познавать направленность своего внимания и способы восприятия учебного материала, смыслы образовательной ситуации и отношение к своей будущей профессиональной деятельности.

3. *Модель формирования гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин* представляет собой систему диалогических ситуаций, выстраиваемых на основе метакогнитивных подсказок. Данная модель отражает логику развертывания исследуемого процесса, которая обоснована в методологии гуманитарно-антропологического, метакогнитивного, личностно ориентированного подходов и соотнесена с ценностями, содержанием и логикой накопления опыта метакогнитивного самопознания в ситуациях текстуально-диалогического освоения изучаемых дисциплин. Выделены *три типа ситуаций*, которые способствуют формированию гуманитарного инженерного мышления будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин: 1)

ситуация диалога с субъектом мышления (рефлексия своего внимания и восприятия в связи с познанием материала изучаемых дисциплин); 2) ситуация диалога с субъектом отношений (познание диалогической природы коммуникативных отношений в контексте учебного процесса); 3) ситуация диалога с субъектом деятельности (познание своей субъектности в условиях гуманитарно-проектной деятельности).

4. *Программа опытно-экспериментальной работы с будущими инженерами-строителями, направленной на апробирование модели формирования у студентов гуманитарного инженерного мышления в процессе изучения общеинженерных дисциплин, выстроена в логике развертывания следующих этапов: 1) «точка сборки» (мотивационно-смысловой) – формирование мотивационно-ценностного компонента гуманитарного мышления; 2) «дизайн мышления» (когнитивно-диалогический) – формирование эмоционально-смыслового и когнитивно-понятийного компонентов; 3) «внутренняя инженерия» (субъектно-творческий) – формирование коммуникативно-диалогического и субъектно-мировоззренческого компонентов.* На каждом из этапов реализовывались специально разработанные методы, способствующие формированию у будущих инженеров гуманитарного инженерного мышления: метакогнитивные подсказки, саморефлексия, метафоризация, диалог, гуманитарный разбор инженерных кейсов («Умный город», «Экосити», «Выпрямленный минарет» и др.), создание гуманитарно-инженерных проектов («Личная рабочая тетрадь будущего инженера-строителя», «Строительный туризм», «Проектирование зданий с применением национальных компонентов» и др.). Среди условий реализации модели формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей выделены: включение в образовательный процесс метакогнитивного и метафорического компонентов содержания общеинженерных дисциплин; проблематизация и интерактивный характер учебных занятий; соавторство преподавателя и студентов в организации учебного занятия; логика развертывания диалогических учебных ситуаций, соотнесенная с динамикой метакогнитивных процессов

личности. Ведущим среди таких условий является текстуально-диалогическая технология изучения общеинженерных дисциплин, связанная с переводом безличной учебной информации в личностно значимый текст и с анализом авторской позиции в создании продукта учебной деятельности, позволяющая студенту познавать себя как субъекта мышления, коммуникативных отношений и деятельности.

**Достоверность результатов исследования** подтверждается опорой на фундаментальные знания в области методологии, теории и современных научных положений философии, психологии, метакогнитивистики и педагогики; комплексным использованием теоретических и эмпирических методов, адекватных объекту, цели и задачам исследования; логикой развертывания исследования, его полнотой и целостностью; аргументированным обоснованием сформулированных в исследовании теоретических идей и их реализацией на практике; количественным и качественным анализом экспериментальных данных; апробацией и анализом полученных в ходе исследования результатов.

**Апробация и внедрение результатов исследования.** Основные теоретические положения и результаты исследования обсуждались на заседаниях кафедры технологии и менеджмента профессионального образования и кафедры строительства Калмыцкого государственного университета им. Б.Б. Городовикова, а также на научно-практических конференциях разного уровня: Региональной научно-практической конференции «Недра Калмыкии» (Элиста, 2019); Всероссийской молодежной конференции «Педагог-профессионал в школе будущего» (Элиста, 2019, 2021, 2022, 2023, 2024); VII Региональной научно-практической конференции «Природно-ресурсный потенциал Прикаспия и сопредельных территорий проблемы рационального использования» (Элиста, 2020); XVI Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов «Перспективы развития строительного комплекса: образование, наука, бизнес» (Астрахань, 2022); XVI Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы современной науки и образования» (Пенза, 2022); II Международной

научно-практической конференции «Вьюновские чтения» (Воронеж, 2024); Международной научной конференции «Целостный подход к личности и процессу ее формирования: концепции, технологии реализации, современные практики, особенности реализации в цифровой образовательной среде» (Волгоград, 2024); Региональной научно-практической конференции «Молодые ученые ВГСПУ – теории и практике современного российского образования» (Волгоград, 2025); XIX Международной научно-практической конференции «Высшее и среднее профессиональное образование в условиях интеграции науки, образования и бизнеса» (Казань, 2025). Результаты исследования внедрены в практику подготовки будущих инженеров на инженерно-технологическом факультете Калмыцкого государственного университета им. Б.Б. Городовикова (Элиста).

По теме диссертации опубликовано 23 работы, из них 11 – в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России.

**Личный вклад соискателя** заключается в научном переосмыслении феномена гуманитарного инженерного мышления с позиций гуманитарно-антропологического и метакогнитивного подходов; определении гуманитарного потенциала общеинженерных дисциплин, заключенного в возможностях изучения данных дисциплин с учетом метакогнитивного познания; разработке и практическом доказательстве эффективности модели формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин, позволяющей решать профессиональные задачи целостно, на основе принципов природо-, человеко- и культуросообразности; разработке диагностических методик и авторских форм работы со студентами, способствующих формированию исследуемого качества.

**Соответствие диссертации паспорту научной специальности.** Диссертация соответствует следующему направлению паспорта научной специальности 5.8.7 «Методология и технология профессионального образования»: 9. Гуманизация и персонализация в профессиональном образовании.

**Структура и объем диссертации** соответствуют логике решения исследовательских задач. Диссертация (276 с.) состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы (390 наименования) и 15 приложений. В тексте диссертации содержится 7 таблиц и 6 рисунков.

## **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГУМАНИТАРНОГО МЫШЛЕНИЯ У БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ**

В главе дан анализ философской, психологической, педагогической научной литературы, отражающей особенности инженерной деятельности и гуманитаризации инженерного образования. Раскрыт феномен гуманитарности как принципа и качества профессионального образования будущего инженера. Уточнены понятия «мышление» и «гуманитарное мышление». Введено понятие «гуманитарное инженерное мышление», отличающееся от технократического и являющееся основой профессиональной компетентности инженера-строителя, системообразующей личностной характеристикой. Определены и обоснованы функции и компоненты исследуемого мышления. Проанализировано содержание общеинженерных дисциплин и выявлен их гуманитарный потенциал, который связан с их метакогнитивным и метафорическим познанием. Выявлены особенности формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин.

### **1.1. Гуманитарное инженерное мышление как основа профессиональной компетентности инженера**

Развитие общества и повышение качества жизни в нынешних условиях связывается, главным образом, с инновационными изменениями, предполагающими решение вопросов экологии, ресурсосбережения, «цифровой экономики», «экономики знаний», «умных городов», а также с вопросов повышения качества образования, социальной ответственности, развития гражданской активности [148, С. 44]. И главенствующая роль здесь должна быть отдана современной инженерии, представляющей собой инновационную систему технических средств и прогрессивных технологий, которые не входят в противоречия с изначальными законами живой природы.

Как пишет Ф. Капра, принципы построения будущих социальных институтов должны быть совместимы с теми принципами организации, которые

природа сформировала для поддержания паутины жизни и которые позволяют в материальном воплощении культуры передавать от поколения поколению смыслы [134, С. 20]. В сегодняшней ситуации, как говорит А.П. Назаретян, нарушен «техно-гуманитарный баланс» и требуется восстановление этого баланса. Закон техно-гуманитарного баланса: чем выше мощь производственных и боевых технологий, тем более совершенные средства культурной регуляции необходимы для сохранения общества [227, С. 62].

В обосновании актуальности формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров нами была подчеркнута необходимость подготовки инженера нового типа, отвечающего вызовам сегодняшнего времени. Нашей стране нужен инженер, который способен объединить в своей профессионально-личностной целостности разные позиции: специалиста, исследователя, новатора, созидателя, субъекта культуры, патриота своей страны, носителя высших человеческих ценностей. И такой профессионал должен обладать гуманитарным мышлением. В связи с этим встает вопрос о сущности такого мышления, о его функциях и компонентах. Но прежде нам важно разобраться в специфике инженерной деятельности и особенностях профессиональной компетентности инженера, а также сути инженерного образования с позиции идеи гуманитарности.

Сегодня, когда возрастает роль методологического планирования и сопровождения мысли, велика потребность в особом типе инженера – такого, который мог бы выступать в роли методолога, который «способен работать над собственной деятельностью и собственным мышлением, меняя их, трансформируя, создавая новые формы – сначала в мысли, а потом в реализации» [281, С. 53]. Эта идея согласуется с задачей «стратегического потенциала профессионального саморазвития студента» как совокупности возможностей будущего работника (достоинства, образовательные преимущества, стремления, ценностные ориентации), которые определяют перспективную длительность непрерывного и интенсивного профессионально-личностного роста на протяжении всей карьеры, обуславливают востребованность специалиста и развитие его компетенций [33, С. 119].

В исследованиях последних лет, посвященных проблемам инженерного образования (И.Д. Белоновская, Р. Дреер, Р.Р. Закиева, В.В. Кондратьев, М.Н. Кузнецова, А.Д. Плутенко, Савва и др.), говорится о необходимости поиска новых моделей и концепций подготовки инженера, которые соответствуют современным условиям устойчивого развития общества. В данных работах все чаще звучат понятия «устойчивость», «профессиональное развитие», «экологичность» и выдвигаются требования перестройки учебной деятельности будущих инженеров в соответствии с современными ценностями и логикой инженерной деятельности. Очевидно, что востребуется инженер нового типа, который компетентен в реализации принятых решений и способен проявлять ответственность за последствия таких решений для социальной, экологической и экономической среды [148].

«Современная инженерная деятельность не только стала более сложной и оснащенной компьютерной техникой, но и требующей нового инженерного мышления при решении нестандартных задач. Многостороннее образование, выходящее за рамки чисто технического мышления, предоставит инженеру возможность не причиняя вреда природе и человеку быть более креативным в своей инженерной деятельности, направленной на преобразование внешнего мира, ориентированного на благо человека, то есть направленной на формирование человекоцентристской среды» [47, С.11].

Инженерная деятельность есть динамическая система взаимодействия инженера и орудий, механизмов, сооружений, которые необходимо построить искусственным путем, опираясь на научные знания, умения, навыки и инженерные способности [146, С. 20]. Объектами деятельности инженера являются разнообразные технические и технологические системы (механические, автоматические, электронные и др.). Основная цель деятельности инженера состоит в создании и поддержании функционирования всех подобных систем. Инженер участвует в разных этапах цикла взаимодействия с системами – в исследовании, проектировании, конструировании, изготовлении, организации

производства, а также в эксплуатации, модернизации и совершенствовании систем.

Профессиональной компетентностью принято называть интегративное качество специалиста, которое наиболее емко определяет степень его осведомленности и уровень подготовленности к выполнению профессиональных задач. В любой профессии, предполагающей какой-либо вид деятельности, от человека требуются специальные знания, это набор знаний в области умений, владений навыков и опыта. Кроме того, важно наличие сформированных способностей, ценностей и отношений, способствующих овладению этой специальностью. От качества и уровня освоения профессиональными компетентностями зависит рост профессионализма и мастерства в профессии.

Профессионализм, представляет собой качественную характеристику субъекта деятельности, которая отражает уровень понимания проблематики, а контекста и содержания профессии, также степень овладения средствами и инструментами для решения определенных профессиональных задач. «Профессиональная компетентность предполагает высокий уровень анализа трудового и технологического процессов, технической документации; создание профессионально значимой информации, касающейся состояния объектов деятельности, прогнозирования появления и развития непредвиденных ситуаций; обеспечение безопасности выполнения работ; соблюдение технологических требований, своевременное устранение отклонений, возникающих в технологическом процессе и т.п. В широком смысле слова профессиональная компетентность предполагает фундаментальную естественнонаучную и общетехническую подготовку, широкий научно-технический кругозор, способность быстро овладевать новыми профессиями, специализациями, подвижность функций профессиональной деятельности с учетом изменяющихся условий» [146, С. 20].

Профессиональная компетентность инженера заключается в четком понимании инженерных процессов и их взаимосвязи, в знании специфики создаваемого технического продукта и средств его создания, в видении

инженерной задачи и умения эффективно ее решить. Современному инженеру требуется владеть одновременно несколькими видами деятельности. Как говорит Кирсанов, нужно соединение «специализированных видов инженерной работы в целостную деятельность инженерного проектирования – коллективную, комплексную деятельность, ориентированную на конечный продукт в его общественном значении» [146, С. 20 ].

Для инженерной деятельности характерны свои специфические, отличающие ее от других, особенности. Она связана с технико-технологической деятельностью, с поиском, постановкой и решением инженерных задач, предполагающих выход в производство. Инженер в своей профессиональной деятельности, с одной стороны, имеет дело с природными явлениями, которые подчиняются естественным законам, с другой – взаимодействует с орудиями и механизмами, машинами и сооружениями, созданными искусственным путем. Деятельность инженера-профессионала включают в себя циклические процессы, связанные с моделированием, проектированием, конструированием, изготовлением технических (материальных) объектов, а также с организацией процессов их внедрения и эксплуатации.

Считается, что инженерная деятельность с древности хранит три основные стадии развития:

1) рецептурно-технологический аспект (инженер выступает хранителем правил и приемов машиностроения, строительства и других инженерных сфер деятельности);

2) предметный аспект инженерии (для обоснования своих методик инженеру нужно знать тот или иной технический объект, из какого материала и каких частей он состоит, как он устроен, какие процессы в нем происходят, какие факторы могут влиять на те или иные изменения в данном объекте и т.д.);

3) развитие инженерии, отражающей взаимодействие техники с людьми (в современных условиях инженеру очень важно внимательно оценивать степень воздействия создаваемой им техники на человека) [42, С. 44].

В современном мире, когда требуется преодоление рецептурно-технологического и предметного уровней инженерии, инженеру очень важно обладать компетентностью, позволяющей ему оценивать и предвидеть воздействие создаваемых им инженерных продуктов на человека, на человеческую культуру и жизнь. Инженерная деятельность стала сегодня более сложной и многозадачной, оснащенной новыми цифровыми технологиями и всевозможной техникой. Она требует нового инженерного мышления, необходимого при решении нестандартных задач, которые имеют гуманитарную составляющую, выходят за рамки чисто технических вопросов, предоставляют инженеру возможность быть креативным в своей деятельности и преобразовывать мир, не причиняя вреда природе и человеку, ориентируясь на благо людей и создавая экологичную, человеческую, духовно развитую среду [134; 357]. В условиях сегодняшней техногенной цивилизации, когда обнаруживается рост экологических проблем и факторы агрессивного воздействия мегаполисов на психику человека, необходима перестройка инженерного мышления, переход «от инженера-разрушителя к инженеру-созидателю» [296, С. 31].

Как показывает анализ исследований, посвященных инженерной профессии [105; 145; 167; 179; 265 и др.], продуктивность инженерной деятельности во многом зависит не только от профессиональной компетентности инженера, но и от самой его личности, личностных качеств и системы ценностей. Сегодня, как никогда, в инженерном деле важно наличие духовности как устремленности инженера на высшие ценности, на созидательный (а не разрушающий) труд, как отражение гражданской позиции и социальной активности, как свидетельство порядочности, справедливости, человечности.

Также в инженерной деятельности очень важен творческий интеллектуальный потенциал специалиста. Сегодня профессия инженера все более «интеллектуализируется», его деятельность все больше носит творческий характер и требует расширенных знаний. Современная инженерия включает в себя работу с компьютерной техникой и электроникой, связана со сложными,

энергонасыщенными материалами, требует новых умений в технологии производства, предполагает интеграцию с наукой, производством и бизнесом.

Тот уровень, на котором сейчас находятся наука, техника и производство, конечно же, запрашивает высочайший уровень профессиональной культуры инженера, а она, в свою очередь, состоит из единства культур - нравственной, интеллектуальной, экономической, экологической, правовой, политической [145, С. 18-21]. Кроме того, в инженерной деятельности сочетаются «естественная» и «искусственная», техническая и гуманитарная, объектная и субъектная составляющие.

Если учесть все требования, какие предъявляются сегодня к инженерной деятельности, и ориентироваться на модель инженера-профессионала, инженера-созидателя, то в профессиональной подготовке инженерных кадров следует иметь в виду цель, связанную с формированием таких профессиональных компетенций, которые предполагают развитое профессиональное самосознание, чувство ответственности за свои действия, стремление к постоянному совершенствованию своего профессионального мастерства с учетом специфики инженерной деятельности, высокую психологическую устойчивость личности будущего инженера [262, С. 179]. Речь об усилении гуманитарной составляющей инженерной деятельности и о гуманитаризации инженерного образования.

В рамках исследования нами проведен анализ работ в области философии, психологии, педагогики и результатов диссертационных исследований, посвященных вопросам гуманитаризации образования (А.Г. Асмолов, Е.В. Бондаревская, С.В. Белова, Б.М. Бим-Бад, Н.В. Бордовская, С.Л. Братченко, Б.С. Гершунский, О.Н. Горбатова, В.И. Данильчук, О.Р. Демидова, В.П. Зинченко, И.А. Колесникова, Е.И. Исаев, Л.М. Перминова, Ю.В. Сенько, В.И. Сериков, В.И. Слободчиков, М.В. Тлостанова, Г.Л. Тульчинский, В.Д. Шадриков и др.), которые свидетельствуют о возрастающем интересе к данному процессу и дают понимание важной роли «мыслящего субъекта» в деятельности и культуре.

В педагогике усиливается также внимание к гуманитаризации технического, в том числе инженерного, профессионального образования (Б.Л. Агранович,

Д.С. Алексеенко, В.Д. Васильева, М.В. Вишневецкая, Н.Н. Исаченко, Г.А. Месяц, С.М. Моор, И.А. Нестерова, В.Е. Осипов, Р.М. Петрунева, Ю.П. Похолков, И.В. Слесаренко, В.Н. Стегний, Н.В. Трубникова, Е.П. Рыбина, И.Н. Чарикова, В.Н. Чудинов, О.Р. Чудинов, А.И. Чучалин, В.З. Ямпольский и др.), которые дают понимание и необходимость учета гуманитарных факторов в инженерной деятельности. Можно сказать, что сегодня наметились контуры для построения гуманитарной модели инженерного образования.

Гуманитарность как качество инженерного труда мы связываем с экологичностью процессов человеческой деятельности. Задача гуманитария, по словам В.В. Ильина, состоит в том, чтобы ценностно окрасить мир, –наполнить смыслом, сделать его сопричастным человеку в экзистенциальном аспекте [122, С. 81]. «Гуманитарный» инженер – это профессионал, который осмысленно решает инженерные задачи, видя их в широком контексте человеческой проблематики и осознавая себя как субъекта деятельности, которая совершается на благо людей и человеческой культуры. Такой инженер осознает «эко-гуманитарность» (И.А. Колесникова) своей деятельности.

В обществе сегодня наблюдается экологический кризис, который, по словам А.И. Копытина, протекает на фоне «деградирующей гуманистики» [164]. Считается, что от преодоления кризиса гуманитарного знания зависит предотвращение экологической катастрофы и реформация всей гуманитарной парадигмы. «Современное гуманитарное знание нуждается в обновленной концепции человека, возвращении ему его природной сущности, и, вместе с этим, в создании эффективно работающей практической надстройки над теоретическим знанием в виде новых гуманитарных технологий, изобретательской деятельности во всем комплексе гуманитарных дисциплин – философии, педагогике, психологии, искусствознании, культурологии, филологии, лингвистике и т.д.» [164].

Гуманитарная модель инженерного образования, ориентированного на формирование у будущих инженеров, кроме специальных компетентностей, гуманитарного мышления как «отдельной» компетентности, имеет основательную

методологическую базу. Методологические основы исследования гуманитаризации инженерного образования были заложены во второй половине прошлого столетия создателями психологии профессий и инженерной психологии Э.Ф. Зеером, В.П. Зинченко, А.Н. Леонтьевым, Д.Ю. Пановым и др. Подчеркивается важность личностного развития специалиста, который «совпадает» со своей профессией и осуществляет восхождение к вершинам профессионализма [109]. Представители инженерной психологии понимали необходимость учета человеческого фактора, человеческих особенностей и возможностей при проектировании и эксплуатации человеко-машинных систем. Была обнаружена непосредственная связь результатов инженерной деятельности с психологией сознания и когнитивными способностями инженера, что доказывает важность исследования проблемы формирования его гуманитарного мышления, которое предполагает знание метакогнитивных процессов [110]. О необходимости знания профессионалом своего мышления и достаточной метакогнитивной осведомленности в решении профессиональных задач говорят многие ученые (Г.Ю. Базанов, Р. Беркенс, А.А. Заиченко, А.В. Карпов, И.В. Серафимович, И.М. Скитяева, А.Е. Фомин, Т.В. Эксакусто и др.).

Решая первую задачу нашего исследования, связанную с уточнением сущности гуманитарного мышления инженера как основы профессиональной компетентности инженера-строителя, мы опирались на гуманитарно-антропологический подход (Б.Г. Ананьев, М.М. Бахтин, Б.М. Бим-Бад, Е.И. Исаев, М.К. Мамардашвили, В.И. Слободчиков и др.), нацеливающий на целостное развитие субъектности человека и учитывающий всю многомерность его человеческой реальности. Также мы опирались на метакогнитивный подход (Л.В. Ахметова, А. Браун, Ф. Варела, Б.М. Величковский, А.В. Карпов, А.А. Карпов, М.В. Кларин, Дж. Лакофф, Э. Лоарер, И.М. Скитяева, Д. Фрейвелл, М.А. Холодная, М.В. Ядровская и др.), раскрывающий принципы сознательности, «отелесненного ума», субъектной активности, ситуативности обучения и метапознания. Кроме того, нам важны идеи компетентностного подхода (В.А. Болотов, И.А. Зимняя, В.В. Сериков, А.В. Хуторской и др.),

ориентирующего на умение решать возникающие профессионально-личностные проблемы в конкретных ситуациях.

Наше исследование проводилось на базе инженерно-технологического факультета Калмыцкого государственного университета и касалось подготовки будущего инженера-строителя. В «Образовательной программе высшего образования» (уровень четырехлетнего бакалавриата по направлению подготовки «08.03.01 Строительство» профиля «Промышленное и гражданское строительство») представлены разнообразные задачи профессиональной деятельности будущего инженера, дан перечень необходимых компетентностей, какие должен иметь выпускник вуза. В частности, специалист в области инженерно-геодезических испытаний для градостроительной деятельности» (10.002) в категории «теоретическая профессиональная подготовка» должен обладать компетентностью, которая связана со способностью принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства. Вот некоторые индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции: выбор метода и методики решения задачи профессиональной деятельности; выбор конструктивной и планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранных схем; оценка условий работы строительных конструкций, взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды.

Возникает вопрос: среди подобных специфически-профессиональных компетентностей и задач инженера-строителя какое место должно занимать гуманитарное мышление? Методология гуманитарно-антропологического подхода и междисциплинарного поля когнитивных (метакогнитивных) исследований подсказывает нам ответ, который лежит в пространстве антропологизации профессионального образования, нацеленного на «образование самого человека» [128, С. 371], и который представляет собой целостно-экологический взгляд на познавательные процессы человека, отвечающего за качество своего труда и даже всей своей жизни.

С этих позиций инженерное образование должно пониматься, говоря словами В.И. Слободчикова, как самосозидание будущего инженера в контексте философско-антропологических категорий, фиксирующих фундаментальные основы жизни человека, то есть саму форму становления «собственно человеческого в человеке». Образование — это атрибут бытия человека, а не утилитарно-служебная функция социума, и в этом случае оно становится всеобщей культурно-исторической формой развития сущностных сил человека, его способности становиться и быть человеком, способности отстаивать свою собственную человечность, которая не записана в генах отдельного индивида и не отпечатана в социальных структурах, но «бытийствует во встречах, в Сретении с Вышним и ближним» [309, С. 108].

Как подчеркивает В.И. Слободчиков, суть современного антропологического кризиса в том, что человек как духовно-душевно-телесная монада, как целостность в свете научного, гуманитарного знания оказался раздроблен на множество частей, каждая из которых изучается отдельными же науками [309, С. 107]. И в таком случае наблюдается потеря принципа человеческой целостности и раздробленность человеческой реальности. Объяснение этому — сложившаяся исторически практика упрощения и «уплощения», а также подмена сущностного содержания базовых понятий этой самой человеческой реальности. И образование, в конечном счете, свелось к усвоению и овладению знаниями, умениями, компетенциями, к многознанию при отсутствии собственно человеческой образованности. Подлинная образованность специалиста, несомненно, связана с формированием его мышления.

Гуманитарное мышление нами рассматривается как альтернатива мышления технократического. В ситуации высокого динамизма профессиональной сферы и роста профессиональной мобильности требуется преодоление доминирующего «технократического» мышления инженера, которое характеризуется как «формализованное», «рутинное», «четко определенное» [264]. Инженер с технократическим мышлением ограничен рамками узкой функциональности и отчуждением от продуктов своего труда. В отличие от него,

гуманитарно мыслящий инженер-профессионал понимает собственную гуманитарную природу, осознает ценностно-смысловые ориентиры в своей профессии и предвидит последствия своей деятельности. Такая мысль подчеркивается в работах И.В. Бойкова, А.И. Половинкина, В.А. Прохорова, В.С. Шейнбаума, И.Е. Шемякиной и др.

«Технари» и «гуманитарии» издавна существовали в человеческом обществе, а соответствующие два типа доминантного мышления определялись теми функциональными позициями, которые занимали люди в системе разделения труда [356, С. 93].

Принято считать, что многие инженерные задачи достаточно «формализованные». Для их решения существуют четкие инструкции. А для творческих, неформализованных задач, связанных с отношением к создаваемому продукту, с позицией субъектности и перспективным видением последствий своих действий, в тех или иных конкретных ситуациях инструкций нет, и необходимо особое (гуманитарное) мышление, чтобы их решать.

На основе анализа названных выше исследований можно сделать обобщающий вывод: гуманитарным называется такое мышление, которое ориентировано на восприятие (мира, себя, других людей, профессии, ситуаций, явлений, процессов) через призму личностного отношения, культуры, социальных процессов. Основные характеристики такого мышления:

- образное и чувственное восприятие объектов,
- видение ценностно-смыслового аспекта информации,
- эмоциональная вовлеченность в ситуацию и процесс,
- интуитивное понимание решения задач,
- внимание к связям, деталям, нюансам, контексту происходящего/воспринимаемого.

Все эти характеристики, так или иначе, связаны с человеческой субъективностью, которая есть форма практического освоения мира, и ее природа заключается в отношении к объектам, процессам и явлениям, в самопричинении,

самообусловленности [309, С. 153]. Получается, что только тогда, когда субъект видит/воспринимает не только объект, но и себя «видящего», он способен мыслить об этом объекте целостно. Гуманитарно-антропологическое, холистическое (целостное) видение мира учитывает познавательную активность субъекта и рассматривает «человекообразную» реальность. В таком случае возникает познавательная ситуация, которая требует перехода от объясняюще-констатирующей стратегии к проективно-конструктивной. Это означает, что возможно конструирование человекообразной реальности в соответствии с ценностными представлениями о человеке и о «человекообразном».

Результат решения инженерных задач, успех и эффективность выполнения действий в строительном деле во многом определяется наличием такой базовой компетентности, которая позволяет решать инженерные задачи с учетом метакогнитивного знания в контексте целостного видения системы «объект – субъект – процесс». В этом случае инженер выступает «сознательным пользователем мыслительного инструментария» [92, С. 135]. Такой базовой компетентностью следует признать гуманитарное инженерное мышление.

Именно гуманитарное инженерное мышление, в отличие от обычного, технократического, способно охватить всю целостность профессиональной деятельности, которая многоаспектна, многогранна и многослойна. Очевидно, что качество решения инженерных задач в строительной отрасли, например, разработки конструктивной и планировочной схемы здания, выбора планировочно-пространственной структуры жилища, применение строительных материалов или любых других задач, во многом зависит от знания инженером своих функций сознания – внимания, восприятия, воображения, памяти, мышления и готовности соотносить свои решения с широким контекстом человеческой жизнедеятельности, с культурой.

Мы провели анализ существующих в психологии и педагогике работ, которые посвящены проблеме мышления инженера. Во многих работах (Х. Гюйгенс, Д.А. Мустафина, В.В. Никитаев, С.И. Планида, Г.А. Рахманкулова и др.) инженерное мышление раскрыто как способ практического решения

инженерных задач, включающий в себя различные виды мышления: техническое, конструктивное, исследовательское, экономическое, инженерную рефлексивность. Особенностью инженерного мышления является то, что оно есть практическое мышление [82; 230] и связано с решением задач конструирования объекта и его функционирования. При всей значимости данных работ, надо признать, что инженерное мышление до сих пор рассматривалось, в основном, лишь в рамках «объектности», предметных (внешних) структур профессиональной практики, и метакогнитивные процессы личности инженера не брались во внимание. Мышление в данном случае предстает фрагментарно, однобоко – только в однонаправленности на внешний объект/предмет. Это система восприятия «объект – процесс», когда видится какой-либо предмет (задача), манипуляции с ним, но не осознается сам субъект, решающий данную задачу. Получается, что из этой системы «выпал» самый важный и необходимый компонент – сам мыслящий субъект.

Выходит, что такой субъект воспринимается как нечто «само собой разумеющееся»? Но объективная реальность подсказывает, что это не так, и «мыслящим субъектом» инженеру надо еще стать (и быть!). Инженер, конечно же, не должен являть собой механическую «функциональную машину», которая действует по строгим алгоритмам и заданным правилам. Инженер-профессионал должен не только знать предметный мир своей деятельности и уметь манипулировать инженерными «объектами», но и понимать себя как субъекта собственного мышления, деятельности и культуры. В этом случае можно сказать: инженер «гуманитарен» или «технократичен» по качеству своего мышления и деятельности, по отношению к своей профессии и продукту своего труда.

Исследователи, в частности, В.С. Шейнбаум, высказывают идею о сближении и взаимопроникновении гуманитарного и инженерного мышления, что объясняется самой природой деятельности инженера, ориентированной «на благо». Благо является фундаментальной гуманитарной категорией, связанной с дихотомиями добра и зла, жизни и смерти, пользы и вреда, любви и ненависти, и в этом смысле в каждом акте деятельности человека оно трансформируется во

вполне конкретную и осознанную цель [356, С. 91]. Необходимо, в таком случае, «оплодотворение инженерного мышления гуманитарным» и в связи с этим «рождение инженеров нового технологического уклада», которые в своем целеполагании обусловлены гуманитарными представлениями о благе и вытекающими из них потребностями [356, С. 95]. Инженеру нужно мышление, способное решать не только конкретные технические задачи, а открывать горизонт видения деятельности, которая необходима для удовлетворения потребностей людей.

Деятельность инженера-строителя связана с созданием и эксплуатацией разнообразных сооружений, конструкций, технических и технологических систем. Подчеркивая гуманитарное качество такой деятельности, мы отмечаем, что она, в таком случае, соотнесена с последствиями тех или иных инженерных решений. Она предусматривает «природосообразность», «человечесосообразность» и «культуросообразность» этих решений, то есть учитывает экологические, этические, эстетические, гуманистические составляющие.

Важный аспект в профессиональной деятельности инженеров-строителей, связан с коммуникативной составляющей. И в связи с этим важна готовность студентов специальности «Строительство» работать в команде, которая выступает в качестве основного подразделения профессионального имиджа [390].

«Гуманитарный» инженер в современном мире, говоря словами Д. Деннета, не может себе позволить, «компетентности без понимания, умения без разумения» [282, С. 127]. С.Л. Рубинштейн говорит, что субъект не стоит «за» своими деяниями, не в них он выражается и проявляется, а в них порождается [282]. Инженер-профессионал проявляется в своей деятельности не на уровне функции, а на уровне субъекта культуры, когда, создавая нечто, во что «вкладывает душу» и что имеет ценность для других, он еще и «создает» себя. Если речь о строительстве дома (сооружения), то это то, что можно расценить как ценный «подарок» людям и доброе «послание потомкам». Напрашивается закономерный вывод: только такой инженер способен на подобное существование

в профессии, который является субъектом культуры своей профессии и обладает гуманитарным мышлением.

Исследуя сущность гуманитарного инженерного мышления, уточним понятие «мышление». Тема мышления столетиями волновала мыслителей. В работах о единстве бытия и сознания (Платон, Декарт, Н.А. Бердяев, Э. Гуссерль, М.К. Мамардашвили, М. Хайдеггер и др.) и о человеке как познающем субъекте и творце своей реальности (Г.С. Батищев, М. Бубер, В.В. Розанов, В.С. Соловьев, С.Л. Франк, Э. Фромм, Э. Хабермас и др.) подчеркивается особая роль мышления в развитии человека и человеческой жизнедеятельности. В.М. Розин, говоря о мышлении, дает анализ концепций (логической, дисциплинарной, психологической, априористской, постмодернистской), в которых данный феномен рассматривается, и предлагает различать концепции от мыслительных практик носит эволюционный характер [277]. Речь о мышлении, с одной стороны, как «общем» культурном феномене, с другой – как о реализации личности в собственной мыслительной деятельности.

Мышление, по словам М.К. Мамардашвили, дает «исходное понимание человеком жизни своего сознания, которая и является основанием появления в качестве объективных вещей перед его глазами каких-либо событий» [199, С. 372].

Феномен мышления в психологии изучался в разных подходах: гештальт-психологии (В. Перлз и др.); деятельностной теории (А.Н. Леонтьев и др.); операциональной теории (Ж. Пиаже); теории развития интеллектуальных операций (П.Я. Гальперин). Выявлена роль мышления в разрешении проблемных ситуаций (А.М. Матюшкин). В современных исследованиях рассматриваются системное мышление (А.В. Карпов, Б.М. Величковский), креативное и нестандартное мышление (Э. де Боно), дизайн-мышление (О. Кемпкенс).

«Под словом мышление (cogitation), – пишет Декарт, – я разумею все то, что происходит в нас таким образом, что мы воспринимаем его непосредственно сами собою; и потому не только понимать, желать, воображать, но также чувствовать означает здесь то же самое, что мыслить» [89, С. 429].

С.Л. Рубинштейн рассматривал мышление как деятельность субъекта, который взаимодействует с объектом (объективным миром), и потому оно представляет собой еще и процесс, так как взаимодействие человека с объектом происходит непрерывно [281]. Акт мысли мыслящего изменяет соотношение сил между ним и объектом, а вместе с этим изменяется проблемная ситуация, задающая движение мыслительной деятельности субъекта.

Мышление – это основной человеческий ресурс. Качество нашего будущего будет целиком зависеть от качества нашего мышления. Это справедливо на личностном уровне, на уровне сообщества и на мировом уровне [364, С. 6]. В современном мире мы наблюдаем давление на человека того, что он создал и чем заселил планету (это касается оружия и разных неэкологичных систем). И только изменение мышления может развернуть человечество в принципиальное изменение пространства человеческого бытия.

Мышление, как особый психический процесс, осуществляется благодаря многоступенчатому переходу – от единичного к общему и от общего к единичному. Суть его заключается в порождении нового знания на основе творческого отражения и преобразования человеком действительности [203, С. 299].

Мышление имеет ряд характеристик и признаков:

- 1) обобщенное отражение (отражение общего в единичном);
- 2) опосредованное познание объективной реальности (способность выносить суждение о предмете без непосредственного контакта с ним, путем анализа косвенной информации)
- 3) связано с решением конкретной задачи, возникающей в процессе познания или практической деятельности (проблемная ситуация, вопрос);
- 4) неразрывная связь с речью [203, С. 299-301].

Известно, что мышление обладает рядом свойств, среди которых: осознаваемость/неосознаваемость, непрерывность, скорость протекания мыслительных процессов (количество возникающих в сознании ассоциаций за единицу времени), подвижность/гибкость, полнота (объем информации),

критичность, логичность, доказательность. Мыслительные операции представляют собой умственные действия по преобразованию объектов мышления/познания (состояний, мыслей, идей, образов), которые представлены в форме понятий. Различаются формы мышления, к которым относятся суждение, умозаключение, метафора, понятие. Уточним, что, с точки зрения психологии сознания, данные формы и собственные мыслительные операции могут не осознаваться личностью в процессе ее познавательной деятельности. И тогда не возникает этого эффекта «гуманитарности». Тогда получаемое знание будет нецелостным и отчужденным.

Мышление тесно связано с сознанием и его разными функциями. В частности, с вниманием. Внимание – направленность и сосредоточенность психической деятельности на чем-то определенном. Свойства внимания: устойчивость, переключаемость, отвлекаемость, объем, концентрация, распределение [203]. Знать собственные функции сознания – это понимать саму способность осознания. Как замечает В.М. Аллахвердов, любое знание дано человеку лишь через сознание [5, С. 50].

В психологии мышление рассматривается как особый психический процесс, связанный с речью (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, А.А. Леонтьев, П.Я. Гальперин, Л.В. Занков, Ж. Пиаже и др.). У этого процесса есть важная функция, которая делает человека человеком. Указывая на это, Бертаманфи исследовал системную организмическую концепцию человека и выделял наиважнейшую мыслительную способность человека – действовать с символами [382].

Интересно заметить: если мышление постоянно сопровождает любую человеческую деятельность, где необходимо найти новое решение тех или иных задач, новые способы действий, которые возникают в новых условиях, то необходимо прояснить: а «внутри» какой «другой» (более широкой) деятельности мыслит человек. В частности, инженер. Речь о «главной» деятельности, которая выходит за рамки профессиональной в широкий контекст жизни личности: она связана с самоопределением, самоуправлением, самосознанием будущего

инженера. Его профессиональная деятельность «встроена» в жизнедеятельность, о которой он каким-то образом мыслит, имеет какие-то представления. И именно этот факт, это самосознание, свидетельствующее о ценностно-смысловой направленности действий и деятельности в контексте качества своего труда как «родовой сущности человека» [128, С. 371], позволяет говорить о гуманитарности мышления.

Рассматривая гуманитарное инженерное мышление, следует сравнить его с технократическим. И разница в том, что мыслительные операции (анализ, синтез, сравнение, обобщение, систематизация, конкретизация, абстрагирование) технократического не учитывают самого мыслящего субъекта, а гуманитарное непременно включает его. Речь о разных отношениях в системах познания: «объект – процесс» - технократическое мышление; «объект – процесс – субъект» - гуманитарное мышление.

Говоря о мышлении инженера, мыслящего в своей профессии категориями материальных вещей, надо вспомнить В.С. Соловьева, который говорил о развитии натурализма и материализма, когда человек может полюбить и познать материальную природу через познание сил своего разумно-свободного духа [314]. И здесь речь не о чем-то неуловимом, эфемерном, что можно рассматривать лишь в религиозном плане. Интересно, в связи с этим, обратиться к мысли, высказанной Ж.П. Сартром, утверждавшим, что духовность человека-творца и способ его мышления, его позиция автора и само его творение не обнаруживают чего-то, что скрыто в недоступной реальности [293]. Все это «видимо» в феноменологии, и данная «видимость» раскрывает «сущностное», в чем проступает совокупность проявлений личности автора. В нашем случае, это личность инженера, который творит феномены материального мира и через это обнаруживает себя как автора. Но какого? Каков его уровень мышления – то и позволит проявить тот или иной уровень субъектности, авторства.

Мышление инженера должно основываться на понимании специфики предметной деятельности, способности самостоятельно думать, быть находчивым и изобретательным, творчески мыслить. Его можно представить как форму

активного отражения морфологических и функциональных взаимосвязей предметных структур практики, которая направлена на удовлетворение технических потребностей и организацию технологий [118].

Рассматривая в исследовании феномен гуманитарного инженерного мышления, мы представляем его как альтернативу технократическому, которое можно назвать «рутинным», «алгоритмизированным», отчужденным от личности инженера [264]. Следствием приоритета технократического мышления в образовательных процессах является, по замечанию В.П. Зинченко, утверждение на ведущих позициях такого мировоззрения, существенными чертами которого являются преобладание средства над целью, а цели над смыслом и общечеловеческими интересами; оно не признает «категорий нравственности, совести, человеческого переживания и достоинства»; для него характерен «взгляд на человека как на обучаемый, программируемый компонент системы, как на объект самых разнообразных манипуляций, а не как на личность» [114, С. 90-91].

Формирование инженерного мышления связано непосредственно с решением тех или иных конкретных профессиональных задач на основе понимания ценностной составляющей своих решений, видения комплексности и контекста проблем. Разработка и проектирование технических систем на современном этапе развития инженерии требует от инженера-профессионала не только общетеоретической технической подготовки и системной проработки создаваемых проектов, но и абстрактности мышления, которое позволяет понимать и учитывать широкие междисциплинарные связи, а это значит, что современный инженер должен обладать глубокими гуманитарными знаниями [118].

Мышление есть функция сознания. Без самоосознавания оно будет «неполным», и в этом мы видим его «гуманитарную» составляющую. Сознание же представляет собой основной аспект духовной жизни человека, соотношенность субъекта переживания с внутренним или внешним предметом (предметное сознание) и самоотнесенность его с собою. То есть различаются предметное сознание и самосознание. И в этом случае, когда мышление, кроме

каких-либо объектов, «мыслит» самого субъекта и «добывает» знание о тождественности «Я» личности, а также переводит личность в позицию целостного видения ситуации (проблемы, задачи), тогда можно говорить о гуманитарном сознании. В случае познание самого акта мышления уже, в некотором смысле, «гуманитарно». Речь о «знании знания», о понимании интенциональности самого субъекта мышления. И здесь нам требуется обратиться к исследованиям в области метакогнитивистики.

Термин «метапознание» (metacognition) ввел в научный оборот американский психолог J. Flavell, который использовал его для обозначения мышления относительно собственного мышления [379]. Согласно А. У. Chamot, «метапознание состоит из осознания учащимися своих знаний и процессов мышления и способности учащихся регулировать свое обучение» [372, С. 54]. «Метакогнитивное осознание — это размышление по поводу своего процесса думания, рефлексия познавательных процессов. Это понимание того, что я владею некими знаниями» [234, С. 35].

В своем исследовании мы исходим из идеи, что опыт метапознания субъекта (познания себя познающего) обеспечивает «гуманитарность» его мышления. Мы опираемся на теорию метапознания как важного условия формирования профессионализма [136; 137; 138; 139; 140]. Метапознание – это процесс добывания знания о собственном познании и формирование на основе такого знания способности к управлению своими познавательными процессами. С этих позиций мышление описывается в контексте структурно-уровневого принципа и выделения «первичных» процессов, над которыми возникают и локализуются качественно иные уровни организации психических процессов, именуемые метакогнитивными и являющиеся более комплексными, сложноорганизованными и направлены не на внешнюю, а на внутреннюю среду личности [137, С. 13].

Представитель метакогнитивной терапии, британский ученый Адриан Уэллс дает объяснение иерархичности мышления, утверждая, что оно имеет два режима мыслительных переживаний. Первый – это режим объекта, когда человек не отделяет свои мысли от своего переживания окружающей действительности, и

второй – метакогнитивный режим, когда собственное мышление сознательно воспринимается и переживается как некое событие, отдельное от себя и окружающего мира, и когда мысли и образы оцениваются как внутренние репрезентации разной степени точности и истинности [387]. Метазнание – знание о собственном знании. Метапознание – механизмы, посредством которых мы отдаем себе отчет о содержании и особенностях любых познавательных функций [51, С. 197].

Именно метакогнитивное мышление, по утверждению А. Уэллса, можно признать в качестве эффективного инструмента в управлении событиями и своей жизнедеятельностью. Определенные паттерны мышления могут качественно улучшить либо, наоборот, ухудшить жизнь. Уэллс выделяет позитивные убеждения, которые связаны с преимуществами и выгодой от осуществления мыслительной деятельности («мне полезно фокусироваться на разрешении ситуации, а не на причине её возникновения»), а также негативные, к которым относятся убеждения, связанные с неконтролируемостью, приданием излишней важности мыслям и когнитивным переживаниям («я не смогу решить эту задачу, и эта мысль не дает мне покоя») [270].

Метакогнитивизм как направление психологических исследований, которое изучает класс психических процессов – метакогнитивные процессы [136]. Когнитивные процессы принято считать «первичными», а метакогнитивные – «вторичными». Метапознание является видом мышления второго и более высокого порядка, которое включает в себя функцию контроля над познавательными процессами [136, С. 3]. Метакогнитивные процессы направлены не на объективную, а на субъективную реальность и «имеют» своим предметом и «материалом» не внешнюю, а внутреннюю информацию, а также процессы ее преобразования [136, С. 4]

Метапознание есть процесс добывания знания о собственном познании и формирование на основе такого знания способности к управлению своими познавательными процессами. С этих позиций мышление описывается в контексте структурно-уровневого принципа и выделения «первичных» процессов,

над которыми возникают и локализуются качественно иные уровни организации психических процессов, именуемые метакогнитивными и являющиеся более комплексными, сложноорганизованными и направлены не на внешнюю, а на внутреннюю среду личности [137, С. 13]. Можно сказать, что подлинно «человеческое» (гуманитарное) мышление связано с метапознанием, с самосознанием личности.

Некоторые философы (Ф. Brentano, Э. Гуссерль, Ж.-П. Сартр и др.) считают главным признаком сознания не объект познания, не знание как таковое, а интенциональность – направленность на определенный предмет (объект), отношение к нему. Согласно такой идее, можно ничего не знать об объекте, но если ты его выделяешь посредством интенции, тогда он становится объектом твоего сознания и мышления. Здесь и появляется возможность увидеть его целостно.

Заметим, что если сознание есть осознание (понимание, осмысление), то акты мышления – это процедуры такого процесса осознания-понимания. Результат мышления, его продукт – это мысль (метафора, понятие, умозаключение, смысл, идея). Мышление противопоставляется обычно другим, более «низшим», способам освоения мира – чувственно-телесному восприятию, ощущению. Знаменитая фраза Декарта «Я мыслю, следовательно я существую» говорит о признании мышления высшей формой познания и жизнедеятельности человека.

Принято считать, что научное знание является высшим достижением рационального познания. Оно призвано быть «руководством к действию» в процессах изменения окружающей действительности и управления системами. Если такое знание добывается без понимания единства «субъект – процесс – объект», то оно будет неполным – так считает Brentano, который утверждал, что очевидными является только восприятия субъектом себя, и важна его возможность непосредственно осознавать свое отношение к вещи/объекту [45]. В таком случае очень важно обратить внимание на субъективность как условие развертывания гуманитарного мышления, которое всегда «мое», уникальное.

Мышление также тесно связывают с речью (Л.С. Выготский, Ж. Пиаже, А.А. Леонтьев и др.). Л. С. Выготский указывает на то, что это процесс не количественных, а качественных новообразований внутри человека, и здесь решающую роль играет функциональное употребление знака или слова в качестве средства, с помощью которого личность подчиняет своей власти собственные психические операции, с помощью которого она овладевает течением собственных психических процессов и направляет их деятельность на разрешение стоящей перед ней задачи [59, С. 132].

По Г.П. Щедровицкому, мышление есть движение в «плоскостях знакового замещения» и решение задач. Г.П. Щедровицкий в одном из интервью в сердцах заметил: «Со всех сторон я слышу: человек!.. личность!.. Вранье все это: я – сосуд с живущим, саморазвивающимся мышлением, я есть мыслящее мышление, его гипостаза и материализация, организм мысли. И ничего больше» [361, С. 9]. Он связывает процесс управления мышлением с некой «технологией» схематизации и проектирования, которая опирается на свой собственный опыт мышления и рефлексии личности.

Основная функция мышления заключается в том, что оно обеспечивает человеку возможность приобретения новых знаний и новых действий. Вся система знаний и действий человека, усвоенных им в течение жизни, является результатом его мышления [210, С.138].

Интересную точку зрения на мышление мы находим у Хайдеггера. Размышляя над вопросом «что значит мыслить?», философ отделяет мышление от инструментальной методологии: «мы попадаем в мышление только тогда, когда мыслим сами» [342]. При этом он подчеркивал свойство индивидуальности мышления: оно не есть только индивидуальный феномен, оно выступает внутренней необходимостью мышления. И что еще важно нам в контексте нашего исследования: хотя рассматривается единство мышления и действия, но нередко можно столкнуться с ситуацией когда возникает «избыток» действия (ненормальных действий) от «недостатка» мышления, либо, наоборот, при

внешнем «бездействии» может родиться нужная мысль как позиция осмысленного вопрошания.

Современный философ М.Н. Эпштейн мышлением называет целенаправленную работу сознания с понятиями и образами в процессе постижения и преобразования бытия, а также совокупность ментальных действий для порождения новых идей и смыслов, для продуктивного взаимодействия субъекта с реальностью [365, С. 346]. Различая понятия «знать» и «мыслить», Эпштейн утверждает, что процесс мышления динамичен и он связан с умением работать со «статичным» знанием. И он всегда предполагает некую «прибавку к знанию». Кроме того, оно еще и «предшествует» новому знанию. То есть то, насколько глубоко личность сможет познать нечто, зависит от ее способности мыслить и познавать собственное мышление, от умения оперировать понятиями, «смещать их границы».

Интересна мысль М. Эпштейна: «Мышление пользуется знанием, чтобы, верно отразив мир, тем более уверенно его преображать» [365, С. 348]. Возникает вопрос в контексте нашего исследования: как же может инженер преображать мир, если он не имеет представления о себе, не знает самого себя как мыслящее существо? Здесь нам важно понимать поле «мыслезнания» инженера с позиции метакогнитивистики.

Обратившись к метакогнитивному аспекту познания, мы увидим, что в наше время формируется единый взгляд на жизнь, разум и сознание, в котором человеческое сознание оказывается неразрывно связано с социальным миром межличностных отношений и культуры [134].

П.К. Анохин рассматривал функциональную систему как модель самоорганизации ориентировочно-исследовательского поведения [15]. Мышление тогда представляется как функция в когнитивном пространстве (мировоззрении, системе знаний), которая реализуется посредством сменяющих друг друга ментальных образований, которые, подобно морфофизиологическим функциональным системам, спонтанно генерируются в нём под влиянием мыслей, возникающих в условиях задачи [235].

С позиции когнитивной и метакогнитивной психологии, наше мышление создает огромное количество интеллектуальных объектов как действительной реконструкции фактической реальности, но при этом оно попадает в сети своего субъективного (часто иллюзорного) восприятия. По сути, мысля о чем-либо, мы манипулируем интеллектуальными объектами, исходя из уже существующих в нашей голове и привычных для нас представлений, не видя при этом сущностного, что открывается в конкретный момент в контакте с данным объектом. И если это так, то личности важно понимать свое «внутреннее психическое пространство» и свою «плоскость мышления». Под «внутренним психическим пространством» имеются в виду все интеллектуальные объекты, которые человек может обнаружить, изучая деятельность своего мозга и сознания. В качестве обобщения можно сказать: мышление – это «рабочий навык, с помощью которого ум действует опираясь на опыт» [364, С. 8].

Рассматривая проблему формирования гуманитарного мышления с позиции метакогнитивного подхода, мы приходим к пониманию, что такое мышление невозможно без саморефлексии, без навыков познания личностью собственных когнитивных процессов. И это означает, что требуется знание о метакогнитивном уровне мышления. Такой уровень отражает способность личности осуществлять рефлекссию и контроль за своими когнитивными процессами - анализировать возникающие мысли, эмоции, переживания, регулировать свои задачи и действия, осуществлять самопознание. Исследователи [139; 379] сравнивают метакогнитивный уровень мышления с операционной системой компьютера, управляющей работой его процессора.

Идея о саморефлексии и контроле за своими мыслями и действиями заложена философом Уильямом Джеймсом и известным российским психологом Л.С. Выготским, которые размышляли о важности отношения человека к своему мышлению как объекту сознательного наблюдения. Термины «метакогнитивность» и «метакогнитивный уровень мышления» введены были в конце прошлого века психологами Флэвеллом и Брейнердом. Было предложено использовать эти термины для описания такого уровня мышления, на котором

человек способен осознавать и контролировать собственные познавательные процессы, видеть эффективность или неэффективность своих решений и действий, выбирать различные стратегии для таких решений, переформулировать задачи.

Целью и смыслом «гуманитарной» методологии мышления является возможность мыслить то, что происходит «на самом деле», когда личность может различать происходящую реальность и не сваливаться в собственные представления о ней. Такая способность удерживаться в двух «мирах» (внутреннем и внешнем) и означает мышление о мышлении.

Мышление может быть «несодержательным» — когда мыслящий субъект не связан идеей содержательных «сущностей». Может также возникать «дизайн-мышление» — это из подхода, основанного на инсайтах, когда происходит переработка большого объема информации, чтобы увидеть полную картину. «Это предполагает концентрацию на потребностях пользователей, их желаниях, ценностях, интересах и тому подобных вещах для лучшего понимания того, чем они живут; благодаря этому вы сможете установить с пользователями прочную связь на личном уровне и придумать в равной степени инновационные и обеспечивающие удовлетворение идеи» [143, С. 27-28]. Дизайн-мышление образно может быть представлено как некая система координат, когда действия в нелинейном процессе могут формировать континуум инноваций. Такое мышление предполагает полную свободу действий, когда даже самые абсурдные предложения могут послужить вдохновением для реального инсайта и включается на полную мощность воображение, пытаясь придумать нестандартное решение. [143, С. 33-34]. Это крайне важно, если мы ориентированы в профессиональном образовании не на инженера-исполнителя, а на инженера-творца.

Исследуя феномен инженерного мышления, мы исходим из идеи, что мышление инженера моделирует его профессиональный мир, а не отражает его в заранее заданных параметрах, деталях и свойствах. Мышление должно отделять зёрна от плевел и оперировать зёрнами. И оно должно быть системно-целостным, а значит — гуманитарным.

С точки зрения В.В. Чешева, одной из важной в философии остается проблема «человек – техника», которая сегодня предстает как проблема «человек – техносфера» [351]. Так получилось исторически, что знания о природе (о человеческой природе в том числе) в деятельности «повелителей машин» заняли автономное положение. Л. Мамфорд утверждает: «Мы не можем понять роли, которую играла в человеческом развитии техника, без более глубокого понимания природы человека» [204, С. 236]. Доминантой для инженерного проектирования и изобретательства традиционно была промышленная функция устройств и технологий, а соприкосновение их с человеком принималось как эмпирическая реальность [351, С. 106]. Но сегодня техника должна осмысливаться в контексте антропологических проблем как «неотъемлемое обстоятельство человеческого бытия» [351, С. 110].

В нашем исследовании мы исходим из идеи, что гуманитарное знание как знание о человеке предполагает встроенность в инженерное мышление и это знание накапливается в процессе самопознания, что и свидетельствует о гуманитарном мышлении. Гуманитарное знание и гуманитарное мышление выступают основанием для социальной экспертизы технических проектов, создаваемых инженерами, и некой «гарантией» социальной ответственности.

Если мы ведем речь о развитии деятельностно-творческого начала инженера, которое мыслится как процесс совершенствования искусственных средств взаимоотношения человека с природным миром, то мы приходим к важному выводу: глубинные смыслы жизни и культуры – вот что должно лежать в основе гуманитаризации инженерной деятельности и инженерного образования. И если гуманитарная составляющая в инженерной деятельности связана с вопросами этической, экологической, социальной ответственности, то качественное исполнение инженерного проекта (решение задачи, создание продукта) – это проявление ответственности есть один из показателей «гуманитарности» мышления инженера.

Выявлено, что гуманитарный компонент проявляется в инженерном мышлении (а значит, должно отражаться в инженерном образовании) на разных трех уровнях:

- 1) первый – это знания о человеке как живой системе;
- 2) второй - знание о социально-экономических и экологических процессах, помогающих осознать место инженерных проектов в социальной среде;
- 3) третий - знания мировоззренческого характера [351, С. 114].

Рассматривая инженерную деятельность и инженерное образование в поле метакогнитивистики, мы добавляем еще один уровень – метакогнитивный. Это знания, позволяющие профессионалу познавать собственные познавательные процессы и формировать гуманитарное мышление, позволяющее совершенствовать себя как субъекта культуры своей профессии.

Инженерное мышление, как полагает В.В. Грабарь, есть социокультурный феномен, проявляющийся в системах различных форм бытия технического объекта, заданных типах деятельности и соответствующих языках культуры [78]. Обратим внимание на феномен «язык культуры». Понимание языка как знаковой системы культуры [182] важно в понимании сути гуманитарного мышления и, в целом, гуманитаризации инженерного образования. Гуманитаризация инженерного образования – процесс формирования личности инженера на основе реализации социокультурного потенциала инженерного мышления [78].

Как показывают исследования, особенности инженерного мышления состоят не только в овладении необходимыми профессиональными компетентностями будущей профессии. А также речь идет о способности «мыслить инженерно», предвидеть результат своего труда, прогнозировать эффективную технико-технологическую и «социально-культурную» функциональность того, что создал инженер. Обладающий инженерным мышлением специалист должен иметь доказательно обоснованные факты, которые укажут на характерные свойства, функции и структурные особенности объекта деятельности и процесса его изготовления [225]. Мышление инженера включает в себя способности креативирования, инициативности, изобретательности,

анализического восприятия, прогнозирования, исследования, проектирования. И все это – процедуры, которые «выполняются в голове». Надо понимать, как важно, чтобы студент осознавал эти свои мыслительные процессы.

«Основу инженерного стиля мышления составляют следующие качества и умения. Во-первых, это любознательность и стремление к пониманию физической сущности природных явлений и мира техники. Во-вторых, пристрастие к количественному анализу сути того или иного процесса, той или иной закономерности. ... В-третьих, владение базовым арсеналом математических методов и приемов, необходимых для решения широкого круга задач в предметной области. В-четвертых, умение за математическим формализмом видеть, чувствовать физику анализируемых процессов» [352, С. 256].

Инженер должен быть не просто исполнителем, но созидателем и стратегом, который может просчитывать последствия своих решений. А стратег, как говорит О.С. Анисимов, – это «реализатор рефлексивной функции» и «культурный мыслитель» [14]. Стратег должен обладать диалектическим мышлением, которое лежит в основе рефлексивно-стратегического мышления, в технологии стратегического «портретирования», прогнозирования и сценарирования [14]. И если смотреть на деятельность инженера с этой стратегической точки зрения, то очевидна зависимость продуктивности специалиста от его самоорганизации в деятельности. Это тот уровень, когда возникает возможность подняться на надпрагматический уровень мышления и деятельности. Здесь инженер выходит за рамки узко-технократического видения и узко-прагматических задач в широкий контекст человеческой культуры и осознает себя представителем такой культуры.

Пытаясь проникнуть в сущность гуманитарного инженерного мышления, мы в нашем исследовании обратились к ряду понятий, которые помогают увидеть эту самую сущность. Это понятия: «гуманитарное знание» и «гуманитарное познание». Есть понимание, что гуманитарным следует считать такое знание, которое связано с познанием природы человека и которое акцентирует внимание

на его социальной сущности, связано с «общественными» (или «социальными») науками [248; 36].

Гуманитарность, с точки зрения философии (Дильтей, Гуссерль и др.) связана с герменевтикой, с интерпретацией языковых выражений. Согласно Дильтею, жизнь человеческая непосредственно объективизируется в текстах и произведениях искусства [95]. Предметом изучения гуманитарных наук как раз и являются разные языковые, символичные формы объективизации духа. Можно сказать так, что объективный дух, являющийся объективизацией жизни внутри культуры и любой деятельности, определяет характер продукта человеческой деятельности – насколько он «одухотворен» и «человечен».

Понимание в гуманитарных науках понимается как способность субъекта воспроизвести и пережить «первоначальное переживание». Идея понимания того, что создано человеком и насколько оно одухотворено самим человеком – это отличает качество гуманитарности от других качеств (естествознания, искусственности). Человек по-настоящему может и должен понять то, что «создано духом». «Природа, предмет естествознания, охватывает реальность, которая возникла независимо от усилий человеческого духа. Все то, на чем человек оставил свою печать, составляет предмет исследований гуманитарных наук» [95].

Обобщая научные знания в области исследования гуманитарных наук, гуманитарного знания и познания, можно выделить следующие показатели гуманитарности:

- 1) внимание на индивидуальном и уникальном;
- 2) учет эмоциональной сферы и субъективной реальности;
- 3) ориентированность на гармонизацию отношений «часть-целое», «внутреннее-внешнее», «переживание-выражение»;
- 4) восприятие человека в качестве субъекта и объекта одновременно;
- 5) ценностно-смысловые аспекты деятельности.

Феномены мышления и гуманитарного мышления интересно рассмотреть с позиции системного подхода, который рассматривает системы как сложные, иерархически организованные подсистемы, связанные со средой и имеющие внутренние связи. С этих позиций мы можем говорить и об инженерной деятельности, и об инженере, и о мышлении инженера как системах. «Гуманитарно ориентированная» инженерная деятельность должна строиться не на «бездумном построении моделей», а на «интеллектуальном напряжении размышления» и что любые технические действия и количественный анализ не заменят понимания системности, которое должно быть в основе, в начале любого действия, «до» него.

Осмысление феномена инженерной деятельности в контексте идей гуманитарности должно подразумевать рассмотрение ее с четырех взаимосвязанных сторон: формы, содержания, процесса и смысла. Только наличие этих четырех факторов способно превратить продукт инженерного труда в продукт культуры. Материальное (инженерное) воплощение культуры в контексте «гуманитарной инженерии» выступает не безличностными объектами, имеющими утилитарное назначение, а предстают в качестве «записанных текстов», через которые передается смысл «человеческой созидательности» от одного поколения к другому.

Системное понимание основывается на предположении фундаментального единства живого, сходства паттернов организации различных живых систем. Инженерные продукты как материальные структуры и технологии представляют собой «тексты», «произведения искусства», имеющие свою определенную цель и соответствующие некому замыслу. Тексты есть «воплощение коллективного смысла, порождаемого коммуникативными сетями общества» [134].

Итак, на основе исследований, рассматривающих феномены гуманитарного качества и гуманитарных смыслов образования, гуманитарного знания, гуманитарного познания (М.М. Бахтин, И.А. Колесникова, В.А. Лекторский, Д.А. Леонтьев, М.К. Мамардашвили, В.И. Слободчиков и др.), а также работ, раскрывающих понятие «мышление» и «гуманитарное мышление» (В.С. Библер,

Г. Гарднер, М.А. Матюшкин, Ж. Пиаже и др.) и дающих понимание гуманитарной составляющей инженерной деятельности (Г.А. Месяц, Ю.П. Похолков, И.В. Слесаренко, В.Н. Стегний, О.Р. Чудинов и др), нами было сформулировано понятие гуманитарного инженерного мышления.

*Гуманитарное инженерное мышление* – это мышление инженера, позволяющее понимать ценностно-смысловое содержание инженерной деятельности, воспринимать себя как субъекта диалогичного, рефлексивного, метакогнитивного познания инженерных задач, относиться к продукту своего труда как «гуманитарно-инженерному тексту», включенному в диалог культур. Такое мышление позволяет решать профессиональные задачи с учетом предвидения последствий, соотнесенных со знанием природы живых систем, с мерой этики, эстетики, человекообразности и культуросообразности. Оно характеризуется наличием целостного мировоззрения, диалогического отношения, самосознания в системе «человек – техника/технология» и признанием ценностей культуры инженерной профессии.

Заметим, что мы рассматриваем как синонимы понятия «гуманитарное инженерное мышление» (ГИМ) и «гуманитарное мышление инженера». И мы отличаем их от понятия «гуманитарное мышление личности» (в том числе и личности инженера), которое шире и касается не только сфер профессиональной деятельности, но и всей культуры. На основе анализа сущностных характеристик ГИМ нами выделено его смысловое поле (рис. 1), которое показывает основные «маркеры» исследуемого феномена.



Рисунок 1 - Смысловое поле феномена гуманитарного инженерного мышления

Сформулированное в исследовании понятие, знание специфики гуманитарной модели образования [32], понимание особенностей инженерной деятельности в современных условиях развития общества [266] и опора на методологию компетентностного подхода позволили выделить следующие **функции** гуманитарного инженерного мышления:

1) *ценностно-целевую* (осмысление инженером ценности своей профессиональной деятельности и своей роли носителя профессиональных ценностей);

2) *лично-развивающую* (развитие креативных способностей, постановка и решение профессиональных задач в контексте задач саморазвития);

3) *стратегически-экологическую* (предвидение последствий решения тех или иных задач, ориентированность в профессиональной деятельности на этику и эко-гуманитарную меру);

4) *культурно-сотворческую* (установление диалогических отношений с субъектами разных культур, формирование умений работать в команде);

5) *субъектно-управленческую* (становление профессионального сознания, управление своим профессионально-личностным саморазвитием).

На основе данных функций, а также на основе знания о структуре мышления как когнитивно-психического процесса и как мыследеятельности, понимания сущности исследуемого феномена выделены структурные **компоненты** гуманитарного инженерного мышления: 1) *мотивационно-ценностный*; 2) *эмоционально-смысловой*; 3) *когнитивно-понятийный*; 4) *коммуникативно-диалогический*; 5) *субъектно-творческий*.

Описание данных компонентов представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Компоненты гуманитарного инженерного мышления

№ п.п.	Компоненты инженерного гуманитарного мышления (ГИМ)	Характеристики компонентов ГИМ

1.	Мотивационно-ценностный	проявление интереса к инженерной профессии как культурно-созидательной деятельности
2.	Эмоционально-смысловой	феноменологически-метафорическое восприятие гуманитарных смыслов инженерной деятельности
3.	Когнитивно-понятийный	опыт понятийного осмысления этико-гуманитарного, эстетико-гуманитарного и эко-гуманитарного содержания инженерной деятельности
4.	Коммуникативно-диалогический	диалогические отношения с субъектами межличностных и внутриличностных коммуникативных отношений в контексте решения инженерных задач
5.	Субъектно-творческий	позиция инженера-профессионала, понимание себя как субъекта культуры инженерной деятельности

Выступая в качестве основы инженерной компетентности и системообразующей характеристики личности инженера, гуманитарное мышление позволяет проводить в инженерной деятельности принципы природосообразности, культуросообразности, этики, эстетики, эко-гуманитарности и осознавать себя субъектом культуры своей профессии.

### **1.2. Особенности формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления в процессе изучения общеинженерных дисциплин**

Ведущая идея нашего исследования состоит в том, что качество инженерного образования в современных условиях, когда существует необходимость технико-технологических преобразований с учетом гуманитарно-экологического измерения и ориентированности на устойчивое развитие общества, во многом зависит от формирования у будущих инженеров

гуманитарного инженерного мышления как основы их профессиональной компетентности. В первом параграфе нами были рассмотрены понятия «мышление», «гуманитарное мышление» и уточнено понятие «гуманитарное инженерное мышление», которое мы соотносим с метакогнитивным познанием инженерной профессии. Возникает вопрос об особенностях формирования исследуемого мышления у будущих инженеров-строителей в условиях изучения общеинженерных дисциплин.

В педагогике уделено достаточно внимания вопросам изучения модели инженера-строителя (В.Г. Иванов, Е.А. Корчагин, Р.М. Петрунева, Р.С. Сафин, В.Н. Сучков и др.). Моделью специалиста понимают системное описание профессиональных, социально-гуманитарных, творческих, личностных качеств инженера, определяющих его способность трудиться в условиях рыночных отношений, добиваться результатов, адекватных требованиям научно-технического прогресса и вызовам времени, современных социокультурных норм и системы аксиологических ориентиров общества [255, С. 10].

Первые должности, которые обычно получают выпускники, получившие квалификацию инженера-строителя, – это должности мастера, прораба, начальника строительного участка. В профессиональной деятельности этих специалистов возникают повседневные насущные задачи, которые направлены на с возведение, ремонт зданий и сооружений и реконструкцию, а также инженерных систем их оборудования и технологических комплексов, которые производят монтаж и демонтаж, наладку и эксплуатацию машин, технологических линий, механические и электрические оборудования, систем автоматизации и робототехники при строительстве и при изготовлении строительных материалов и изделий; производством строительных материалов, изделий и конструкций.

Качество такой деятельности, несомненно, будет зависеть от наличия гуманитарного инженерного мышления, которое позволит инженеру в круговерти повторяющихся задач не «терять из виду» себя.

Решая вторую задачу исследования, посвященную выявлению особенностей

формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин, мы проанализировали содержание общеинженерных дисциплин с целью выявления его гуманитарного потенциала и провели анализ научной литературы, касающейся вопросов модели инженера-строителя и содержания инженерного образования.

Существующий сегодня достаточно широкий диапазон требований к специалисту предполагает особое, внимательное отношение технического университета к проектированию структуры (архитектуры) общеинженерной подготовки, которая не только составляет основу профессионального образования, но и является фундаментом возможности быстрой адаптации при значительных эволюционных изменениях в мире производственных и технологических процессов [27, С. 227].

Содержание общеинженерных дисциплин построено на основе целей и содержания инженерной деятельности. Такие дисциплины очень важны в специальной инженерной подготовке, так как закладывают базу для формирования у будущих специалистов инженерного мышления и инженерной компетенции.

Автор исследования ведет у будущих инженеров-строителей семинарские занятия по некоторым из них. В частности: «Начертательная геометрия», «Инженерная и компьютерная графика», «Сопротивление материалов», «Строительные материалы». Кроме того, мы обращались в своей работе и к специальным дисциплинам. С учетом междисциплинарности, которая заложена в программах подготовки инженеров, можно заключить, что общеинженерные дисциплины являются основой для спецдисциплин. А потому дисциплины «Железобетонные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Металлические конструкции включая сварку» (которые также ведет автор данной работы) попали у нас в перечень общеинженерных дисциплин.

Общеинженерные дисциплины — это курсы, которые призваны формировать у студентов базовые знания и умения, необходимые для получения специальной инженерной подготовки. Они служат фундаментом для изучения

технических дисциплин и базой для формирования инженерного мышления. Проектирование содержания общеинженерных дисциплин должно подчиняться принципам целостности, системности, структурности, иерархичности, а также взаимозависимости объекта и среды. Целостность достигается ориентацией при проектировании на единое системообразующее свойство учебной дисциплины общеинженерного цикла - обеспечение непрерывного развития профессиональных качеств будущего инженера, его способности видеть и решать задачи инженерной практики [176].

Перед инженером-строителем стоят самые разные задачи, связанные с: проектированием строительных сооружений, выбором и проверкой качества необходимых материалов и конструкций, расчетом их на прочность, реализацией и контролем строительных технологий, координированием работы строительных бригад и субподрядчиков, ведением необходимой документации, составлением сметы и контролем расходования материалов и т.п.

Каждая из подобных задач достаточно сложна для осознанного восприятия и запрашивает определенных знаний, которые будущие инженеры-строители освоили, изучая общеинженерные дисциплины. Им требуется не только выявлять какую-то простую задачу в составе перечисленных, но и понимать их взаимосвязь, а также некую «субъективно-субъектную» задачу, связанную с самой способностью понимания и целостного видения инженерно-строительных проблем и деятельности.

Техническое знание включает в себя сведения о способах определения свойств материалов, влияние различных условий испытаний на их свойства; о технологических процессах, обеспечивающих требуемое изменение свойств; о свойствах конструкционных и инструментальных материалов, об их применении [176]. Освоение содержания общеинженерных дисциплин, которые рассматриваются в исследовании, позволяет будущим инженерам-строителям формировать такое техническое знание с учетом понимания содержания той или иной учебной дисциплины, имеющей свои специфические законы и принципы организации.

Говоря о формировании гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин, мы рассматриваем возможность расширения их «смысловых границ» и использования их гуманитарного протенциала. Что это значит? Речь о том, что любой учебный предмет (естественнонаучный, гуманитарный, точный, специальный и др.) может быть «гуманитарным» или «негуманитарным», в зависимости от того, в какой образовательный процесс он включен. Как говорит С.В. Белова, можно, например, литературу, относящуюся к гуманитарным дисциплинам, преподавать «негуманитарно», если в центре внимания будет только объективированная предметная информация, а не личность ученика, изучающего данный предмет [30]. В этом смысле, общеинженерные дисциплины тоже можно изучать по-разному, ориентируясь на разные цели и задачи.

В системе высшего образования в последние годы наблюдалась тенденция дегуманизации и дегуманитаризации, которая привела к системному кризису высшей школы, о чем свидетельствовали:

- 1) обособление гуманитарного компонента образования и противопоставление естественнонаучных и технических дисциплин гуманитарным;
- 2) утрата субъектами профессионального образования гуманистической направленности своей деятельности;
- 3) усиление функционально-компетентностной позиции специалиста, культивирование «техноцизма» и утрата фундаментальных основ образованности [309, С. 108].

Такая ситуация объясняется сложившейся лидирующей ролью естественных наук и снижением роли гуманитарных, процессами цифровизации, информатизации, роботизации, технологизации, а также практикой манипуляции сознанием людей.

В ряде научных работ делается упор на усилении в содержании технического образования предметов социально-гуманитарного цикла, которые рассматриваются важной составляющей в формировании высоко образованной

личности (Б.Л. Агранович, М.В. Вишневская, И.А. Нестерова, Е.П. Рыбина, И.В. Слесаренко, В.Н. Чудинов, О.Р. Чудинов, А.И. Чучалин, В.З. Ямпольский и др.). В нашем исследовании мы связываем гуманитарность не с предметностью, а с ориентированностью «на человека» в образовании, с характером организации образовательного процесса, влияющим на становление самосознания будущего профессионала.

Решая вопрос об особенностях формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин, мы провели анализ подходов к проектированию содержания образования, а также существующих сегодня моделей и концепций инженерного образования.

В исторической ретроспективе проблема содержания образования предстает как восхождение ко все большей целостности. Следует вспомнить, что в советской образовательной системе была развита идея комплексного образования. Она заключалась в том, что в основе его была общая систематизация содержания, определявшая образовательные процессы. Позже пришло понимание, что это подрывает идею структурирования системы получаемых знаний и принципы развития личности студента. К положительным сторонам этого процесса можно отнести то, что комплексность обучения, все же, учитывает ряд важных составляющих, которые объединяются принципами: предметной структуры научного знания, структуры деятельности, структуры личности, логики формирования личности [169, С. 482].

Как показывает анализ исследований, посвященных содержанию профессионального образования (В.А. Болотов, А.А. Вербицкий, А.Р. Дзиов, С.Я. Казанцев, В.В. Сериков, А.И. Суббето и др.), сегодня существует тенденция объединения разных подходов к построению данного содержания. Особое значение придается фундаментализации профессионального образования. Цель современного университетского образования, как полагает В.В. Афанасьев, в том, чтобы формировать не просто специалиста, а человека культуры [19]. Разработаны дидактические основы фундаментализации обучения в системе

высшего образования [132] и конкретно в системе технического образования [191].

Содержание образования подробно раскрыто с позиции подходов: целостного (В.С. Ильин, Н.К. Сергеев, В.А. Сластенин и др.), культурологического (В.С. Выготский, В.В. Краевский, И.Я. Лернер, Е.В. Бондаревская и др.), деятельностного (В.В. Давыдов, А.Н. Леонтьев и др.), лично ориентированного (В.В. Сериков, И.С. Якиманская и др.), компетентностного (В.А. Болотов, В.В. Сериков, А.В. Хуторской и др.), субъектоцентрированного (И.А. Лескова). Все рассмотренные подходы в соотнесении с пониманием специфики инженерного образования (В.В. Кондратьев, Р. Дреер, М.Н. Кузнецова и др.), а также идеи подходов гуманитарного (С.В. Белова, Ю.В. Сенько, В.И. Слободчиков и др.) и метакогнитивного (А.А. Карпов, А.В. Карпов, М.В. Кларин, Дж. Лакофф, Д. Фрейвелл, М.А. Холодная и др.) стали основанием для решения второй задачи исследования. Решая данную задачу, мы также провели анализ существующих сегодня в практике инженерного образования направлений, концепций и моделей.

Важная роль в инженерном образовании сегодня отводится практической направленности обучения в высшей школе. Практико-ориентированный подход предполагает включение будущих специалистов в деятельность, которая требует от них определённых знаний, умений, способностей, готовности. Содержание строится таким образом, чтобы студенты включались в реальные ситуации практического действия и чтобы тренировались использовать то или иное оборудование и инструменты, которые пригодятся в будущей профессии. Такое содержание позволяет готовиться к решению конкретных задач на основе ориентировочной основы действия и карты операций по заданной схеме [64]. В практико-ориентированном подходе делается акцент на практическом действии, требующем рефлексивного мышления [83] и системно-мыследеятельностной работы [67].

Одним из перспективных рассматривается междисциплинарный подход [152; 283]. Проблема междисциплинарности – это проблема «специфически

построенного образования: профессиональное высшее образование должно формировать междисциплинарное мышление, «офсетное зрение» [152, С. 17–18]. Это не означает отказ от дисциплинарного овладения знаниями, а предполагает своеобразное «насыщение» традиционного освоения знания приёмами междисциплинарной подачи материала, формирующими особое мышление [152].

В контексте модернизации высшего образования требуется понимать, «что междисциплинарные связи создают условия единству образовательного пространства, в котором студент формирует и объединяет знания и умения по каждой дисциплине за ее рамками, развивает навыки и владения в будущей профессиональной деятельности» [283, С. 221]. Методология организации педагогического процесса признает, что именно междисциплинарный подход ориентирует будущих специалистов на целостность восприятия мира.

Беря во внимание все знания, накопленные в области исследования профессиональной подготовки специалиста, и ориентируясь на гуманитарную модель инженерного образования, мы различаем: все многообразие подходов к построению содержания инженерного образования изначально можно отнести к одной из двух групп – предметоцентрированной и гуманитарной (человекоцентрированной). Вполне понятно, что содержание в первой рассматривается как то, которое «вращается» вокруг изучаемого предмета, а во втором – вокруг субъекта, изучающего предмет. Рассматривая изучение общеинженерных дисциплин, в контексте которого формируется гуманитарное инженерное мышление у будущих инженеров-строителей, мы опираемся на знания второй группы исследований – гуманитарно ориентированных.

Надо заметить, что в нашей стране есть богатый опыт становления инженерии «с человеческим лицом». Анализируя современные концепции, следует вспомнить систему советского инженерного образования. Традиционно она была довольно сильна в подготовке специалистов с развитым креативным мышлением. Это обеспечивалось тем, что будущие инженеры изучали свою профессию не по «частям», а на основе принципа «от общего к частному».

Инженерная педагогика сформировалась и стала активно развиваться в последней трети XX в. на пересечении инженерии и педагогики [214; 269]. Ее становление в качестве самостоятельной междисциплинарной области было обусловлено объективной необходимостью решения на научной основе комплексных проблем взаимодействия образования, науки, производства и бизнеса как единой системы, определяющей технологический и экономический прогресс общества. Структура инженерного образования традиционно строилась в системе «образование – наука – производство – бизнес» [269].

В традиционной системе технических вузов в последние десятилетия образовательные программы специалитета, в основном, ориентировались на подготовку будущих специалистов к практической инженерной работе в сфере производства. В программах бакалавриата и магистратуры практико-ориентированная составляющая меньше. Одним из перспективных в инженерном образовании сегодня признается направление, связанное с реализацией междисциплинарных инженерно-технических проектов (в том числе студенческих), с разработкой педагогических технологий развития творческих способностей в процессе личностно-ориентированного обучения, организацией самостоятельной работы студентов [269]. «Подготовка инженера в вузе должна охватывать весь цикл работ «от идеи до продукта» и давать возможность каждому студенту участвовать во всех стадиях цикла, что будет способствовать более обоснованному выбору профиля будущей работы, позволит выработать способность к пониманию потребностей «смежников» по циклу, к кооперированной работе с ними» [145, С. 20].

В последние несколько десятилетий в системе профессионального (и инженерного, в том числе) образования активно внедряются идеи компетентностного подхода, включающего в себя системные, междисциплинарные, деятельностные, личностные аспекты и имеющего прагматическую и гуманистическую направленность. В современных условиях научного прогресса и быстрой смены технологий особую актуальность приобретает становление специалиста, обладающего не только определенным

запасом знаний, но, что особенно важно, такими умениями и навыками, личностными качествами, которые позволяют успешно и грамотно осваивать технологические новшества, быть конкурентоспособным.

Задачей вуза, с позиции компетентного подхода в образовании, является сформировать у будущего специалиста представление о строительном производстве как о непрерывно меняющихся системе и процессе, требующих от инженера-строителя совокупности компетенций. Компетентная модель инженера-строителя включает в себя, наряду с производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской и научно-исследовательской компетенциями еще и ключевые компетенции: профессиональные качества личности, социально-коммуникативные способности, способности к самоуправлению [318, С. 113-114].

Для бакалавров по направлению подготовки «Строительство» в практике вузовской подготовки рассматривают идеи компетентного подхода применительно к предмету и методике решения профессионально-ориентированных задач промышленного и гражданского строительства, основывающихся на инновационных разработках: будущие инженеры-строители «должны обладать набором знаний в области основных тенденций развития конструктивных решений промышленных, гражданских и жилых зданий и комплексов и владеть методами чтения и построения архитектурно-строительных чертежей в ручной и машинной графике, уметь оценивать техническое состояние железобетонных и каменных конструкций, которые способствуют эффективной реализации системы и сформированности у них профессиональных компетенций» [237, с. 138]. Высказывается мнение о необходимости обращать внимание на личностно-индивидуальную подготовку бакалавров данного направления, в которой должны учитываться особенности их мышления и когнитивного развития в быстро меняющихся условиях социума.

Представители личностно-ориентированного подхода (Н.А. Алексеев, Е.В. Бондаревская, В.В. Сериков, И.С. Якиманская и др.) рассматривают содержание образования через единицу, называемую «личностным опытом»,

который выступает как опыт рефлексии, диалога, решения личностных задач. Считается, что данный подход в связке с компетентностным призваны повысить эффективность профессионального образования. Формирование компетентности и личностного опыта – это не просто «пройти курс». Это, конечно же, получение такого образования, когда возникает возможность личностной самореализации, востребованности личностного потенциала и собственной значимости.

В контексте идей гуманитарности инженерная деятельность предполагает результат (продукт), который может быть описан в следующих основных характеристиках: экологичности, этичности, культуросообразности, человекообразности. Инженер, создающий такой продукт, является не просто исполнителем, но создателем и стратегом, который может просчитывать последствия своих решений. А стратег, по словам О.С. Анисимова, есть «реализатор рефлексивной функции» и «культурный мыслитель» [14]. Стратег обладает диалектическим мышлением, которое лежит в основе рефлексивно-стратегического мышления, наряду с его модификациями в приложении к историческим сюжетам, в технологии стратегического «портретирования», прогнозирования и сценарирования [14].

В процессе поиска возможностей «гуманитарного» изучения общеинженерных дисциплин и выявления их гуманитарного потенциала мы проанализировали имеющуюся практику гуманитаризации и разные концепции инженерного образования. Эти концепции важны в контексте понимания тех угроз, которые сегодня существуют, когда происходит «купирование процессов дегуманизации и замены духовных ценностей индивидуальными достижениями» [373].

Интересна идея о гуманитаризации инженерного образования, которую связывают с необходимостью социальной оценки техники (СОТ), что предполагает разработку и конструирование модели желаемого будущего и требует нового уровня функционирования системы «мир – техника – человек» в контексте «морального дизайна» (В.Г. Горохов, А. Грюнвальд, Е.В. Середкина, И.В. Черникова и др.).

Среди концепций инженерного образования выделяются:

- 1) проблемно-ориентированное обучение,
- 2) проектно-ориентированное обучение,
- 3) контекстное обучение,
- 4) концепция CDIO,
- 5) «клятва Леонардо»,
- 6) концепция естественной структуры инженерной подготовки (NL – Natural occurring Learning) [148].

В основе проблемно-ориентированного обучения лежит идея решения профессиональных проблем, актуальных для будущих инженеров, в целях освоения ими универсальных способов деятельности и развития своих творческих способностей. Проблемность, творчество, вариативность, доказательность – основные особенности такого обучения.

Для проектно-ориентированного обучения характерно активное участие студентов в обучающем процессе с учетом понимания реальных проблем профессии и личного опыта инженерных действий. Здесь их внимание направляется на реализацию комплексных проектов, которые обеспечивают творческое развитие обучающихся и позволяют применять приобретенные компетенции на практике, дают навыки работы с информацией и возможности взаимнообогащающего сотрудничества.

Контекстное обучение связано с тем, что процесс учебной деятельности студентов базируется на предметном содержании будущей профессиональной деятельности [53]. Его характерной особенностью является моделирование предметно-технологического содержания, которое позволяет погрузиться в реальность инженерной деятельности с учетом инновационных и традиционных педагогических технологий и на основе межпредметного знания, развертывания сценария будущей профессиональной деятельности.

Концепция CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate), что можно расшифровать как «Планировать – Проектировать – Производить – Применять» – это новая инициатива, международный проект, разработанный тремя шведскими

и одним американским университетами в начале 2000-х годов и направленный на устранение дисбаланса между теорией и практикой в инженерном образовании. Данная концепция предполагает усиление практической направленности профессиональной подготовки будущих инженеров. Она объединяет характеристики всех перечисленных выше концепций. Инициатива включает в себя 12 стандартов, отражающих все аспекты эффективного обучения студентов: контекста данной инициативы (стандарт 1), разработки учебных планов (стандарты 2–4), проектной деятельности и рабочих пространств (стандарты 5–6), методов преподавания и обучения (стандарты 7–8), повышения квалификации преподавателей (стандарты 9–10) и оценки результатов программы (стандарты 11–12)), позволяющих формировать все необходимые для индустрии компетенции подготовленного специалиста [161, С. 45].

Отдельно следует выделить так называемую «Клятву Леонардо для инженеров» - по аналогии с «Клятвой Гиппократы» для врачей. В ней прописаны цели инженерного образования, согласованные с подготовкой инженеров, которые будут готовы выполнять свою работу, основываясь на категориях «устойчивость», «профессиональное развитие» и «экологичность» [97; 375; 376; 377; 378]. «Клятва Леонардо» рассматривается как ориентир в разработке образовательных программ для будущих инженеров, в которых инженерная деятельность понимается не просто как процесс создания каких-либо продуктов, но, главным образом, проектирование форм деятельности, которые влияют на жизнь на земле. И в связи с этим инженер должен понимать не только теорию и практику своей дисциплины, но и последствия всех технических решений, которые ему предстоит делать. Сегодня, когда в мире от инженерии требуется создание технических средств, способных улучшить качество жизни, побороть голод и эпидемии, дать свободный доступ к пресной воде и к информации, помочь в решении экологических, медицинских, образовательных, социальных и других задач, важен компетентный, ответственный, нравственный специалист со определенным «кодексом чести». И инженерный курс, его содержание должны быть ориентированы на таких специалистов, которые будут готовы использовать

все полученные технические знания со всей ответственностью и с этическим обоснованием своих решений.

Еще одна концепция – это концепция естественной структуры инженерной подготовки NL (Natural occurring Learning), которая довольно подробно раскрыта в ряде работ зарубежных и отечественных авторов [74; 75; 375; 376]. Речь о генераторе фрактальных структур NL, которым является инвариантная структура деятельности, похожая на проектную.

Преимущества данной концепции в том, что она предполагает принципиальное перестроение дидактики инженерной подготовки, ориентированной на становление специалиста, обладающего системным, глобально цивилизационным инженерным мышлением. Требуется преодоление узкопрофессионального взгляда на задачи обучения. В системе естественной структуры инженерной подготовки познавательный процесс начинается с комплекса ощущений от «общения» с объектом и физическими процессами данной предметной области в целом, постепенно расчлняя, дифференцируя их, переходя к каким-либо моделям объекта (процесса), выделяя в явном виде последовательность аналитических этапов [76]. А технический объект (процесс), с которым взаимодействует будущий инженер-строитель, предстает единым и выступает носителем интеллектуально-технологических возможностей и ценностей своего времени (эстетических, этических и других). Он, в силу специфики восприятия человека, не может не восприниматься и оцениваться им объективно-субъективно, что предполагает учета когнитивной составляющей. Но тут надо признать: хотя концепция естественной структуры инженерной подготовки обладает несомненными преимуществами, но все же системное мышление невозможно сформировать, если обучающийся не познает при этом самого себя, собственные структуры мышления.

Во всех перечисленных концепциях выделяется «свой» компонент содержания образования и своя специфика изучения тех или иных предметов. В рамках гуманитаризации высшего технического образования предлагается разработка принципиально новой парадигмы высшего профессионального

инженерного образования, связанной с созданием междисциплинарных учебных курсов, интегрированных программ обучения, обеспечивающих синтез гуманитарных и технических знаний, формирующих способность личности к саморазвитию и самосовершенствованию, планированию и проектированию будущего результата деятельности [308, С. 174].

Как полагает И.Н. Чарикова, гуманитарный компонент содержания инженерного образования определяется критериями эффективности инженерной деятельности, ориентированными на его человеко-сообразность, на создание среды, стимулирующей развитие исследовательского творческого потенциала, коммуникативную доступность общения, соблюдение норм комфорта и безопасности жизнедеятельности человека [350, С. 111].

В гуманитарной модели профессионального образования [32] модель инженера-строителя видится как образ профессионала, который: понимает строительное дело как природосообразное и эстетическое культуротворчество; осуществляет управление своим профессионально-личностным саморазвитием («самостроительство»); относится к продукту своего труда как «культурному тексту», создаваемому для блага людей и включенному в диалог культур; умеет выстраивать диалогические отношения с другими и работать в команде.

С учетом ориентации на данную модель целью обучения по каждой учебной дисциплине, существующей в программе подготовки будущего инженера-строителя, становится не обычное получение знаний, умений, навыков, а формирование в процессе специфического освоения материала данных дисциплин гуманитарного мышления, которое позволит в будущем выходить в своей профессии на уровень ценностно-смысловых, диалогических отношений. Что значит «специфического» освоения учебного материала? Мы имеем в виду, что дисциплины познаются «через» самопознание и осмысление субъективного (персонального, пристрастного, эмоционально-чувственного) опыта. Гуманитарное мышление связано именно с таким опытом.

Для понимания изучаемого процесса нам важны идеи исследований, которые держат в центре внимания не предметную информацию, а субъектность и

в которых ядром содержания образования признаны субъективный и субъектный опыт самопознания и самосознания (С.В. Белова, И.А. Колесникова, И.А. Лескова, В.И. Слободчиков и др.), что и позволяет говорить о гуманитарном мышлении будущего специалиста как новом качестве и результате образования.

Высказывается мнение, что в ситуации «деколонизации сознания, мышления и знания», когда необходимо переосмысление социальных и гуманитарных наук, большая роль отводится герменевтике, которая способна преодолеть разделение [324, С. 7]. И значит – необходимо такое содержание профессионального (в частности, инженерного) образования, которое может выходить в надпредметную область, где техническое знание и гуманитарное знание «встречаются». И такой областью, очевидно, является метакогнитивистика. В методологии метакогнитивистики, о которой мы уже говорили в предыдущем параграфе, необходимо, по всей видимости, искать ответы на вопрос о гуманитарном потенциале общеинженерных дисциплин.

М.А. Холодная рассматривает метакогнитивный опыт как ментальные структуры, которые дают возможность контролировать индивидуальные интеллектуальные ресурсы и самостоятельно регулировать процесс переработки информации [345]. Чтобы развивать «метамышление», нужно освоение стратегий, помогающих процессу мыслительной переработки информации.

Замечено, что если преподаватель не объяснит обучающимся, как связана изучаемая дисциплина с реальными задачами его профессии, то обучение может превратиться в процесс «передачи – получения» непонятной и ненужной в будущем, по мнению студентов, информации [256, С. 2]. В продолжение этой мысли можно добавить: если не показать студентам, как эффективность изучаемой дисциплины и будущей профессиональной деятельности связана с их познанием собственного «аппарата познания», тогда мы не можем говорить о гуманитарном мышлении профессионала. И тогда освоение материала дисциплин, скорее всего, будет «механическим», отчужденным.

Доказано, что формирование гуманитарного мышления личности возможно в рамках реализации гуманитарной модели образования и включения в содержание

профессионального образования гуманитарного компонента [30]. Гуманитарный компонент хорошо изучен в содержании педагогического образования и представлен как опыт диалогических отношений (С.В. Белова, Е.В. Бондаревская, И.А. Колесникова, Ю.В. Сенько, В.В. Сериков и др.). Но, как показывает анализ системы вузовской подготовки будущих инженеров, данная система остается предметоцентрированной и идеи гуманитаризации в инженерном образовании пока лишь декларируются и реализуются фрагментарно в плане добавления в сетку учебного расписания предметов гуманитарного цикла (М.В. Вишневецкая, М.П. Данилкова, Н.И. Иванов, Я.С. Иващенко, О.И. Кирсанов, А.А. Маркова и др.).

Традиционно в профессиональном образовании учебные дисциплины четко разделяются на «точные» (технические, естественнонаучные, специальные) и «гуманитарные» (социально-гуманитарные). И вопрос, который возникает в связи с пониманием содержания образования, заключается не столько в «информационной начинке» тех или иных дисциплин, сколько в характере их изучения и преподавания. В исследованиях отмечается, что формировать субъекта профессиональной деятельности невозможно путем изучения традиционного набора дисциплин учебного плана в силу того, что и учебный план, и содержание образования, принятое ныне в высшей школе, создавалось не для становления компетентностей (опыта деятельности) [188, С. 431].

Проблема не в том, чтобы добавлять в программы инженерной подготовки отдельные гуманитарные дисциплины (хотя они важны) или закреплять за каждой универсальной компетенцией какую-то конкретную дисциплину, позволяющую формировать, например, «развитие лидерских способностей», «системное и критическое мышление», «умение работать в команде». Методология подходов (гуманитарно-антропологического и метакогнитивного), на которых базируется наше исследование, дает основание утверждать, что гуманитарное мышление должно формироваться не по такому принципу. Эта задача должна быть «встроена» в систему других задач в процессе изучения конкретной дисциплины. Речь о том, что в педагогической действительности может возникать ситуация,

когда естественнонаучную, точную или общеинженерную дисциплину можно изучать «гуманитарно», а гуманитарную – формализованно и «негуманитарно».

Считается, что сегодня фокус современного инженерного мышления смещается на программирование и проектирование инженерной деятельности как специфических систем разделения труда, и это мышление должно рассматриваться не в горизонте конкретных технических, включая информационные, средств и технологий, а в контексте деятельности, которые необходимы для удовлетворения растущих вширь и вглубь потребностей людей, что можно признать как синергию инженерного (технического) и гуманитарного мышления [73].

С контексте поставленной в исследовании задачи нами проведен анализ содержания общеинженерных дисциплин на предмет выявления в нем гуманитарного потенциала. Примеры данного анализа представлены в приложении 1. Были проанализированы учебные программы, учебники и учебно-методические материалы дисциплин, которые преподает автор данного исследования: «Инженерная и компьютерная графика» «Строительные материалы», «Сопротивление материалов», «Железобетонные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Металлические конструкции включая сварку».

В учебниках и учебно-методических пособиях по данным дисциплинам приводится конкретная предметная информация, дается ряд понятий, относящихся к дисциплине и конкретным темам, ставятся вопросы, связанные с усвоением данной информации. В частности, в учебнике по инженерной графике [177] описаны инструменты, которыми выполняются графические работы (циркуль чертежный, циркуль разметочный и т.п.), принадлежности и приборы (чертежная доска, лекала и т.п.), методы выполнения графических работ, примеры таких работ. Рассматриваются основные понятия: линия, масштаб, надпись на чертежах и др. Вопросы, которые ставятся перед студентами, предполагают однозначный правильный ответ («Какие виды бумаги применяют для выполнения чертежей карандашом?»; «Какую бумагу применяют для выполнения чертежей тушью?»;

«Чем отличается резинка карандашная от резинки для стирания туши?»; «Перечислите основные инструменты, входящие в наборы готовален»; «Какие виды сопряжений Вы знаете?»; «Какая кривая называется параболой?» и т.п.). Конечно, такие вопросы важны, если речь о конкретном предметном действии (чертеже, инженерной графике). Но остается «за кадром» вопрос: насколько студент способен осознать свои возможности мышления в процессе такой работы и увидеть ценность ее для будущей профессиональной деятельности. Здесь акцент смещается: в центре внимания, например, не чертеж сам по себе и инструменты, а тот, кто этот чертеж чертит. То есть вижелие целостности деятельности, о чем мы уже говорили, когда студент понимает объект своего восприятия (чертеж), процесс черчения и субъекта этого процесса.

В учебном пособии Т.К. Ксенофоновой (анализ в приложении 1) представлены методические указания по изучению раздела «Железобетонные конструкции» дисциплины «Инженерные конструкции». Раскрыты основные понятия, изучаемые в данном разделе: бетон, железобетон, арматура, балки, балочные плиты, консольный водосброс и др. Даны указания по курсовым проектам, связанным с расчетом вариантов сборно-монолитного консольного водосброса. Приведены рисунки, таблицы, графики, примеры расчетов. В учебном пособии есть сведения об объектах инженерной деятельности, но нет отсылы к субъекту познания этой деятельности.

В содержании проанализированных нами учебников и учебных пособий не обнаруживается гуманитарного компонента. Мы не найдем здесь обращения (даже во введении) к субъекту этой деятельности и приглашения к диалогу того, кто изучает конкретную дисциплину, а через нее может познавать себя как познающего субъекта. В связи с этим можно сделать вывод, что поиск «гуманитарности» (гуманитарного потенциала) учебного материала надо искать не в его информационной структуре, а во взаимодействии с ним.

Как показывает анализ учебников и учебных пособий, которые нами использовались в процессе преподавания дисциплин, будущим инженерам обычно предлагается изучение задач по заданному алгоритму, включающему в

себя: постановку и формулировку задачи, анализ ее, поиск возможных решений, принятие решения, уточнение решения. Здесь в поле внимания студентов находятся объект (задача) и процесс (решение). Но упускается из виду сам мыслящий субъект и процесс его мышления.

Можно отметить лишь некоторые намеки на гуманитарно-культурологическую составляющую в некоторых из учебников. Например, в учебниках «Сопротивление материалов с элементами теории упругости и пластичности: (В.А. Икрин, 2004), «Металлические конструкции» (О.В. Колотов, 2010) проскальзывает информация об ответственности за выполнение работы или упоминаются имена конкретных личностей, связанных с деятельностью строительства. Но в целом информация носит отчужденный характер, она не обращена к «конкретному» студенту и его смыслу. Мы же ведем речь о гуманитарности мышления конкретного студента, который через предметную информацию постоянно исследует себя как субъекта образования и деятельности. В проанализированных учебниках мы не нашли вопросов и заданий, которые ставили бы будущих инженеров-строителей в позицию метакогнитивного познания и расширяли бы «гуманитарное видение» проблем профессии инженера-строителя.

В контексте идей гуманитаризации инженерного образования важно, чтобы изучаемый материал не только информировал, а, прежде всего, побуждал студентов к гуманитарному мышлению. Надо, чтобы предлагаемые тексты, говоря словами Г.П. Щедровицкого, были «не транслятивны, а коммуникативны» [362]. В проанализированных нами учебниках и учебных пособиях нет «приглашения» к коммуникации, отсутствуют лично значимые вопросы и субъектно-развивающие задания, позволяющие включить студентов в диалог. Можно сказать, что в них есть гуманитарный потенциал, но он может быть выявлен и реализован только в контексте специально организованного педагогического взаимодействия преподавателя и студентов, когда будущий инженер познает «себя познающего». Нужно, чтобы работа с учебным материалом позволяла личности осознавать знания в статусе ценности, и в этом

случае, говоря словами Р.М. Петруновой, смысл образования будет заключаться в способности задавать вопросы миру и самому себе и на основе полученных ответов образовывать себя, то есть рождаться в новом качестве, преодолевая как уже сложившийся образ мира, так и себя в этом мире [255, С. 81].

Таким образом, особенности формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин следует искать, опираясь на методологию метакогнитивного подхода. С позиции такого подхода, мышление не может формироваться без знания личностью «мышления о собственном мышлении», то есть метакогнитивного компонента. Гуманитарное мышление зависит, в основном, от способности подниматься на метакогнитивный уровень мышления. Такой уровень отражает способность личности осуществлять наблюдение, рефлексию и контроль за своими когнитивными процессами (вниманием, восприятием, мышлением, самопознанием). Исследователи (например, А. Браун, Д. Флэйвелл и др.) сравнивают метакогнитивный уровень мышления с операционной системой компьютера, управляющей работой его процессора.

Идея о саморефлексии и контроле за своими мыслями и действиями заложена философом Уильямом Джеймсом [93] и известным российским психологом Л.С. Выготским [59], которые размышляли о важности отношения человека к своему мышлению как объекту сознательного наблюдения.

Для того, чтобы инженер мог оценить свои решения профессиональных задач и акты своих профессиональных действий, понимать роль своего отношения к процессу и результату собственного труда, ему необходимо обладать гуманитарным мышлением как мышлением, отражающим ценностно-смысловой аспект инженерной деятельности и опыт саморефлексии. А такое отражение и саморефлексия предполагают некоторый уровень метакогнитивного знания (знания о своем познании) и понимания себя как субъекта мышления.

С точки зрения метакогнитивного подхода, в образовании следует опираться на принципы сознательности и активности обучающегося. Это значит, будущий инженер-профессионал должен познавать не только предметный мир своей

деятельности, но и себя как субъекта создания этого мира, субъекта собственного мышления, что и позволяет говорить о «гуманитарности» такого процесса, о реальных возможностях гуманитаризации инженерного образования. Речь о возможности преодоления диалектического противоречия между профессионально-техническими навыками будущих специалистов и их собственно человеческой образованностью, между познанием предметного содержания профессионального образования и метапознанием - познанием собственных функций познания (внимания, мышления и др.).

Работы в области психологии сознания, психологии человека, когнитивной психологии, в которых представлены знания об организации когнитивных процессов личности (Л.В. Ахметова, Ф. Варела, Б.М. Величковский, А.Д. Дейкман, Д. Деннет, А.В. Карпов, М.В. Кларин, Дж. Лакофф, Э. Лоарер, В.В. Субботский, Д. Флейвелл, Г. Хант, М.А. Холодная, М.В. Ядровская и др.), стали основанием для понимания метакогнитивной составляющей гуманитарного инженерного мышления и позволяют рассмотреть процесс формирования гуманитарного мышления будущих инженеров-строителей как процесс метакогнитивного познания общеинженерных дисциплин.

Проанализировав работы, посвященные разным граням исследования проблемы содержания и процесса инженерного образования, мы пришли к выводу, что в исследовании особенностей формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления необходимо опираться на междисциплинарное поле метакогнитивных исследований. Метакогнитивная сторона оказалась менее всего раскрыта в инженерной педагогике, но роль ее, несомненно, велика. В работах представителей когнитивистики и метакогнитивистики как междисциплинарных научных направлений мы находим целостно-экологический взгляд на познание и объяснение «принципиальной связи человеческого познания со свойствами воплощенной в теле нервной системы [178]. Речь о том, что в процессе познания (освоения содержания образования) «мы не можем думать все что угодно, но только то, что позволяет нам наш телесный ум».

Идея «отелесненного ума» заключается в том, что познающее существо «энактивирует» мир, то есть в процессе активного взаимодействия с миром само создает среду, в которой живет и которую познает, и это познание не только отелеснено, но и энаktivировано, то есть не просто связано с действием, но само может считаться не чем иным, как «умным действием» [48]. Что это значит, если мы рассмотрим данную идею в «аудитории» и в контексте учебного процесса? То, что процесс познания студентов (будущих инженеров) должен стать процессом «внимания/осознанности» и их проникновением в сознательный, субъективно переживаемый, опыт.

Начиная с Декарта, в науке было принято разделение между разумом и материей, между субъективным «я» человека и внешним миром. Существовала убежденность, что мир можно описать объективно, без роли наблюдающего за ним человека. Но квантовая теория 20 века доказала, что на наблюдаемое влияет наблюдатель. Благодаря сантьягской теории познания (Ф. Варела, У. Мутурана) стало ясно, что познание как таковое — это не отражение некоего независимо существующего мира, но «рождение» мира в процессе жизнедеятельности [134]. И вот такое «рождение» (мира мысли, действия, субъективного видения) происходит (должно происходить!) на каждом учебном занятии.

На наш взгляд, именно такое целостное, «экологическое», «энаktivное» познание позволяет преодолевать противоречие между содержанием образования и содержанием обучения, о котором говорит Ю.В. Сенько. Если первое «дано», то второе «задано» участниками образовательного процесса [297, С. 57]. Что будет взято из уже готового, стандартизированного содержания образования и что будет вноситься самими участниками учебного процесса, переплавляясь через их образы, чувства, мысли, действия и превращая «мертвое» знание в «живое» — это открытый вопрос, который возникает каждый раз в конкретной учебной ситуации, перед конкретным преподавателем и студентами. И он каждый раз решается в студенческой аудитории, когда освоение нового опыта в ходе взаимодействия становится «приращением культуры» [151].

Как отмечает В.А. Лекторский, сегодня когнитивные концепции в

образовании быстро набирают популярность. Особенно концепция, получившая название 4E Cognition, что расшифровывается как Embodied (телесно воплощенное), Embedded (вписанное во внешнюю среду), Enacted (включенное в деятельность), Extended (расширенное) познание (The Oxford Book of 4 E Cognition, 2018), когда информация извлекается из мира познающим существом посредством активных действий [181, С. 72].

Знания в области когнитивных наук, а также классические положения в области «человекознания» и гуманитарного познания (Б.Г. Ананьев, Г.С. Батищев, М.М. Бахтин, Дж. Бюдженал, А.Н. Леонтьев, М.К. Мамардашвили, К. Роджерс, С.Л. Рубинштейн, В. Франкл и др.), идеи экогуманистики и гуманитарного изобретательства (П. Лукша, П. Митчел, А.П. Назаретян, В.И. Панов, М.Н. Эпштейн и др.) позволяют обосновать опыт метапознания как важный элемент в изучении общеинженерных дисциплин, направленном на формирование гуманитарного мышления инженера-строителя. Очевидно, что формирование данного мышления зависит от формирования опыта метапознания (метакогнитивного опыта). В этом, на наш взгляд, и заключается главная особенность исследуемого нами процесса.

Мы рассматриваем метакогнитивный опыт, включающий в себя знание студента о собственном мышлении, не только как способ обеспечения регуляции собственной интеллектуальной деятельности, но, главным образом, как источник профессионально-личностного саморазвития будущего инженера-строителя. Такие знания служат основой для метакогнитивных стратегий, для многогранного понимания себя как обучающегося и как будущего профессионала. Метакогнитивные знания в исследованиях J. Flavell представлены тремя типами: person (знание о себе и других как субъектах познания, знание об особенностях собственного мышления), task (знание о задаче) и strategy (знание стратегий) [379]. Заметим, что в педагогической действительности вузовского обучения студенты, в массе своей, не получают такого метакогнитивного знания, опыта самовосприятия и познания собственного мышления. Если только в рамках специальных курсов, связанных с психологическим обучением.

Методология гуманитарности инженерного образования не может не учитывать законы субъективной реальности. В исследованиях о психологии метакогнитивных процессов личности рассматривается метасистема, с которой исходно взаимодействует психика этой личности и она «транспонируется» в субъективной реальности [138]. Здесь надо признать (ссылаясь на работы Е.И. Исаева, В.И. Слободчикова и др.): субъективная реальность объективна, это фундаментальный факт. Она имеет место быть, и ее следует рассматривать как «удвоенную реальность».

Как говорит А.В. Карпов, сущность этого субъективно-психического заключается в том, что у него есть свое собственное «содержание» и в нем получает свою «прописку» такая метасистема, которая исходно «внешнеположенная». Очевидно: чем более полным, адекватным и «глобальным» является такое представительство метасистемы в самом содержании психики, тем «лучше для нее самой» – тем выше адаптивные и все иные возможности психики [140]. Что это значит для нас? То, что не учитывать субъективную реальность личности нельзя, иначе мы «свалимся» в механистические отношения, где происходит получение отчужденного знания. А значит, не возникает качеств гуманитарности и целостности. И тогда формирование гуманитарного мышления, о котором мы ведем речь, невозможно.

Итак, говоря об особенностях формирования гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин, мы рассматриваем данный процесс в контексте метакогнитивного познания данных дисциплин.

В психологии метапознания известны концепции J. Flavell и A.L. Brown [371; 379]. Модель J. Flavell включает 4 компонента метапознания:

- 1) метакогнитивные знания (metacognitive knowledge),
- 2) метакогнитивный опыт (metacognitive experiences),
- 3) метакогнитивные цели (metacognitive tasks or goals),
- 4) метакогнитивные стратегии (metacognitive strategies or activities).

Метакогнитивный опыт личности позволяет производить мониторинг и регулирование своего познания, играет важную роль в развитии и совершенствовании метакогнитивных знаний [379]. Согласно модели метапознания A.L. Brown, существует две тесно связанные категории:

- 1) знание о познании;
- 2) регуляция познания [371].

Исходя из данной модели, в структуре метакогнитивных процессов исследователи, в основном, выделяют два компонента: метакогнитивные знания и метакогнитивную регуляцию.

Доказано, что метакогнитивные знания являются приобретаемыми и включают в себя знания о себе как познающем субъекте и факторах, определяющих процесс познания [138]. В проанализированных нами работах отечественных и зарубежных исследователей (Л.В. Ахметова, А.В. Карпов, J. Flavell, A.L. Brown и др.) доказывается тесная связь между уровнем метакогнитивных знаний и результатами учебной деятельности. Именно с осознания личностью собственных когнитивных процессов начинается активное управление ими. Однозначно: метакогнитивные знания способны оказывать важное влияние на познавательные процессы человека [384].

Метакогнитивные навыки становятся ключевыми в системе подготовки будущего инженера, если мы имеем в виду гуманитарную модель образования. Формирование гуманитарного мышления будет невозможным, если личность не формирует такие навыки и не знает свой собственный внутренний мир. Метакогнитивные навыки возможно сформировать через использование стратегий, целенаправленное моделирование и оценку, и важно, чтобы тренировка метакогниций была эксплицитной, систематической и носила диалогический характер [270].

Навыки, о которых идет речь, связаны с процессами внимания и понимания. Внимание представляет собой кластер перекрывающихся механизмов, в его обеспечение вовлечены многочисленные области мозга, оно связано с ориентацией на действие, восходящими и нисходящими потоками информации

при восприятии и обработке стимула, с устойчивым удержанием поставленной задачи [347, С. 284]. Опираясь на подход Н.А. Бернштейна к анализу перцептивной активности, Ю.Б. Гиппенрейтер сделала важное уточнение: внимание можно рассматривать как феноменальное и продуктивное проявление работы ведущего уровня организации деятельности [70, С. 551]. Познание его, как и познание любых других объектов (информации), имеет целью понимание. А понимание есть не что иное, как образование понятий в процессе познания, объяснение же есть правильное оперирование понятиями [13, С. 14].

Проанализировав гуманитарный потенциал общеинженерных дисциплин и опираясь на знания об особенностях метопознания, мы пришли к выводу, что изучение данных дисциплин в контексте решения задачи формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления должно выстраиваться в режиме диалога на основе метакогнитивных подсказок. В разных интерпретациях такие подсказки называются «метакогнитивными лесами», «побуждающими вопросами», «рефлексирующими вопросами», которые позволяют вывести во внешний план противоречие, сконцентрироваться на особенностях конкретного задания, помочь выработать план действий.

На основе метакогнитивных подсказок (В.А. Карпов, О.С. Протас, Н.П. Шаталова) нами разработана система вопросов, позволяющих обращать внимание студентов на собственное мышление. Такие вопросы преподаватель может использовать на учебном занятии, если он ориентирует будущих инженеров на формирование гуманитарного мышления.

Нами, с учетом понимания сущности понятия гуманитарного инженерного мышления и образовательной ситуации, разработана система метакогнитивных подсказок, представленная пятью категориями рефлексивных вопросов (таблица 2): «1) *ориентировочно-пространственных* - осознание личного присутствия на занятии и своего внутреннего «пространства»; 2) *побуждающе-интенциональных* - понимание своей личностной направленности; 3) *стимулирующе-гностических* – знание обзора видения и процесса понимания, различение объектов внимания и способов своего восприятия, стимулирование процесса самопознания; 4)

*рефлексивно-смысловых* - рефлексия своих ценностно-смысловых отношений, образовательных ценностей и продуктов образовательной деятельности; 5) *проактивно-деятельностных* – побуждение к проявлению субъектной позиции и проактивности в деятельности, предвидение своих действий и понимание степени своего авторства» [201].

Таблица 2- Метакогнитивные подсказки как основа гуманитарного содержания учебных ситуаций

<i>№ п.п.</i>	<i>Метакогнитивные подсказки</i>	<i>Характеристика МП</i>	<i>Примеры</i>
1.	Ориентировочно-пространственные	осознание личного присутствия на занятии и своего внутреннего «пространства»	В каком пространстве я нахожусь? Какова моя позиция на данном конкретном учебном занятии и в целом в образовании? Какова моя «геометрия ума» и позволяет ли она «вместить» данную (изучаемую в рамках дисциплины) информацию? Кем я воспринимаю себя сегодня на данном занятии? Каков мой «статус» в моей будущей профессии? Как я вижу себя в «пространстве» инженерно-строительного дела? Какие объекты в сфере строительства выхватывает в первую очередь мое внимание?
2.	Побуждающе-интенциональные	понимание своей личностной направленности	Какова моя цель на данном занятии? С какой установкой (каким намерением) я изучаю данную дисциплину? В чем для меня лично проблема/задача данного учебного занятия? Чем

			интересна мне данная образовательная или профессиональная (инженерная) задача? Как через мое отношение к конкретной задаче на данном конкретном занятии я могу предвидеть свои будущие профессиональные задачи? Как я намерн(а) решать в будущем инженерные задачи?
3.	Стимулирующе-гностические	знание обзора видения и процесса понимания, различение объектов внимания и способов своего восприятия, стимулирование процесса самопознания	На что направлено сейчас мое внимание, мышление? Какую открытую и скрытую информацию я могу различить на данном занятии? Каковы мои действия и стратегии поведения в образовательной ситуации? Как я воспринимаю свою работу на учебном занятии? Какие эмоции, образы, мыслеформы возникают у меня на данном занятии?
4.	Рефлексивно-смысловые	рефлексия своих ценностно-смысловых отношений, образовательных ценностей и продуктов образовательной деятельности	Что имеет особенный смысл и ценность на данном конкретном занятии и в целом для моего процесса образования? Как я воспринимаю учебный материал? Как я вижу результат моей деятельности на учебном занятии? Каков он, в чем выражается? Насколько ценно мне понимать, как я управляю своим мышлением в процессе учебной работы? Каков образ моего профессионального будущего я

			могу удерживать в моем воображении? Кем вижу я себя на занятии и в будущей профессии?
5.	Проактивно-деятельностные	побуждение к проявлению субъектной позиции, предвидение своих действий и понимание степени своего авторства	Что я знаю о себе как ученике и будущем профессионале? Как бы я назвал(а) данное учебное занятие (что это за ситуация для меня)? Что я умею делать в процессе образовательной деятельности? Что я делаю? Если бы я проводил занятие на данную тему – как бы это было? Что я осознанно выбираю в учебной ситуации? Как я собираюсь действовать в будущем и что создавать? Кто субъект моего действия и автор продукта деятельности? Какое «послание» и кому я делаю сейчас на занятии? Кому адресован продукт моей деятельности (проект)?

Пять типов рефлексивных вопросов из системы метакогнитивных подсказок мы рассматриваем как основу проблемных ситуаций гуманитарного характера, которые позволяют накапливать опыт гуманитарного мышления. Они выводят студентов на новый уровень самосознания, когда профессия мыслится не оторвано от жизни и когда накапливается опыт восприятия себя, способного подняться до экзистенциального вопрошания. Как пишет Аллахвердов, каждый человек пишет свою «книгу жизни» и пытается найти ответ в этой своей книге: «кто я? зачем явился на этот свет и почему потом уйду? как мне совершить то, к чему призван?» [5, С. 11].

Метакогнитивное познание есть познание того, как функционирует его внимание, как человек воспринимает тот или иной объект, как мыслит и как

рефлексирует себя в качестве познающего субъекта. И здесь большое значение имеет язык, символы, знаки. О такой сути гуманитарности писал Ю.М. Лотман, говоря о «языковом пространстве культуры», о возможности создания любых произведений (технических, в том числе) как «текстов культуры», о том, что личность, какой бы она деятельностью ни занималась, должна осознавать себя через «жизнь в семиосфере культуры» [194; 195].

С этих позиций важным составляющим мышления, которое оказывается в поле зрения метапознания, является метафоризация. Человек «существует как человек», главным образом, в языке, в системе своих образов, представлений, умозаключений. Такая мысль высказывается многими мыслителями: М.М. Бахтиным, Э. Гуссерлем, А.А. Леонтьевым, М.Ю. Лотманом, М. Хайдеггером. П.Г. Щедровицким и др. В этом и заключается сущность принципа гуманитарности – в понимании языка (языков), на котором изъясняется человек с миром, другими людьми, с собой. Языку присуща метафоричность. По сути, человек «живет» в своих метафорах. Как замечено исследователями, метафора пронизывает всю нашу жизнь, наш язык, наши мышление и деятельность [178, С. 23]. Именно метафорические концепты управляют нашим мышлением, структурируют его, восприятие и деятельность. Сущность метафоры – это понимание и переживание сущности одного вида в терминах сущности другого вида [178, С. 25].

Метафора – с древнегреческого означает перенос или пересечение. Метафоризация связана с мышлением, способным обнаруживать определенные связи между понятиями, даже такими, которые, на первый взгляд, совершенно не соотносятся друг с другом. И понимание таких связей дает возможность переносить внимание из одной сферы в другую, охватывать большой горизонт видения тех или иных проблем. Вот что пишет по поводу метафоризации мышления Ник Оуэн в своей книге «Магические метафоры»: «Если мы используем метафору, которая выражает какое-то понятие, мы сделаем возможным различные способы понимания. Такое изменение перспективы ведет нас к большему разнообразию выборов, в пределах которых мы действуем и

постигаем мир... Эта новая рамка предполагает, что мы переоцениваем привычное понимание изначального понятия. Наша способность думать о собственных мыслях позволяет занять метапозицию, а значит рассмотреть оригинальную ситуацию «сверху», в перспективе, более ясно и мудро» [246, С. 17-18].

В когнитивистике метафору рассматривают как основную ментальную операцию, выступающую одним из важных способов познания и объяснения мира, способом структурирования и оценки объектов, осмысления области какой-то сферы через термины и концептуальной области другой [329, С. 41]. Известны в метафоризации переносы признаков физического лица (живого человека) на признаки неодушевленных предметов, и это дает более объемное видение реальности.

Студентам хорошо известны метафоры, которыми они мыслят, но которые не всегда ими осознаются. Например, «время бежит», «мысли сидят в голове», «сдулся на экзамене». Или метафоры из слов, встречающих в прямом значении в словаре инженера-строителя: «дверь в прошлое», «между ними стена», «фундамент отношений», «угол зрения», «крыша над головой», «карьерная лестница».

Личность через метафору и работу со знаками может получить «доступ» к своему внутреннему пространству. По Г.П. Щедровицкому, мышление предстает как деятельность со знаками, или как оперирование со знаками, замещающее оперирование с объектами в тех случаях, когда в этом оперировании появлялись разрывы, и это обеспечивает решение задачи [362].

Метафорическое познание общеинженерных дисциплин предполагает освоение ментально-языкового механизма, основанного на переносе, сходстве и аналогии понятий. Обращаясь к метафоре, когда можно в своем мышлении переходить от конкретного к абстрактному и от материального к духовному, студенты участвуют в создании некоего «универсального образа» (мира, систем, процессов, явлений, профессиональной деятельности) и имеют возможность расширять свое видение профессии. Метафору рассматривают как ключ к

пониманию основ мышления и процессов создания видения мира, его универсального образа.

В контексте задачи формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления в процессе изучения общеинженерных дисциплин нас интересует вопрос о возможностях метакогнитивного, метафорического познания материала данных дисциплин. Такие возможности предоставляет деятельность, связанная с исследованием личностью своего внимания, своих языковых форм, с выражением себя через продукты творчества в контексте решения образовательных и профессиональных (инженерных) задач. Важно, чтобы студент не просто создавал продукт (образовательный, профессиональный), а и при этом понимал, что он «создает» себя как субъекта деятельности. С.Л. Рубинштейн утверждал: субъект не стоит «за» своими деяниями, не в них выражается и проявляется, а в них порождается [281].

Метафоризацию следует рассматривать как когнитивно-языковой инструмент организации опыта познания дисциплины и опыта самопознания. В основе метафоризации лежат «процедуры обработки структур знаний – фреймов и сценариев» [178, С. 7]. Это обобщенный опыт взаимодействия человека с миром объектов, который основан на взаимодействии двух структур знаний – когнитивной структуры «источника» и когнитивной структуры «цели» [178, С. 7]. Область источника есть конкретное знание, которое человек получает из своего непосредственного контакта с действительностью. Область же цели – это знание «по определению», некая «абстрактность», на которое способно наше сознание и которое вытекает из наших проекций. Это то, о чем можно так и сказать: «метафоры, которыми мы живем». Книга Дж. Лакоффа и М. Джонсона, в которой раскрыта когнитивная теория метафоры, так и называется [178].

Через метафору личность может получить «доступ» к глубинам собственного мышления и таким образом влиять на расширение своего видения. Зачем это нужно инженеру? И что означает метафоричность как принцип и метафоризация как деятельность в рамках инженерного образования? То, что любые объекты, которые познаются студентами как информация для

осуществления будущей деятельности, могут изучаться через метафоры, несущие переносное значение и расширяющие представления будущих инженерах о пространстве и особенностях своей профессиональной деятельности, о своих возможностях профессионально-личностного развития. Ведь образ, например, будущего сооружения или какой-то инженерной схемы у инженера рождается сначала в голове. И зная это, а также расширяя понимание себя, своего мышления до метафорического восприятия, он начинает видеть больше элементов и взаимосвязей своей деятельности, ее перспективы.

Признавая метафоризацию в качестве необходимого когнитивного процесса и в системе психолого-педагогических условий формирования у будущих инженеров гуманитарного мышления, следует обращать внимание студентов на разные метафоры, которые подсказываются материалом тех или иных дисциплин. В частности, на занятиях можно рассмотреть метафору «геометрии ума» как «вместилища» идеальных объектов, удерживаемые в субъективном восприятии, в голове личности. Студентам можно предложить исследовать «пространство» собственного мышления, его «границы», «объем» и увидеть ограничения, мешающие более целостно воспринимать те или иные вещи. Категории, довольно привычные для общеинженерных дисциплин, среди которых «геометрия», «линия», «точка», «проекция», «круг», «отвес», «фундамент», «крыша», «конструкции» и т.п., становятся метафорами в новом контексте – когда студенты через них выходят в другие «пространства» и могут «увидеть» свою субъективную реальность. Сравним: «линия на чертеже» и «линия жизни»; «фундамент здания» и «фундамент отношений» или «фундамент образования»; «круг как геометрическая фигура» и «круг интересов», «круг знакомств», «круг задач». Здесь речь не о формировании филологических знаний студентов, а о расширении горизонта их видения, понимании соотношений понятия и метафоры как соотношения конкретной инженерной деятельности (материального) и человеческого бытия (духовного).

В когнитивной теории метафоры рассматривается ряд концептуальных метафор, под которыми понимаются устойчивые соответствия между областью

источника и областью цели, фиксированные в языковой и культурной традиции данного общества [178, С. 9]. Среди подобных метафор, рожденных в европейской культуре, выделяются метафорические проекции: «спор – это война», «время – это деньги», «жизнь – это путешествие», «жизнь – это игра», «идеи – это товар», «работа – это труд души» и др. По аналогии с этим в содержание профессионального образования будущих инженеров могут включаться концептуальные метафоры, связанные с темой инженерии и позицией инженера в мире. Если обобщенно, то в гуманитарном смысле можно оттолкнуться от таких, например, метафорических конструкций, которые личность «вписывает» в свое мировоззрение: «инженерная деятельность – это дело всей моей жизни», «гуманитарный инженер – профессия будущего».

Процесс исследования личностью такой способности «раздвигать» границы собственного мышления за счет когнитивных подсказок и метафоризации является, по нашему мнению, важным условием эффективности образовательного процесса, направленного на формирование у будущих инженеров гуманитарного мышления. Личность будущего инженера через метафору и работу со знаками может получить «доступ» к своему внутреннему пространству, от «устройства» которого будет зависеть решение инженерных задач.

Гуманитарность как качество и способ мышления связана с языком, речью, знаком, текстуальностью (М.М. Бахтин, А.А. Леонтьев, Ю.М. Лотман, П.Г. Щедровицкий и др.). Выраженность мысли в языке, образность и метафоричность мышления, позиция авторства – все это «маркеры» гуманитарного мышления. Такое мышление «мыслит» в контексте придания новых смыслов объектам или привычным терминам. В пространстве гуманитарности тексты рожают новые тексты, слышится переключка авторских голосов и происходит нескончаемый диалог.

Из этого следует, что гуманитарный потенциал общеинженерных дисциплин надо искать в их «языке»: каким языком они выражены, каким языком студент их постигает. Это значит, что важной особенностью формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения

общеинженерных дисциплин следует признать текстуально-диалогический характер изучения таких дисциплин.

Текстуально-диалогическая образовательная деятельность, предполагающая авторско-адресные отношения к предметному материалу и между субъектами образовательной ситуации, как представлено в исследовании С.В. Беловой, лежит в основе текстуально-диалогической технологии образования [30]. Она связана с деятельностью по диалогической работе с текстом. Текстом в данном случае выступает любой акт действия личности, ее поведения или продукт ее деятельности (мыслительной, коммуникативной, образовательной, профессиональной), которые диалогически исследуются с точки зрения их авторства, адресности, смыслов, языка выражения. Такая деятельность предполагает диалогическое отношение к результату (продукту) деятельности как тексту. И в таком случае материал учебных дисциплин следует рассматривать на предмет текстуальности и диалогичности: кто автор и адресат высказывания, каков смысл сообщения, в чем суть вопросов (открытых или скрытых), какой диалог может быть развернут на базе того или иного материала.

По нашему мнению, познание общеинженерных дисциплин, основанное на метакогнитивном и метафорическом познании, возможно в процессе текстуально-диалогической деятельности, когда материал изучаемых дисциплин становится «текстом». Опираясь на текстуально-диалогическую концепцию гуманитарного образования (С.В. Белова), мы различаем содержание учебных дисциплин, с одной стороны, как информацию (в предметоцентрированной модели образования), с другой, как текст (в гуманитарной модели образования). «Текстом» как авторско-адресным сообщением, несущем в себе смысл, учебный материал должен стать в процессе диалога. Это значит в нашем случае, что требуется диалогическое освоение общеинженерных дисциплин, когда отчужденный материал становится личностно значимым текстом («гуманитарным инженерным текстом»). Студент в таком случае познает себя как «автора» и «адресата» в процессе коммуникативно-диалогических отношений и познания учебного предмета.

Исследуя особенности формирования гуманитарного мышления будущих инженеров, которые связаны с отбором содержания общеинженерных дисциплин, позволяющего осуществлять познание студентами собственных метакогнитивных процессов, мы должны учитывать контекст личностного развития студентов, степень «созревания» их когнитивных структур. По данным психологической науки (Е.И. Исаев, В.И. Слободчиков и др.), студенческий возраст относится к периоду интенсивного интеллектуально-когнитивного развития личности. В этом возрасте уже формируются умения самостоятельно ставить и решать задачи, формировать индивидуальный когнитивный стиль, осуществлять саморефлексию, искать механизмы саморегуляции. При этом, рефлексивные способности развиты у разных студентов могут быть по-разному. В частности, опыт рефлексии собственного внимания может быть на довольно низком уровне [139].

На основе понимания сути гуманитарной модели профессионального образования, сущности исследуемого качества и характера метакогнитивных процессов, а также учета контекста личностного развития студента, было определено, что опыт гуманитарного мышления как опыт самопознания в процессе изучения общеинженерных дисциплин проявляется на трех уровнях познания:

- 1) опыт познания внимания в процессе решения учебных и профессиональных задач (процесс исследования степени своей сознательной активности в учебной ситуации),
- 2) опыт познания процесса метафоризации в процессе изучения учебного материала (процесс понимания ассоциативного мышления, восприятия предметного учебного материала через систему метафор и соотнесения их с понятиями),
- 3) опыт познания своей позиции субъекта в культуротворчестве (процесс рефлексии авторской позиции и способности реализоваться в творческой образовательной деятельности в качестве субъекта культуры).

Данные виды опыта (осознанности, метафорического мышления, саморефлексии) позволяют студенту исследовать собственную субъективную реальность: мотивационную направленность, эмоционально-смысловую сферу, когнитивные процессы, коммуникативные отношения, способы деятельности (образовательной и профессиональной) в контексте решения инженерных задач. И все это призвано обеспечивать формирование гуманитарного мышления в рамках изучения общеинженерных дисциплин.

Итак, перечисленные выше концепции содержания образования, методология гуманитарно-антропологического и метакогнитивного подходов в соотнесении с пониманием специфики инженерного образования (В.В. Кондратьев, Р. Дреер, М.Н. Кузнецова и др.), а также текстуально-диалогическая концепция образования (С.В. Белова) позволили выявить гуманитарный потенциал общеинженерных дисциплин, который призван обеспечивать формирование гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей. Такой потенциал связан с метакогнитивным и метафорическим способами их изучения в контексте текстуально-диалогической деятельности. На основе понимания гуманитарного потенциала общеинженерных дисциплин, знания уровневых аспектов мышления и сущностных характеристик метапознавательных процессов выделены уровни метакогнитивного познания изучаемых дисциплин:

- 1) *довербально-чувственный* (неосознаваемый интерес к учебному материалу дисциплин),
- 2) *вербально-метафорический* (метафоризация учебной информации и формулирование метафор как способа мышления, связанного с познанием учебного материала),
- 3) *обобщающе-понятийный* (обобщение знаний, формулирование понятий),
- 4) *креативно-диалогический* (продуктивная включенность в учебный диалог, креативирование новых идей),
- 5) *системно-целостный* (видение своих познавательных процессов в

перспективе своего профессионально-личностного развития).

Метакогнитивность, метафоричность, текстуальность, диалогичность – вот основные принципы организации изучения общеинженерных дисциплин, направленного на формирование у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления. Особенности формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления в процессе изучения общеинженерных дисциплин связаны с реализацией гуманитарного потенциала данных дисциплин, который определяется возможностями их метакогнитивного, метафорического и текстуально-диалогического изучения.

Как это может выглядеть в образовательной практике? Какие шаги необходимо делать, чтобы «обезличенный» учебный предмет (общеинженерную дисциплину) сделать «живой», «гуманитарной» дисциплиной? Это возможно в ситуации, когда студентам дается возможность:

- 1) исследовать свои процессы внимания, восприятия, мышления по поводу восприятия учебного материала;
- 2) отвечать на рефлексивные вопросы (метакогнитивные подсказки) и самим формулировать вопросы, имеющие неоднозначные ответы, связанные с отношением к изучаемому материалу и с поиском смыслов его изучения;
- 3) создавать метафоры на основе изучаемых понятий;
- 4) рассматривать тот или иной акт действия на учебном занятии как акторско-адресный текст;
- 5) осуществлять рефлекссию своего процесса изучения дисциплины.

В качестве примера возьмем тему «Оформления чертежей» из курса «Инженерная графика». В учебнике А.И. Лагеря «Инженерная графика» [177] читаем: «Изображение предмета на чертеже может быть выполнено в натуральную величину, уменьшенным или увеличенным. Отношение всех линейных размеров изображения предмета на чертеже к их натуральной величине называется масштабом». Или такой отрывок: «Основными элементами

любого чертежа являются линии. В зависимости от их назначения они имеют соответствующие тип и толщину. Изображения предметов на чертеже представляют собой сочетание различных типов линий».

На основе данного материала, параллельно с изучением фактологической стороны вопроса, возможно приглашение студентов к диалогу и метакогнитивном познанию, если давать метакогнитивные подсказки и задавать вопросы, связанные с: их осознанием того, как те или иные понятия представлены в их мышлении. Сравним: «масштаб объекта на чертеже» и «масштаб вашего видения данной темы», «толщина линии на чертеже» и «ваша линия мышления на данном занятии». Также студентам могут предлагаться задания: дать авторское название учебного занятия по той или иной теме. Тема может быть объективно заданной (по программе), а название занятия студент может дать собственное, с учетом понимая своей работы на этом занятии.

Обобщим. Особенности формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления в процессе изучения общеинженерных дисциплин состоят в «гуманитрно ориентированном» характере образовательного процесса, который строится на материале данных дисциплин: *метакогнитивное и метафорическое познание общеинженерных дисциплин в контексте текстуально-диалогического культуротворчества*. Диалогические ситуации, позволяющие накапливать опыт такого познания, создаются на основе метакогнитивных подсказок. В таких ситуациях студенты учатся анализировать собственные мыслительные процессы, управлять своей познавательной деятельностью, развивать метафорическое познание изучаемого материала и своей будущей профессии, целостно видеть образовательные и профессиональные задачи в системе отношений «объект-процесс-субъект».

Сущностные характеристики гуманитарного инженерного мышления и выявленный гуманитарный потенциал общеинженерных дисциплин в соотношении с идеями теорий развития мышления и сознания (К.А. Абульханова-Славская, А.А. Леонтьев, А.Н. Леонтьев, А.М. Матюшкин, С.Л. Рубинштейн и др.) позволили разработать целевые, содержательные и процессуальные

характеристики модели формирования гуманитарного мышления будущего инженера в условиях изучения общеинженерных дисциплин. Данная модель описана во второй главе.

### **Выводы по первой главе**

1. В современных условиях постиндустриального общества, когда развивается тенденция перехода от мобилизационной экономики к инновационной важна целостность профессионального знания и подготовка инженера-профессионала, который обладает гуманитарным инженерным мышлением и является субъектом культуры своей деятельности. Гуманитарное инженерное мышление является основой профессиональной компетентности инженера, так как позволяет решать инженерные задачи в триединстве компонентов системы «объект – процесс – субъект». Как показывает анализ исследований и практики подготовки будущих инженеров, во внимании теоретиков и практиков продолжают оставаться только два элемента – объект (предметное знание) и процесс (решение образовательных и профессиональных задач), а сам субъект, с его особенностями когнитивных структур и функций (внимания, восприятия, мышления) остаются «за кадром». И тогда можно признать, что в системе инженерного образования есть недостающее звено, связанное с познанием собственного мышления будущим специалистом, понимающим себя как субъекта собственной деятельности. Такое понимание свидетельствует о наличии гуманитарного мышления.

2. В большинстве работ гуманитарность применительно к инженерному образованию связывается со знанием гуманитарных дисциплин. В науке не уточнено понятие «гуманитарное инженерное мышление» в более широком понимании. В нашем исследовании такое определение дано с позиции гуманитарно-антропологического подхода и метакогнитивной психологии, а также субъектоцентрированного и компетентностного подходов. Гуманитарное инженерное мышление обосновано в качестве базового ядра профессиональной компетентности инженера и системообразующей характеристики профессионала,

предполагающего понимание ценностно-смыслового содержания инженерной деятельности, восприятие себя как субъекта диалогичного, рефлексивного, метакогнитивного познания инженерных задач, отношение к продукту своего труда как «гуманитарно-инженерному тексту», включенному в диалог культур. Выделены функции инженерного гуманитарного мышления: ценностно-целевая, личностно-развивающая, стратегически-экологическая, культурно-сотворческая, субъектно-управленческая, которые расширяют представление об инженерной деятельности. На основе понимания сущности исследуемого феномена, его функций и особенностей гуманитарной модели инженерного образования были выделены компоненты гуманитарного инженерного мышления: мотивационно-ценностный, эмоционально-смысловой, когнитивно-содержательный, коммуникативно-диалогический, субъектно-деятельностный, представляющие собой данное мышление на разных уровнях его отражения и реализации.

3. На основе выявленной сущности исследуемого феномена гуманитарного инженерного мышления, знания о содержании профессионального образования и характере инженерного образования в контексте гуманитарной образовательной модели был выявлен гуманитарный потенциал общеинженерных дисциплин, заключающийся в метакогнитивном, метафорическом и текстуально-диалогическом их изучении. Изучение общеинженерных дисциплин выстраивается на основе текстуально-диалогической образовательной деятельности, когда студенты учатся в диалоге познавать акты своих учебных действий как авторско-адресные тексты, осуществлять метафоризацию изучаемого материала, познавать собственные метакогнитивные процессы (познание внимания, восприятия, мышления) в процессе решения инженерных задач. Все это призвано обеспечить формирование у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления.

## **ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ГУМАНИТАРНОГО МЫШЛЕНИЯ У БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-СТРОИТЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН**

В данной главе раскрыта модель формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного инженерного мышления, разработанная по результатам проработки теоретико-методологических вопросов исследования. Выявлены психолого-педагогические условия обеспечения данного процесса, которые связаны с двумя системами факторов. Первая – реализация гуманитарного потенциала общеинженерных дисциплин, связанного с их метакогнитивным и метафорическим познанием. Вторая – условия, касающиеся организации текстуально-диалогической образовательной деятельности, учета контекста личностного развития студентов и логики развертывания образовательных ситуаций, характера отношений между преподавателем и студентами. В ходе исследования была разработана программа опытно-экспериментальной работы, которая проходила с 2019 года по 2024 год и которая была связана с реализацией модели формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного инженерного мышления. Результаты эксперимента, включающие констатирующий, формирующий и контрольный этапы, показали эффективность данной модели. Представлены диагностические материалы, позволяющие измерять исследуемый процесс по четырем обоснованным критериям: «гуманитарная направленность мышления в отношении к инженерной профессии», «диалогический характер мышления», «опыт метакогнитивного познания учебных дисциплин», «рефлексия своей субъектной позиции в образовании». Разработанная в ходе исследования программа эксперимента включала в себя сведения об обучающихся, определение цели и задач опытно-экспериментальной работы, описание ее этапов, диагностических процедур. В главе описан ход эксперимента и приведены его результаты. Раскрыты использованные на разных этапах работы со студентами формы и методы, позволяющие формировать у будущих инженеров гуманитарное мышление.

## **2.1. Разработка модели формирования гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общинженерных дисциплин**

Приступая к третьей задаче исследования, связанной с разработкой модели формирования гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общинженерных дисциплин, мы опирались на работы, в которых рассматривается методология образовательного процесса в высшей школе и современные технологии, способствующие эффективной профессиональной подготовке будущих профессионалов инженерной сферы. Также нам важно было понимать особенности моделирования нашего объекта исследования, которое позволяет проникать в сущность исследуемого процесса. Моделирование как исследовательский метод позволяет целостно изучить процесс от идей до реального осуществления [87].

Термин «модель» взят из латинского языка: «modulus» означает «мера». В широком смысле моделью обычно называют образец чего-либо, эталонный условный вариант (модельная одежда модель в строительстве или фабричном производстве). Кроме того, моделью принято считать увеличенную или уменьшенную копию (подобие) тех или иных реальных объектов. Например, модель самолета, автомобиля, кристаллической решетки. Моделью художники называют натурщика для своей картины. В среде математики принято считать моделью какую-то знаковую систему.

В педагогике также нередко используется категория модели. Особенно если это касается разработки образовательных технологий или каких-либо педагогических процессов. Чтобы эффективно решить задачи, касающиеся совершенствования учебно-воспитательного процесса, который связан с целеполаганием, выбором содержания, средств, способов обучения и воспитания, требуется вначале представление исследуемых объектов, субъектов, процессов в виде некой абстрактной системы. Чтобы изучить такую систему, определить ее пригодность и оптимальность, как раз и нужна модель. Моделью в нашем

исследовании мы будем называть образец, который имеет сходство с аналогом процесса, служит средством его описания, объяснения и прогнозирования. При этом мы понимаем, что исследуемая система может быть представлена некоторым количеством моделей (подсистем), вид которых зависит от требуемой глубины познания, уровня абстрагирования, формы ее материальной презентации [258, С. 54].

Разрабатывая модель формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин, мы имеем в виду «пространственно-временную» структуру исследуемого процесса и представляем некую педагогическую систему в ее динамике. В теории обучения системой называется «выделенное на основе определенных признаков упорядоченное множество взаимосвязанных элементов, объединенных общей целью функционирования и единства управления и выступающих во взаимодействии со средой как целостное явление» [124]. Педагогическая система, по В.П. Беспалько, «есть определенная совокупность взаимосвязанных средств, методов и процессов, которые необходимы для создания организованного, целенаправленного и преднамеренного педагогического влияния на формирование личности с заданными качествами» [39, с. 6]. В такой системе выделяются субъекты образования, цели обучения и воспитания, содержание, процесс, педагогические средства и организационные формы работы.

Модель исследуемого нами процесса включает описание аспектов, которые отражают основные составляющие образовательного процесса: ценностно-целевого, методологического, содержательного, критериально-диагностического, процессуально-технологического, результативного.

*Ценностно-целевой* аспект модели отражает единство целей, раскрывающих основные требования, предъявляемые профессией к будущему инженеру-строителю, его компетенциям, способностям, личностным качествам. Эти цели согласуются с идеей подготовки профессионала, который обладает гуманитарным мышлением, позволяющим осуществлять саморазвитие в профессиональной деятельности в условиях возрастающей сложности отношений «человек –

техносфера», в связи с перспективой создания качественных продуктов инженерного труда, решением экологических задач и повышением социальной ответственности.

В рамках данного аспекта мы ориентируемся на формирование у будущих инженеров-строителей гуманитарного инженерного мышления, которое призвано обеспечить функции (описаны в первом параграфе первой главы): 1) ценностно-целевую (позволяет соотносить цели инженерной деятельности с ценностной составляющей); 2) личностно-развивающую (способствует целостному развитию личности инженера); 3) стратегически-экологическую (помогает предвидеть экологические последствия решений инженерных задач); 4) культурно-сотворческую (обеспечивает включенность в культуротворческую совместную деятельность, в командную работу); 5) субъектно-управляющую (дает возможность быть в позиции субъекта и управлять своей деятельностью).

*Методологический* аспект модели отражает основные идеи, которые задают принципы организации образовательного процесса, направленного на формирование гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин. Мы опираемся, главным образом, на методологию гуманитарно-антропологического и метакогнитивного подходов, которые позволяют работать с «внутренним» целостным человеком и выстраивать образовательный процесс в контексте метапознания. Также нам важны идеи компетентного, личностно-ориентированного и субъектоцентрированного подходов, которые дают некоторые «навигационные подсказки» в плане выстраивания условий, обеспечивающих формирование исследуемого качества. Кроме того, мы также опираемся на методологию целостного подхода [123; 300], который, как говорит Н.К. Сергеев, выступает своего рода метаподходом, метарегулятивом, который объединяет другие подходы и рассматривает личность обучающегося как «целое» [300, С. 15].

*Содержательный* аспект модели отражает структурные единицы исследуемого образовательного процесса, которые представлены опытом метапознания и метафоризации познания студентами общеинженерных

дисциплин в рамках текстуально-диалогической образовательной деятельности. Элементом содержания процесса выступает сама форма работы со студентами (преимущественно диалогическая), характер взаимодействия с ними.

*Критериально-диагностический* блок включает в себя описание системы критериев и диагностических средств, которые позволяют измерять эффективность процесса формирования гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей в условиях изучения общеинженерных дисциплин. Здесь в центре внимания такие показатели, которые дают возможность отслеживать направленность мышления (гуманитарную), его характер (диалогический), его уровень (метакогнитивный и рефлексивный).

*Процессуально-технологический* аспект модели включает в себя обоснование психолого-педагогических условий, технологий, методов, логику развертывания исследуемого процесса. В представленной модели ведущую роль играет текстуально-диалогическая технология, а логика этапов работы связана с последовательно разворачиваемыми диалогическими ситуациями.

*Результативный* аспект модели содержит описание результата, на который ориентируется выстраиваемый процесс. Основным результатом в нашей модели обоснована система знаний, умений и навыков, свидетельствующих о способности будущих инженеров-строителей осуществлять метапознание, саморефлексию, самоуправление в процессе образовательной и профессиональной деятельности, а также создавать продукт (проект) как «гуманитарный инженерный текст», включенный в диалог культур и имеющий социально-культурную значимость.

В конструировании модели мы ориентировались на образ инженера-строителя, способного в своей деятельности реализовывать принципы природосообразности, человекообразности, культуросообразности. Это профессионал, обладающий гуманитарным мышлением, которое является базовым компонентом профессиональной компетентности. Нам необходимо было выявить совокупность факторов и условий, которые способствуют формированию

гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин.

В педагогике большое внимание уделено разработкам моделей образовательного процесса с позиции компетентностного подхода (А.Г. Бермус, В.А. Болотов, Д.А. Власов, В.В. Сериков, А.В. Хуторской и др.). Рассмотрены педагогические условия функционирования подобной модели, которые выражаются в практической реализации определенных принципов построения образовательного процесса: соотнесения содержания профессионального обучения с основными особенностями профессиональной деятельности; оптимального сочетания разных организации учебного процесса; создания условий для самостоятельной работы студентов; рационального применения инновационных методов и средств обучения; соотнесения результатов подготовки с требованиями социального заказа к качеству подготовки будущих специалистов данного профиля; формирования у будущих специалистов знаний и умений, личностных качеств, необходимых для реализации тех или иных профессиональных навыков [58].

В разработке модели формирования гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин мы опирались на методологию компетентностного подхода, рассматривая гуманитарное мышление как основу профессиональной компетентности инженера-строителя. Также нам важны были идеи субъектоцентрированного подхода (И.А. Лескова), дающего ориентиры для перехода от знаниево-ориентированной к деятельностно-ориентированной модели образования и открывающего в подготовке субъекта профессиональной деятельности перспективы построения конструкта содержания образования, которое базируется не на «готовом знании», а на осмыслении, контекстуализации, рефлексии знания, использовании его в качестве ориентировочной основы действия, переноса в новые ситуации, когда оно становится «принадлежностью субъекта» и предметом его деятельности [188, С. 432].

В процессе моделирования нам важен и личностно-ориентированный подход (В.В. Сериков, И.С. Якиманская и др.), дающий понимание личностного опыта как компонента содержания образования и ситуации личностного развития, которая является педагогическим средством [302; 303]. Идеи данного подхода позволили в проектировании исследуемого нами процесса уйти от функционально-исполнительской установки и открыть возможность построения диалогических (соавторских) образовательных ситуаций.

Рассматривая особенности разрабатываемой модели, мы вели поиск таких педагогических методов и форм работы со студентами, которые ставили бы их в позицию активного субъекта, способствовали развитию осознания, саморефлексии, ценностно-смысловому изучению учебного материала и освоению некоторых аспектов содержания будущей профессии, активизации самостоятельности и познавательных (метакогнитивных) процессов.

При разработке модели мы искали ответ на вопрос: при каких условиях и в какой логике развертывания процесса возможно осуществление формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления в контексте изучения общеинженерных дисциплин? Понятие «условие» в словаре трактуется как: обстоятельство, от которого что-нибудь зависит; правила, установленные в какой-нибудь области жизни, деятельности; обстановка, в которой что-нибудь происходит [239, С. 588]. В педагогике, когда речь идет о формировании каких-то качеств или компетентностей и опыта, рассматриваются обычно организационно-педагогические, психолого-педагогические и дидактические условия. Они отражают совокупность внешних обстоятельств, объектов, причин, факторов, которые влияют на обучение, воспитание и развитие личности и которые позволяют делать образовательный процесс более эффективным.

Педагогические условия представляют собой обстоятельства процесса обучения, которые являются результатом целенаправленного отбора, конструирования и применения элементов содержания, методов, а также организационных форм обучения для достижения определенных дидактических целей [12, С. 17]. Проблема педагогических условий в профессиональном

образовании, связанных с формированием тех или иных личностных качеств и компетентностей, хорошо изучена в педагогике. В работах, посвященных данной проблеме (В.И. Андреев, Ю.К. Бабанский, М.В. Зверева, Б.В. Куприянов, В.В. Сериков, Н.М. Яковлева и др.), выявлено, что данные условия складываются, с одной стороны, из возможностей педагогического воздействия, с другой – возможностей материально-пространственной среды. Такие возможности появляются, главным образом, из содержания образования, методов, приемов, технологий и организационных форм взаимодействия субъектов образовательного процесса. Исследователи выделяют среди психолого-педагогических условий компоненты педагогической системы, которые отражают личностный аспект образовательного процесса, учет ситуации развития личности и особенности отношений между субъектами.

Психолого-педагогические условия, выступающие разновидностью педагогических условий и рассмотренные в работах Н.В. Журавской, А.В. Круглий, А.В. Лысенко, А.О. Малыхина и др., учитывают психологические особенности обучающихся и обучающихся. И здесь акцент делается на межличностном взаимодействии, на коммуникативных возможностях, на учете индивидуальных особенностей личности. Рассматриваются возможности повышения мотивации обучающихся в учебной и профессиональной деятельности; осознание личностного смысла получаемых знаний; учет индивидуальных психологических, личностных, интеллектуальных особенностей; система самостоятельной работы и осуществление самооценки, рефлексии, самоанализа уровня собственной профессиональной компетентности; формирования профессионального мышления будущих специалистов.

С позиции компетентностного подхода, среди психолого-педагогических условий, которые обеспечивают формирование профессиональной компетентности, выделяются условия методического и педагогического характера, выходящие за рамки предметно-содержательного уровня в практическую профессиональную деятельность. Они предусматривают организацию проектной деятельности, изучение и обмен опытом, творческое

решение проблем и задач в контексте изучения реальных ситуаций (жизненных и профессиональных). Основные методы в данном подходе – это метод позитивного совершения ошибок, творчески-проблемный, игровые методы, исследование ролевых моделей, социальное взаимодействие, презентация идей, метод проектов [129].

В исследованиях, посвященных реализации компетентностного подхода в профессиональном образовании, выделен ряд противоречий, которые касаются образовательной и профессиональной видов деятельности, внешней и внутренней стороны образовательного процесса. Например, это неоднозначность ситуаций, которые описываются в учебниках, и тех, что встречаются в реальной жизни, в производственных обстоятельствах.

Эти противоречия существуют и в инженерном образовании. И потому перспективным направлением в исследовании содержания инженерного образования признают соединение компетентностного и контекстного подходов (А.А. Вербицкий). Известно, что в реальной жизни и в профессиональной деятельности возникают те или иные задачи, которые требуется решить, владея определенными способами решения. Мы сегодня знаем, что со многими из них хорошо справляется компьютер, робот. Но это ведь не значит, что у него есть мышление и что он может учитывать весь многослойный, многогранный контекст задач, которые невозможно решить только алгоритмизированным способом. В частности, это задачи отношений, субъективности и субъектности.

Контекстным обучением, по А.А. Вербицкому, разрешаются противоречия содержания профессионального образования, среди которых противоречия между: учебной деятельностью и практической (одна требует познавательной мотивации, другая профессиональной); знаковой учебной информацией и вещественностью (материальностью) деятельности инженера; слабой связанностью друг с другом учебных дисциплин и целостностью системы инженерного труда; отдельными способностями студента (будущего инженера) на занятии и целостностью личности инженера на производстве; статичностью учебной информации и динамичностью производственных процессов;

обучением «одиночки» и совместной деятельностью специалистов в инженерном труде [53, С. 42].

Нельзя не согласиться, что именно контекстное обучение создает все необходимые психологические, педагогические и методические условия для трансформации учебной деятельности в профессиональную, когда происходит постепенная смена потребностей, мотивов, целей, действий, средств, предмета и результатов работы студента [53, С. 44], снимет все подобные противоречия. Для этого необходимо лишь последовательно моделировать в формах учебной деятельности будущих специалистов их профессиональную деятельность, соединяя предметный и социальный контексты.

По определению А.А. Вербицкого, основная единица мышления – это не задача, а проблема, с которой сталкивается будущий специалист и которая создает проблемную ситуацию [53, С. 39]. Именно осознание личностью противоречия приводит к появлению у нее потребности в новых знаниях, позволяющих разрешить противоречие. Речь о проблематизации содержания учебного процесса как одного из психолого-педагогических условий.

О каких проблемах и противоречиях гуманитарного характера может идти речь, когда мы имеем в виду профессиональную деятельность инженера-строителя? Это проблемы самого разного характера, связанные с: осознанием ценности инженерно-строительной профессии; пониманием смысла решения инженерных задач; восприятием объектов и инструментов своей деятельности; отношением к продукту своей деятельности; позицией в профессии и др. Здесь надо понимать вот какую особенность. Задача может быть предъявлена (и уже существует) объективно. Например, она уже сформулирована и прописана в учебнике. А вот проблема не может существовать вне познающего субъекта и его мышления, она, в определенной мере, отражает психическое состояние личности в конкретной проблемной ситуации и запрашивает от нее определенного набора знаний, умений и способов ее разрешения [53, С. 39].

К объектам, которые может (и должен) воспринимать инженер-строитель, относятся не только чертежи, проекты, сооружения, алгоритмы действий, но и собственное отношение к делу, сам процесс восприятия и мышления.

Эта мысль лежит в пространстве гуманитарно-антропологической методологии исследования. В этом смысле нам важно удерживать внимание на гуманитарном качестве профессионального образования, которое учитывает мышление личности, выступающее одновременно и как познавательный инструмент, и как объект познания. Без знания собственного аппарата мышления будущий инженер не сможет «гуманитарно» (целостно, человекообразно, культуросообразно) существовать в своей профессии.

Какие проблемы возникают в образовательном процессе в условиях профессиональной подготовки будущих инженеров в контексте гуманитарной модели образования? С учетом уточненной сущности исследуемого качества и его функций, нам видится три группы проблем. Первая связана с мотивационно-ценностным отношением к образованию и к будущей профессии, с рефлексивной позицией. Вторая – это проблемы владения функциями своего сознания (вниманием, воображением, мышлением) в процессе познавательной деятельности. Третья – проблемы авторства в созидательном творчестве.

Исследуя вопрос психолого-педагогических условий формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров, необходимо видеть антропологическую перспективу профессионального образования. Суть гуманитарно-антропологического подхода в профессиональном образовании, как пишут В.И. Слободчиков и Е.И. Исаев, состоит в том, чтобы своими целевыми ориентирами и ценностными основаниями такое образование становилось практикой культивирования «собственно человеческого в человеке», чтобы решать задачу не вписать индивида в наличный социум, а развивать его субъектность и личностную позицию в профессии [128, С. 370].

Психолого-педагогические условия становления современного профессионала, с позиции гуманитарно-антропологического подхода,

предполагают организацию такого образовательного процесса, который обеспечивает:

- 1) умение быстро ориентироваться в сложном и многоуровневом мире деятельности и ресурсов;
- 2) умение строить пространства потенциально возможной деятельности, для которой пока нет места в реальном социуме;
- 3) умение становиться субъектом собственной деятельности [128, С. 371].

Ориентируясь на формирование у будущих инженеров гуманитарного мышления, следует, несомненно, учитывать особенности студенческого возраста. Данному возрасту (в пределах примерно 17 – 23 лет) соответствует этап овладения социальной ролью взрослого. Это этап активного нравственно-этического и культурно-эстетического развития, формирования самостоятельности и ответственности [160]. Особое влияние на студентов оказывают социальное пространство и информационно-коммуникативная среда.

Юношеский возраст – это период становления личностных черт, как хорошо раскрыто в работах Б.Г. Ананьева, С.К. Бондыревой, Э.Ф. Зеера, Е.И. Исаева, И.С. Кона, Л.М. Митиной, В.И. Слободчикова и др. Характерной чертой для этого возраста является усиление сознательных мотивов поведения, таких как самостоятельность, инициативность, целеустремленность, решительность и других, однако способность к сознательной регуляции своего поведения у личности развита пока еще не в полной мере [135].

В соответствии с интегральной периодизацией развития субъективной реальности студенческий возраст – это период кризиса юности, когда молодой человек вступает в новую эпоху своего развития – индивидуализации, подлинного самостановления [128, С. 374]. На этом этапе появляется противоречие между возникновением потенциальной способности самоопределения, саморазвития и ограниченностью развития личности, наличием зависимости от социального окружения, отсутствием достаточной внутренней свободы. «Степень индивидуализации представляет собой этап в духовной жизни человека, связанный с поиском укорененности в мире, с выработкой собственного

мировоззрения, с определением своей самобытности и уникальности» [128, С. 377]. Уместность, адекватность и успешность «в пространстве культуры и во времени истории» – на это должно быть ориентировано мышление молодого человека в период индивидуализации.

Что еще важно отметить: период юношества – это период авторства, поиска и трансляции своего мировоззрения, реализации собственного индивидуального способа жизни. Для человека студенческого возраста важным становится «общественный взрослый», который проявляет себя в социально-культурных ролях-позициях «учителя», «мастера», «наставника», «эксперта», «профессионала», «профессора». Студент, в отличие от подростка, уже хорошо осознает «настоящего» взрослого, который авторитетен для него и может быть примером в своем деле и в жизни.

Приобщаясь к делу, к культуре, молодой человек может по-настоящему обнаружить себя автором собственной истории, биографии. Он входит в учебно-профессиональную общность, в которой начинается его становление в профессии. На этом этапе он способен задавать себе рефлексивные вопросы экзистенциального характера. Типа: «Кто я?», «Куда иду?», «На что я могу влиять?», «Возможно ли проектирование в образовании и профессиональной деятельности того, что нужно лично мне и что во мне отзывается?», «Каким видится мне мое будущее?» и другие подобные вопросы. Студент, по возрастным нормам, готов к инвентаризации ценностей и смыслов. Ему значимы самопознание и самообразование. Это значит, что рефлексивные вопросы (метакогнитивные подсказки), о которых мы уже говорили, отвечают внутренним личностным запросам студента.

С учетом всего выше сказанного и говоря о психолого-педагогических условиях формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин, мы выделяем три важных ситуации, на которые следует ориентироваться в работе со студентами:

1) первичная профессиональная ситуация развития в контексте рефлексии жизненных планов,

2) специально-предметная ситуация в условиях деятельностного содержания профессии;

3) социально-профессиональная ситуация развития в системе учебно-производственной практики и культурно-коммуникативных отношений.

Опираясь на метакогнитивный подход, в контексте которого психолого-педагогические условия формирования исследуемого качества согласуются с особенностями развития метакогнитивных способностей – способностей познания личностью собственных функций сознания (внимания, восприятия, мышления, памяти), мы рассматриваем возможности организации в образовательном процессе ситуаций самоосознавания и самоисследования личности.

У молодых людей студенческого возраста уже достаточно интеллектуальных возможностей и есть рефлексивные способности, но нет еще понимания функций и структур своего сознания, а также недостаточно осознанности. Это подтверждает проведенное нами обследование студентов инженерно-технологического факультета (185 чел.), в рамках которого была использована методика неоконченных предложений «Что я ощущаю, чувствую, думаю...» и задавались вопросы в конце учебного занятия: «Что я знаю о своем внимании?», «Какая мысль организовывала мое мышление на данном занятии?», «Кем я ощущал(а) себя сегодня на учебном занятии?». Среди частых ответов на первые два вопроса были такие: «Не знаю», «Не задумывался (не задумывалась) об этом». На третий вопрос типичный ответ: «Студентом». Судя по ответам, можно сказать, что внимание подавляющего большинства студентов направлено на внешние объекты, нет четких различий по поводу своих ощущений и чувств (многие путают телесные ощущения и эмоциональные состояния), нет осознания своей позиции, идентичности, не хватает понимания особенностей своего мышления. То, что студенты мало находятся в рефлексивной позиции и не ставят специальной целью наблюдение за собственным вниманием и мышлением, было подтверждено в беседах с ними, посвященных проблеме осознания когнитивных процессов. Было также выявлено, что в ходе таких бесед у студентов возник

интерес к данной проблеме и желание получить знания о собственных когнитивных возможностях и законах мыслительных процессов.

Выявляя условия формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей, мы обращаем внимание на возможности образовательной среды вуза, его организационной культуры. В нашем случае, это должна быть гуманитарно-развивающая образовательная среда, содержание которой актуализирует субъектную позицию студентов и способствует развитию их самосознания. Это среда диалогических отношений и коммуникативных связей. Как точно подмечено, нигде и никогда мы не можем увидеть человеческого индивида до и вне его связей с другими; он всегда существует и развивается в со-обществе и через со-общество, и наличие, сам характер этих связей, динамика их преобразования в систему предметных отношений образуют единство исходных предпосылок и условий развития [311, С. 14–15]. Это значит, что в образовательном процессе, который мы исследуем, очень важна коммуникативная, социальная составляющая.

Профессиональный рост личности происходит в условиях определенного психолого-педагогического пространства (С.К. Бондырева, Э.Ф. Зеер и др.), где создана культура отношений и развитие профессионализма признается как ценность, где осуществляется активное межличностное сотрудничество.

Выявлено, что условиями формирования профессиональной культуры будущего специалиста и методическими путями их реализации в гуманитаризированном образовательном процессе выступают: обеспечение субъектной позиции студентов, их креативности; отбор системы средств; развитие рефлексивной позиции преподавателя и студента; выработка смысловой установки на основе принятия ценностей; создание ситуаций затруднений и успеха; профессионально-деятельностный подход; использование практической диагностики и самодиагностики» [330].

Мы исследуем возможности формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления, которое, как мы уже говорили в первой главе, лежит в основе культуры профессионала. А условиями формирования

профессиональной культуры будущего специалиста и методическими путями их реализации в гуманитаризированном образовательном процессе выступают: обеспечение субъектной позиции студентов, их креативности; отбор системы средств; развитие рефлексивной позиции преподавателя и студента; выработка смысловой установки на основе принятия ценностей; создание ситуаций затруднений и успеха; профессионально-деятельностный подход; использование практической диагностики и самодиагностики» [330].

Психолого-педагогические условия формирования у будущих инженеров гуманитарного инженерного мышления согласуются с принципами построения инженерного образования. В организации инженерного образования, как полагает Ю.П. Похолков, важно опираться на ряд важных принципов:

1) принцип *системности*, который предполагает реализацию системного подхода при планировании мероприятий, обеспечивающих развитие и совершенствование опережающего инженерного образования в России;

2) принцип *фундаментальности*, который связан с возможностью использования фундаментальных, базовых знаний для решения задач в процессе будущей инженерной деятельности, развития умственных способностей, системного, абстрактного и аналогового мышления; развития способностей к анализу и синтезу, способности концентрировать внимание и умственный потенциал при решении теоретических и прикладных задач в различных областях техники и технологии и действовать адекватно в различных условиях;

3) принцип *опережения*, проектирование образовательных программ (содержание плюс образовательные технологии), реализация которых позволит сформировать у будущих специалистов не только стандартные, но и исключительные компетенции, обеспечивающие им высокий уровень востребованности в профессиональной среде и успешную деловую карьеру [266, С. 62].

В настоящее время инженеры-профессионалы начинают осознавать необходимость технологических решений, в основе которых лежат базовые принципы живой природы. И это означает, что начинается новый этап развития,

когда от технического, модельного копирования «устройства человека» на основе относительно простых неорганических материалов мы готовы перейти к воспроизведению систем живой природы на основе нанобиотехнологий [155, С. 19]. В связи с этим важно понимать: профессионал должен знать собственную «живую природу» и учитывать ее в своей деятельности.

Формирование инженерного мышления связано самым непосредственным образом с практикой инженерной деятельности, с решением профессиональных, разного рода технических, технологических, проектировочных, конструкторских, функциональных, задач. Фундаментом принимаемых инженером решений, с позиции идей гуманитарности, являются идеи природосообразности, экологичности, человекообразности, культуросообразности, отражающие духовно-нравственные ценности и признающие высшей ценностью человеческую жизнь. Все эти ценности направляют инженерную мысль в сторону «человекообразных» и экологически чистых технологий, социально безопасных и продуманных технических систем.

Понимая особенности современной инженерной деятельности и ориентируясь на формирование у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления, необходимо раздвинуть рамки учебной дисциплины и задействовать ее гуманитарный потенциал. О таком потенциале общеинженерных дисциплин уже шла речь во втором параграфе первой главы. Как мы выяснили, этот потенциал связан с опытом метакогнитивного познания данных дисциплин. Формирование такого опыта происходит в процессе поиска ответа на рефлексивные вопросы, решения специальных заданий, осмысления образовательных ситуаций и видов деятельности, в которых студенты имеют возможность познавать свои метакогнитивные процессы (в частности, процесс мышления).

Важная роль в формировании у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления отводится текстуально-диалогической деятельности, в рамках которой происходит изучение общеинженерных дисциплин (об этом шла речь в предыдущем параграфе). Текстуально-диалогическая образовательная

технология (С.В. Белова) в рамках подготовки будущих инженеров-строителей предстает как деятельность по работе с «гуманиитарным инженерным текстом» и с опытом диалогического отношения к результату (продукту) будущей инженерной деятельности. Она выстраивается на основе реализации *принципов*: междисциплинарности, природосообразности, культуросообразности, субъективности, субъектности, метакогнитивности, смыслотворчества, текстуальности, диалогичности.

Опираясь на текстуально-диалогическую технологию, мы обращаем внимание на возможности формирования гуманитарного мышления через обращение к языку, речи, символам, отражающих природу гуманитарности. «Человеческий индивид предстает таковым лишь в той мере, в какой он является носителем языка. Его животная природа преобразуется в результате овладения языком и включенности в культурную жизнь общества. Другими словами, феномен человека как предмет гуманитарных исследований полностью охвачен языком, по словам М.М. Бахтина, это «выразительное и говорящее бытие» [213, С. 157]. В таком контексте мы рассматриваем продукт деятельности инженера-строителя (проект) как «гуманиитарный инженерный текст», который имеет свой язык выражения и может быть включен в диалог культур. Осознание инженером-строителем такой возможности быть автором своего «инженерного произведения» есть важная составляющая его гуманитарного мышления и уровня профессионализма.

Восхождение человека в образовании и культуре (профессиональной и любой другой) есть преобразование самой человеческой сущности в результате его открытости, вопрошания, смыслотворчества, самопроблематизации, осознания собственного мышления, отношений с собой и миром. Поэтому, как говорит Г.С. Батищев, «недоступное человеку содержание бытия приоткрывается ему, проблематизируется и выступает как «поставленное под вопрос» лишь тогда и в той мере, в какой сам человек «ставит себя под вопрос» [26, С. 156]. Но как возможно в рамках учебного процесса обеспечить такую проблематизацию, где студент смог бы «поставить себя под вопрос»?

Исследователь проблемы отношений и междисциплинарного общения Г.С. Батищев дает подсказку, что необходима организация «встречи», когда человек «приносит» на эту встречу себя «другого». Это ситуация, когда человек при встрече с другим оказывается не просто копией себя же вчерашнего, а обогащенным новыми реальными или идеальными содержаниями жизни, если приносит другому что-то найденное и обретенное им, вновь возникшее в его душевно-духовном мире, то тем самым он и другого воспаляет радостью духовного обогащения и обновления» [26, С. 128–129]. Как такое возможно в вузовском учебном процессе? Только если организация общения будет строиться на основе особого типа вопросов и заданий, которые позволят студентам увидеть себя «как вопрос». Это значит, в образовательном процессе важна организация ситуаций диалога, содержательную основу которого составляют вопросы и задания, позволяющие студентам «обнаруживать» и наблюдать в динамике собственное мышление.

Так как же можно познавать собственное мышление в учебном процессе и формировать гуманитарное мышление у будущего инженера-строителя? Психология сознания (В.П. Зинченко, В.И. Слободчиков и др.) и текстуально-диалогическая концепция гуманитарного образования (С.В. Белова) показывают направление поисков ответа на данный вопрос. Нам необходимо создание таких ситуаций, которые предполагают саморефлексию и опыт метакогнитивной работы студентов в контексте постижения учебного материала. Одним из способов, помогающих обратиться «к себе», являются метакогнитивные подсказки, которые мы уже рассматривали.

В разработке модели формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин мы рассматривали динамику процесса как систему логических и последовательно разворачивающихся ситуаций. В педагогике рассматриваются самые разные ситуации и разные понятия: «учебные ситуации», «педагогические ситуации», «проблемные ситуации», «воспитательные ситуации», «коммуникативные (диалогические и др.) ситуации» и т.п. В основе феномена ситуации В.В. Сериков

видит проблему, задачу, коллизию, деятельность, состояние, намерение [302, С. 226], а также субъективное переживание, «событие встречи с культурой», личностный смысл [302, С. 119]. Здесь обращается внимание на личностно-развивающую ситуацию, в которой личностный опыт рождается из характера взаимодействия участников. В нашем случае речь идет о диалогическом взаимодействии и диалогической ситуации, которые способствуют формированию у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления.

В текстуально-диалогической концепции гуманитарного образования диалогическая ситуация раскрыта как способ постижения гуманитарных (неоднозначных) явлений, который позволяет удерживать единство противоположностей, как форма межличностного и внутриличностного взаимодействия, как средство познания и самопознания субъективной реальности [30].

С учетом этого нами выделены *три типа ситуаций*, которые отражают суть разрабатываемой модели и способствуют формированию гуманитарного инженерного мышления будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин и которые задают динамику исследуемого процесса:

- 1) ситуация диалога с субъектом мышления (рефлексия своего внимания и восприятия в связи с познанием материала изучаемых дисциплин);
- 2) ситуация диалога с субъектом отношений (познание диалогической природы коммуникативных отношений в контексте учебного процесса);
- 3) ситуация диалога с субъектом деятельности (познание своей субъектности в условиях гуманитарно-проектной деятельности).

Такие ситуации текстуально-диалогической деятельности должны развертываются последовательно в логике этапов, на которых происходит формирование:

- 1) мотивационно-ценностного компонента гуманитарного инженерного мышления в контексте познания отношений «Я – Объект»;
- 2) эмоционально-смыслового и когнитивно-понятийного компонентов в контексте познания отношений «Я – Процесс»;

3) коммуникативно-диалогического и субъектно-творческого компонентов в контексте познания отношений «Я – Субъект».

Иначе говоря, студенты вначале исследуют возможности своего внимания и восприятия, способных «видеть» себя и объекты своего внимания на учебном занятии. Потом они учатся отслеживать и различать свои мыслительные процессы, понимать себя в образовательном процессе как процессе коммуникативной деятельности. И наконец, необходимо осознать себя на уровне субъектно-авторского проявления в творческой деятельности, в социально значимом проекте.

Одной из важных составляющих модели исследуемого процесса является критериальная база. С учетом знания сущности рассматриваемого качества и особенностей его формирования в контексте изучения общеинженерных дисциплин в исследовании были определены основные *критерии*, позволяющие измерять эффективность процесса формирования гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей в условиях изучения общеинженерных дисциплин:

1) *«гуманитарная направленность мышления в отношении к инженерной профессии»* (принятие гуманитарных ценностей в инженерной профессии, умение интерпретировать ситуации инженерного характера с учетом «человеческого фактора», эмоциональная включенность в образовательную и профессиональную деятельность);

2) *«диалогический характер мышления»* (целостно-диалогическое восприятие и решение образовательных и профессиональных задач, диалогичная речь);

3) *«опыт метакогнитивного познания учебных дисциплин»* (знание о собственных метакогнитивных процессах в условиях решения образовательных и профессиональных задач, в процессе изучения общеинженерных дисциплин);

4) *«рефлексия своей субъектной позиции в образовании»* (видение себя в позиции субъекта культуры в профессии, умение создавать продукт

образовательной и профессиональной деятельности как «гуманитарно-инженерный текст»).

Группа показателей, соответствующих конкретному критерию и раскрывающих его, дает в совокупности понимание уровней групп, относящихся к разной степени сформированности гуманитарного мышления. В контексте логики развертывания процесса формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров была разработана трехуровневая модель качественных изменений у студентов (уровней гуманитарного мышления).

1. *Субъектный уровень* (высокий) характеризуется системно-целостным и креативно-диалогическим видением своей профессии; позицией субъекта культуры, сформированной системой знаний о коммуникативно-диалогическом и субъектно-творческом аспектах своего мышления; отражением гуманитарных смыслов в разработке социально-культурных проектов.

2. *Исполнительский уровень* (средний) характеризуется обобщающе-понятийным уровнем мышления в решении образовательных и профессиональных задач; некоторым пониманием эмоционально-смыслового и когнитивно-понятийного компонентов своего мышления в рамках изучения общеинженерных дисциплин; нестабильным интересом к гуманитарным смыслам образовательной деятельности и к диалогическому общению.

3. *Объектный уровень* (низкий) отражает довербально-чувственный уровень мышления; некоторые знания о мотивационно-ценностном компоненте гуманитарного мышления; отчужденное отношение к учебному материалу; работу по заданному алгоритму при отсутствии понимания гуманитарных смыслов своего обучения; неосознанность своей позиции в образовании и профессии; невладение диалогом.

Заметим, что мы разводим: с одной стороны, рассматриваем уровни развития мышления как такового (довербально-чувственный, вербально-метафорический, обобщающе-понятийный, креативно-диалогический, системно-целостный), с другой – уровни сформированности гуманитарного мышления:

субъектный (творческий), исполнительский (функциональный), объектный (потенциальный).

Диагностические методики, позволяющие выявлять по этим критериям уровни сформированности исследуемого качества, должны отвечать природе этого качества. Они имеют не только диагностическую, но и обучающую функцию. Нами разработаны авторские проективные тесты, позволяющие определять уровневые группы. Среди них «Образ современного инженера», «Диагностика метакогнитивных стратегий на учебном занятии», «Метафорический словарь будущего инженера-строителя», «Самоанализ работы на проекте» и другие (приложения 2, 3, 4, 5). Также в систему диагностических методик включены наблюдения, беседы, контекст-анализ текстов, гуманитарный анализ профессиональных кейсов, текстуально-диалогический анализ продуктов образовательной деятельности. Разработанная в процессе исследования «Личная рабочая тетрадь будущего инженера-строителя», имея образовательную функцию, рассматривалась одновременно и как диагностическое средство.

Выявленная и обоснованная сущность инженерного гуманитарного мышления, знание его структурных компонентов, понимание особенностей инженерного образования в контексте гуманитарной модели профессионального образования и особенностей познания личностью собственного мышления, а также понимание специфики студенческого возраста позволяет нам определить психолого-педагогические условия формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей, среди которых выделяются две группы.

Первая группа условий связана с феноменом формируемого качества и его характеристиками, с построением содержания образования в соответствии с принципом гуманитарности. В силу своей уникальной специфики гуманитарное мышление не может формироваться извне. Требуется внутренняя работа личности, связанная с ее самопознанием, саморефлексией, самоосознаванием. И это значит, что важно предоставлять инструменты для метакогнитивной (внутренней) работы личности. Одним из таких инструментов нами выявлены «метакогнитивные подсказки» (система вопросов рефлексивного характера,

дающих возможность студентам исследовать и познавать свое собственное внимание и восприятие, накапливать знание о своем знании) и метаформизация как когнитивно-языковой инструмент организации опыта познания.

Ко второй группе психолого-педагогических условий мы относим формы, методы, средства и педагогические приемы работы со студентами, которые соотносятся с ситуацией их личностного развития и спецификой учебной деятельности в контексте гуманитарной модели профессионального образования, связанной с будущей профессией инженера-строителя.

Вторая группа условий предполагает опору на:

- идеи контекстного обучения [53] и личностно-ориентированного образования [303], связанного с учетом контекста личностного развития студента и построением ситуаций личностного развития;
- идеи компетентностного подхода [43; 348], предполагающего ориентированность на практическое применение знания, на решение образовательных и профессиональных задач в конкретных ситуациях;
- идеи субъектоцентрированного подхода [188], который позволяет рассматривать субъектный опыт студента как опыт целенаправленного, рефлексивного управления своей активностью в процессе созидания и субъектность как способ обогащения профессионального и социального мира индивидуально-авторскими смыслами;
- идеи гуманитарно-антропологического подхода, ориентированного на становление профессионала, являющегося носителем интегральной способности, позволяющей ему быть субъектом собственной профессии и жизни [128];
- текстуально-диалогическую технологию [30], предоставляющая инструменты перевода безличностную информацию в личностно значимый текст и дающую возможность работать с субъективными (внутренними, невидимыми) феноменами сознания.

Система психолого-педагогических условий, влияющий на формирование у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления, представлена на рис. 2.

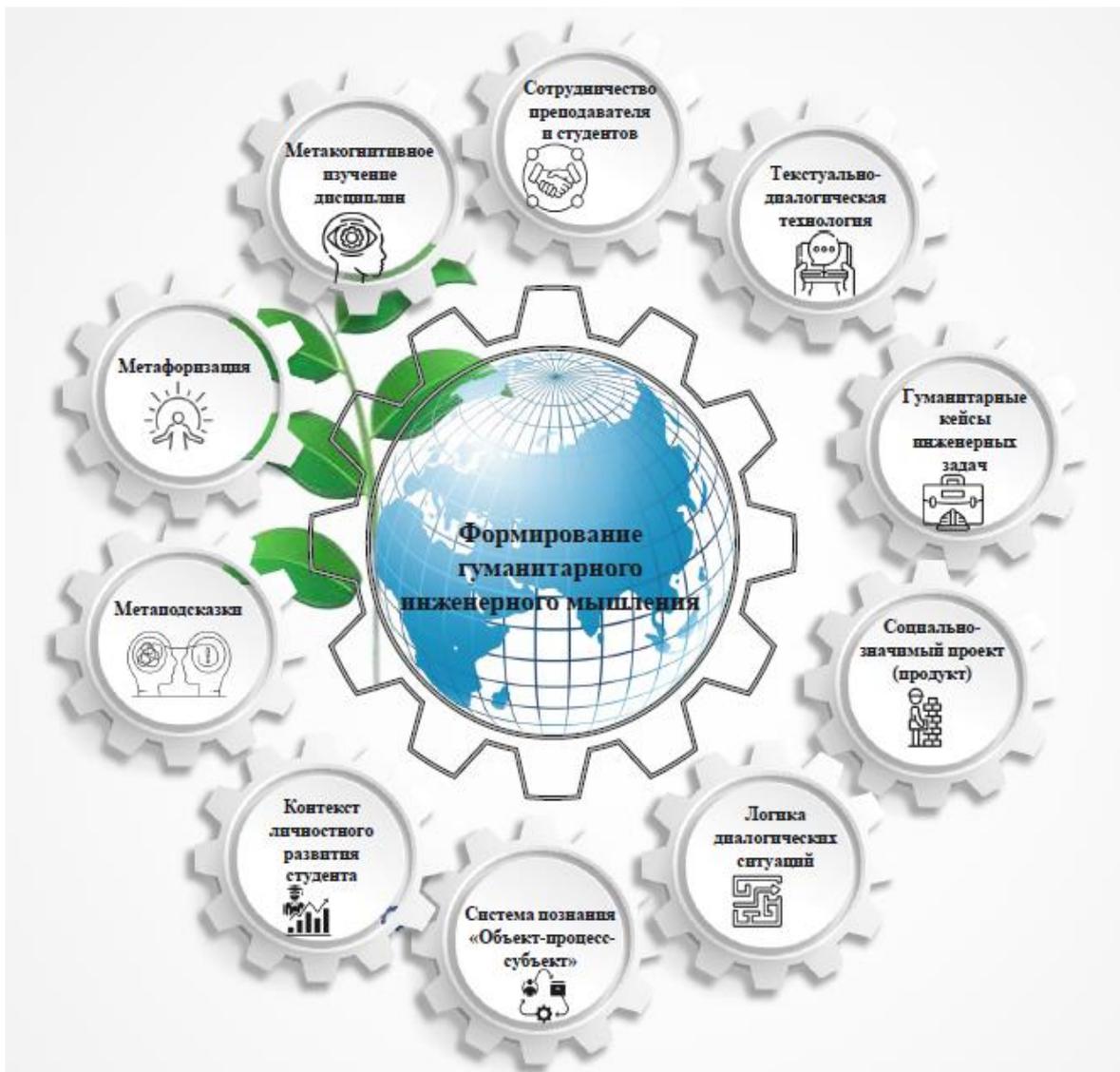


Рисунок 2 - Система психолого-педагогических условий формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров в процессе изучения инженерных дисциплин

Идеи гуманитарно-антропологического и метакогнитивного подходов, а также текстуально-диалогическая технология – все это составило методологическое ядро разрабатываемой модели и дало целостное видение организации образовательного процесса и создания образовательных ситуаций, которые создаются субъектами образования совместно и обеспечивают будущим инженерам-строителям формирование у них гуманитарного инженерного мышления.

Обобщая отрефлексированные нами практики, можно выделить следующие основные психолого-педагогические условия, необходимые для формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей:

1) включение в содержание учебных занятий опыта метапознания – опыта мыслительной деятельности студентов на основе метакогнитивных подсказок, позволяющих студентам накапливать опыт самопознания;

2) использование в процессе изучения точных дисциплин метода метафоризации как инструмента метакогнитивного познания;

3) решение системы инженерных задач и учебных заданий, позволяющих выходить на уровень саморефлексии и определять «внутренний дизайн» занятия (различение и понимание информации, скрытой на «невидимом», внутреннем, субъективном плане учебной ситуации), на примере разбора кейсов, позволяющих выявить в деятельности инженера-строителя гуманитарную составляющую («человеческий фактор», гуманитарные смыслы);

4) реализация текстуально-диалогической образовательной технологии (перевод отчужденной, безличной предметной информации в личностно значимый текст на основе описания отношения к знанию, образовательной деятельности и себе как автору данного текста);

5) сотрудничество преподавателя и студентов, стимулирование соавторства студентов в организации учебных занятий и проектно-исследовательской деятельности;

6) система диалогических ситуаций как основная форма совместной деятельности преподавателя и студентов по организации учебного занятия в логике развертывания самопознания (метапознания) студентов;

7) проектно-исследовательская работа гуманитарного типа, которая включает в себя разработку и защиту социально значимых проектов, стимулирующих у будущих специалистов позицию субъекта культуры;

8) учет контекста личностного развития студента и отслеживание его объектного, исполнительского и субъектного уровней гуманитарного

инженерного мышления на основе разработанной критериально-диагностической базы;

9) развертывание обучающего процесса в системе познания отношений «Объект – Процесс – Субъект», отражающих разные уровни метакогнитивного познания.

На рисунке 3 изображена обобщенно модель формирования у будущих инженеров гуманитарного мышления в рамках изучения общеинженерных дисциплин.

Итак, отметим, что разработку модели мы начинали с работы над ее теоретическим аспектом. Нами выделены основные подходы (гуманитарно-антропологический, метакогнитивный, компетентностный, личностно-ориентированный, субъектоцентрированный), идеями которых следует руководствоваться в организации образовательного процесса, направленного на формирование гуманитарного мышления у будущих инженеров в процессе их вузовской профессиональной подготовки. Особый упор делался на гуманитарно-антропологический и метакогнитивный подходы. Сформулированная нами цель, связанная с формированием гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в ходе изучения общеинженерных задач, как мы уже выяснили, потребовала выявления определенной системы психолого-педагогических условий и принципов, на которых строится исследуемый нами процесс, а также понимания его логики развертывания.

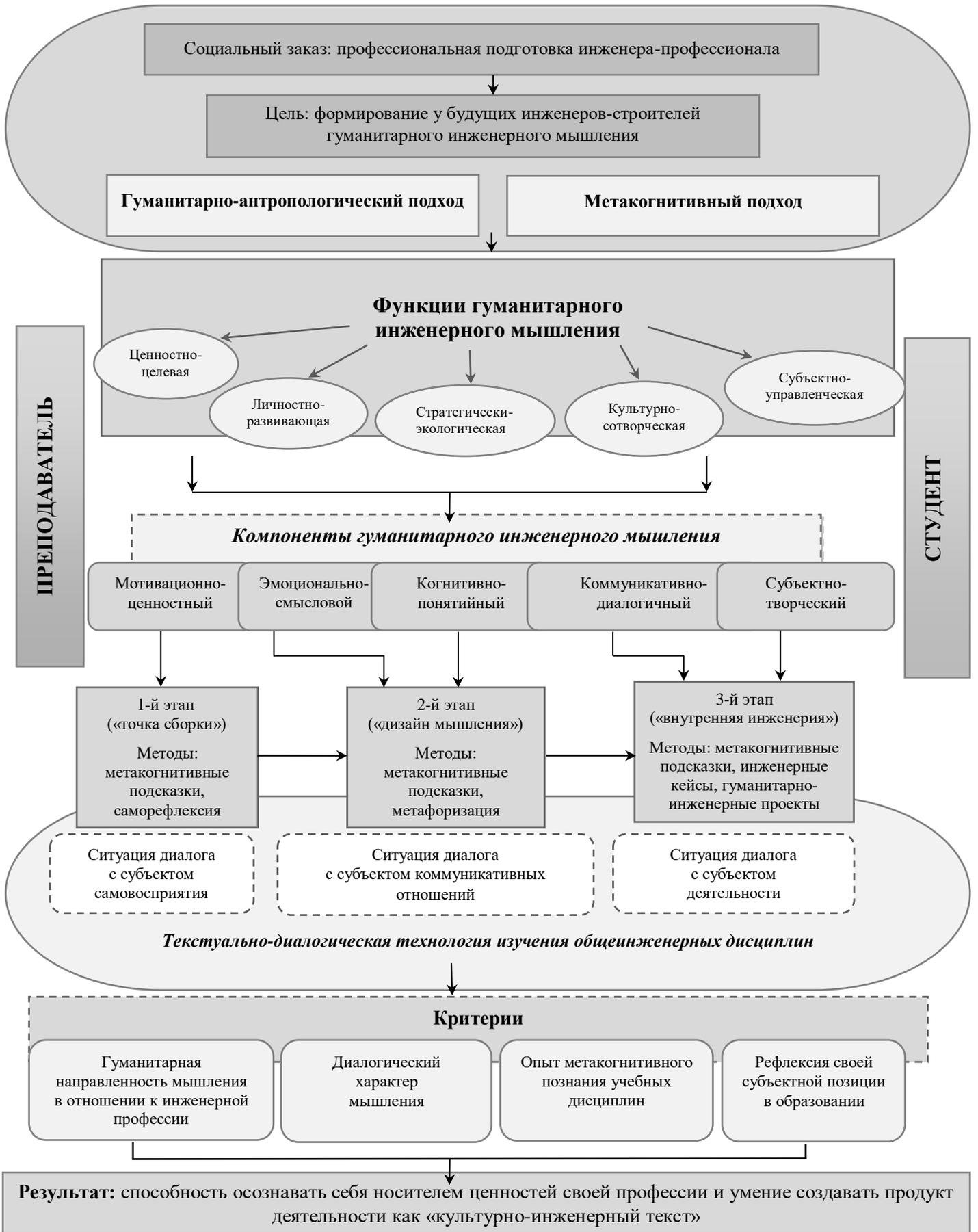


Рисунок 3 - Модель формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного инженерного мышления

С учетом выбранной нами текстуально-диалогической технологии как основного механизма и условия были разработаны ситуации и логика их развертывания на конкретных этапах работы. На каждом этапе предполагались свои задачи и свой круг содержательных «единиц», определенных методов и приемов, ведущие виды деятельности и доминирующие способы освоения содержания.

Результаты реализации разработанной модели представлены в следующей главе.

## **2.2. Анализ опытно-экспериментальной работы по реализации модели формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин**

Программой опытно-экспериментальной работы, связанной с апробированием разработанной в исследовании модели формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин, определены этапы, на которых мы определяли полученные результаты: констатирующий, формирующий, контрольный.

Констатирующий этап такой работы проходил в условиях естественного образовательного процесса в вузе с октября 2019 г. по февраль 2020 г. Формирующий – с сентября 2020 г. по апрель 2025 г. Контрольный – май 2025 г.

Экспериментальная работа велась на базе преподавания дисциплин:

- 2020-2021 гг – «Инженерная и компьютерная графика (1 курс, 1-2 семестр; 2 курс, 3-4 семестр); «Строительные материалы», (1 курс, 2 семестр);
- 2021-2022 гг – «Инженерная и компьютерная графика» (2 курс 3-4 семестр); «Сопроотивление материалов» (2 курс, 4 семестр);
- 2022-2023 гг – «Металлические конструкции», «Железобетонные конструкции» (3 курс, 6 семестр);
- 2023-2025 гг – «Металлические конструкции», «Железобетонные конструкции» (4 курс, 7 семестр); «Конструкции из дерева и пластмасс» (4 курс, 8 семестр).

В общей сложности в экспериментальном обследовании за все время исследования участвовало 185 студентов 1-4 курсов инженерно-технологического факультета Калмыцкого государственного университета. В формирующем эксперименте участвовало 138 студентов (С-Строительство 08.03.01), в контрольную группу вошли 47 студентов (ТБ-Техносферная безопасность 20.03.01).

На основе разработанной модели исследуемого процесса нами была построена программа опытно-экспериментальной работы со студентами в рамках изучения общеинженерных дисциплин: «Инженерная и компьютерная графика» «Строительные материалы», «Сопротивление материалов», «Железобетонные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Металлические конструкции включая сварку». Автор диссертационного исследования вела семинарские занятия по данным дисциплинам.

Лекции по этим дисциплинам вели А.Н. Бадрудинова, кандидат технических наук, доцент кафедры строительства, заведующая кафедрой строительства, и Т.Б. Джальчинова, кандидат технических наук, доцент кафедры строительства. С доцентами, в паре с которыми работала автор диссертации, была достигнута договоренность о содействии эксперименту. Неоднократно идеи и ход диссертационного исследования обсуждались на заседании кафедры строительства, а также кафедры технологии и менеджмента профессионального образования. Доценты Джальчинова и Бадрудинова оказывали помощь в анализе содержания общеинженерных дисциплин и в обсуждении гуманитарного потенциала своих лекций, а также содействовали в проведении диагностики студентов (наблюдение за студентами во время лекций, анкетирование, тестирование). Было организовано взаимопосещение занятий. Автор исследования проявляла инициативу выступить в качестве соавтора преподавателей на их лекционных занятиях и ассистировала на лекциях.

В процессе опытно-экспериментальной работы диагностические методики варьировались. Количественный анализ полученных диагностических материалов

делался, в основном, на основе тех, в которых более «прозрачные» и четко определяемые показатели по критериям, определенным нами в исследовании.

Цель констатирующего этапа опытно-экспериментальной работы – определить исходный уровень развития гуманитарного мышления студентов в контрольной и экспериментальной группах. Для ее достижения было проведено обследование студентов, обработаны результаты, сопоставлены на предмет однородности контрольная и экспериментальная группы, сделаны выводы и намечены пути дальнейшей работы.

Диагностические задания, позволяющие установить исходный уровень гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей, были составлены с учетом разработанной система критериев и показателей. Уточним показатели критериев, о которых было уже сказано в предыдущем параграфе. Среди них:

1) «гуманитарная направленность мышления в отношении к инженерной профессии» (принятие гуманитарных ценностей в инженерной профессии, умение интерпретировать ситуации инженерного характера с учетом «человеческого фактора», эмоциональная включенность в образовательную и профессиональную деятельность);

2) «диалогический характер мышления» (целостно-диалогическое восприятие и решение образовательных и профессиональных задач, диалогичная речь);

3) «опыт метакогнитивного познания учебных дисциплин» (знание о собственных метакогнитивных процессах в условиях решения образовательных и профессиональных задач, в процессе изучения общеинженерных дисциплин);

4) «рефлексия своей субъектной позиции в образовании» (видение себя в позиции субъекта культуры в профессии, умение создавать продукт образовательной и профессиональной деятельности как «гуманитарно-инженерный текст»).

Такие критерии и показатели были выбраны нами, исходя из понимания сущности гуманитарного мышления, его функций и особенностей формирования в рамках изучения общеинженерных дисциплин.

Решение задачи реализации программы опытно-экспериментальной работы, связанной с формированием у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления в процессе изучения общеинженерных дисциплин, осуществлялись через создание диалогических ситуаций и через специальные задания, в основе которых лежало представление о динамике сознания, его содержании, функциях и структуре. Задания содержали вопросы смыслотворческого, рефлексивного характера, что позволяло в контексте конкретного предметного содержания учебного процесса осуществлять студентам метапознание (познание своего мышления) в рамках решения образовательных и профессиональных задач.

Результаты выполнения студентами заданий в процессе экспериментальной работы анализировались с использованием комплекса методов: контент-анализа, помогающего определить «гуманитарные маркеры» мышления [90]; интент-анализа, позволяющего выделить систему интенциональной направленности мышления [34; 331]; анализа проблемных ситуаций (кейсов) [127]; педагогического наблюдения и бесед, связанных с выявлением «когнитивного поведения» и отношения к учебному занятию; анализа «ментальных карт» (графической визуализации мыслей) [23]; анализа продуктов образовательной деятельности; методы математической статистики.

*Результаты диагностики студентов по критерию «гуманитарная направленность мышления в отношении к инженерной профессии».* Речь о гуманитарных ценностях инженерной деятельности. Ценности и ценностные отношения, как известно, определяют состояние личности, ее направленность, познавательную активность. Мы обращаем внимание на ценности как «мотивационные структуры личности», связанные с личностными смыслами и побуждающие реализовывать в профессиональной деятельности общественно значимые идеалы [185]. Ценностное отношение – это интегрированное личностное качество. Если речь об отношении будущего специалиста к профессиональной деятельности, то имеется в виду определенный уровень профессионального самосознания, когда значимость такой деятельности и интерес к ней побуждают проявлять активность в овладении профессией.

Критерий «гуманитарная направленность мышления в отношении к инженерной профессии» в формировании у будущих инженеров гуманитарного мышления характеризуется показателями: принятие гуманитарных ценностей в профессии; восприятие будущей профессиональной деятельности в контексте гуманитарных смыслов; интерес к идее инженерной профессии как «человекообразному» и «культуросообразному» делу. В свою очередь, гуманитарные ценности связаны ценностно-смысловым аспектом психологической культурой, который представляет собой «систему личностно-значимых, личностно-ценных стремлений, идеалов, убеждений, взглядов, позиций, отношений человека, его деятельности, взаимоотношений с окружающими» [65, С. 182].

Рассматривая данный критерий относительно гуманитарного инженерного мышления, мы имеем в виду выраженность интереса к профессии инженера как профессии «для людей» и «во благо», а также значимости в будущей профессиональной деятельности собственного мышления, ориентированного на самопознание, саморазвитие, самосознание.

Чтобы выявить уровень гуманитарного мышления по первому критерию, мы использовали метод анкетирования, тестирования, методы беседы и интент-анализа. Беседы, которые проводились со студентами во внеаудиторное время, были посвящены видению студентами своей будущей профессии, их представлениям о том, что самое ценное и важное в этой профессии, а также их интересу к своему развитию в профессии. Из ответов студентов был сделан вывод, что у них есть общее понимание будущих профессиональных задач и предметной области деятельности, есть желание развиваться в профессиональном плане, но довольно слабое представление о себе в профессии, о ее «человеческой» составляющей, о роли собственного мышления. Довольно типичные ответы, в которых отмечается ценность профессии как источника заработка и как возможности уехать в большой город. Довольно размытые ответы относительно понимания роли своего мышления в профессиональной деятельности.

Во время диагностики использовалась методика неоконченных предложений с подбором авторских вопросов. Студентам предложили опросник на тему «Мои представления о будущей профессии инженера»:

1. Инженер – это...
2. Инженер должен...
3. Инженерная профессия принесет мне...
4. В будущем инженерная работа...
5. Гуманитарные знания в инженерной деятельности...
6. Меня в будущей профессиональной деятельности волнует...
7. Я стану хорошим профессионалом, если...
8. Смысл своей будущей профессии я вижу в...

Анализ ответов (которые были довольно короткие, односложные) показал, что студенты очень размыто представляют себя в профессии и недостаточно четко выражают ценностную позицию в отношении будущей профессиональной деятельности и развития себя в ней. «Инженер – это моя будущая профессия» (Эльвег Б.), «Инженер должен хорошо зарабатывать» (Валерий Б.), «Инженерная профессия принесет мне много проблем» (Нуристан Т.), «В будущем профессия инженерная работа будет связана с цифровыми технологиями» (Байр Х.), «Гуманитарные знания в инженерной деятельности мало пригодятся» (Алексей Д.), «Меня в будущей профессиональной деятельности волнует, найду ли я достойную работу» (Аяна Б.), «Я стану хорошим профессионалом, если попаду в хорошую команду» (Айс О.), «Смысл своей будущей профессии я вижу в том, чтобы быть полезным» (Джангар Г.) – по подобным ответам можно судить о довольно размытых представлениях о своей будущей профессии, о недостаточной осознанности своего ценностного отношения к ней.

В беседах со студентами было обнаружено, что большинство опрошенных (68 %) видят будущее инженерии с развитием разных направлений, связанных с летательными аппаратами и освоением космоса, искусственным интеллектом,

созданием новых технологий строительства. При этом есть немало тех (45 %), кто высказывал предположения, что инженерия «будет продвигаться без инженеров».

Метод интен-анализа, который был также использован для диагностики на констатирующем этапе, известен не так давно, но уже начал широко использоваться в исследованиях. Особенно часто при анализе политических текстов. Он направлен на проведение анализа устных или письменных текстов с целью выявления их интенций (психологического содержания). Данный метод позволяет на основе речевого материала увидеть «картину мира» субъекта (автора текста). Его можно также назвать психосемантическим. Нами данный метод взят за основу диагностики, и мы использовали его принцип в анализе устных высказываний и текстов студентов, которые позволяют судить о наличии или отсутствии некоторой интенциональности в сторону гуманитарного мышления.

В частности, студентам предлагались тексты, с которыми они работали (приложения 2, 3) и на базе которых проводился интен-анализ. Также данные тексты становились поводом для бесед со студентами. В ходе анализа и бесед было выявлено, что, в основном, будущие инженеры обращают внимание на предметную сторону инженерной деятельности. Такие характеристики как «целостное мышление инженера», «знание себя» и «диалогические отношения» они считают второстепенными и даже необязательными.

*Приведем результаты диагностики студентов по критерию «диалогический характер мышления».* Диалогичность изначально присуща человеческой речи и сознанию (М. М. Бахтин, В.С. Библер, М. Бубер и др.). Выраженность диалогической (а значит, гуманитарной) интенциональности в устной и письменной речи студентов определялась нами с помощью методов наблюдения, контент-анализа и интен-анализа. Студентам предлагались темы для беседы, а также тесты, которые позволяли делать данные виды анализа и выявлять степень диалогичности речи и мышления. В частности, тест «Ваше мнение о будущем инженерной профессии», в котором нужно было дать свои комментарии по поводу предсказания английского писателя-фантаста Артура Кларка о благах, которые может получить человечество от нанотехнологий уже к

2040 году. Текст такого предсказания следующий: «...может быть создан объект любой сложности при наличии сырья и информационной матрицы. Бриллианты и деликатесная еда могут быть созданы в буквальном смысле слова из грязи. В результате за ненадобностью исчезнут промышленность и сельское хозяйство, а вместе с ними и недавнее изобретение человеческой цивилизации — работа. После чего последует взрывное развитие искусств, развлечений, образования». В данном тесте нам важно было выявить не согласие или несогласие студентов с предлагаемым мнением, а сам ход их рассуждений и то, насколько диалогичны или категорично-монологичны их высказывания. Было выявлено, что 87% из опрошенных (n – 24) дают категоричные ответы (либо «так и будет», либо «не согласен»), которые свидетельствуют о недостаточно сформированном гуманитарном мышлении по критерию диалогичности.

Также использовался материал общеинженерных дисциплин и предлагалось составить вопросы к нему для диалогического обсуждения. Например, предлагался текст из учебного пособия Т.К. Ксенофонтовой «Инженерные конструкции: «Расчет производится на основное сочетание нагрузок, в состав которого включаются постоянная нагрузка от собственного веса конструкций и временные нагрузки: длительная – от давления воды в лотке и кратковременная, связанная с давлением ветра, которое воспринимают наружные боковые поверхности лотка и консольных балок». Как показал анализ, большинство студентов (61 %) даже не поняли задания и не составили вопросы. Другая часть (39 %) предложили вопросы типа: «О каких конструкциях идет речь?», «Что такое консольные балки?». Вопросы типа «Какие знания нужны тому, кто должен производить расчет?», «В чем смысл подобной работы?», «С кем можно обсуждать подобную информацию?» у студентов даже не возникали.

Диалогичность предполагает понимание Другого, стремление к взаимопониманию, целостное видение проблем и ситуаций. Мы опирались, исследуя второй критерий, на работы С.В. Беловой и сравнительную таблицу «Уровни восприятия личности» (приложение 4). Из бесед со студентами, посвященных обсуждению конфликтных ситуаций («на стройке», «на занятии»,

«среди друзей») было также выявлено, что они воспринимают себя и другого оценочно, фрагментарно, то есть недиалогично.

Студентам также предлагался анализ ситуаций (кейсов), который позволял через контент-анализ выделить их диалогическую или монологическую позицию. Метод case-study (конкретных ситуаций) относится к неигровым имитационным активным методам обучения, по сути являясь методом активного проблемно-ситуационного анализа, основанного на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций [127, С. 8].

С помощью метода наблюдения за студентами на занятиях, направленном на выявление их диалогичности в и диалогической позиции, было также определено, кто из них умеет эмпатично слушать, быть включенным в коммуникативные отношения, задавать вопросы и адекватно реагировать на вопросы преподавателя.

*Результаты диагностики студентов по критерию «опыт метакогнитивного познания учебных дисциплин».* Важным «маркером» в процессе исследования сформированности исследуемого качества по данному критерию были единицы когнитивной лингвистики, изучающей соотношения между когнитивной структурой познания и единицами языка [178]. С помощью контент-анализа эти единицы можно обнаруживать. Контент-анализ предполагает анализ содержания текстовых массивов и коммуникаций. Это давно существующий и довольно распространенный в общественных науках метод исследования. Он позволяет интерпретировать высказывания говорящего, выявить, что и как говорится. Нам важен данный метод в плане выявления частоты речевых единиц (слов, оборотов), свидетельствующих о понимании своих мыслительных процессов, что является признаком гуманитарного мышления. В частности, такой контент-анализ проводился по ответам на метакогнитивные подсказки (нами выявлено, как было уже сказано, пять типов таких вопросов-подсказок).

Также обращалось внимание на рефлексивность метакогнитивных стратегий. С учетом понимания характеристик метакогнитивных стратегий, которые

представлены в научной литературе [138; 345], мы разработали экспресс-анкету «Диагностика метакогнитивных стратегий на учебном занятии», которая проводилась в начале эксперимента и в конце. Данная анкета представлена в приложении 6.

С помощью метода наблюдения мы выборочно наблюдали за вниманием студентов на учебных занятиях, фиксируя акты внимания по шкалам: «заинтересованно-сконцентрированное», «хаотично-рассеянное», «отстраненно-отсутствующее». В частности, на констатирующем этапе мы провели такие наблюдения на шести занятиях в двух экспериментальных группах и двух контрольных. Были выявлены по внешним проявлениям студентов (действиям, жестам, позе, мимике), их включенности в занятие, обобщенные результаты относительно внимания (таблица 3).

Таблица 3 - Результаты метода наблюдения за вниманием студентов экспериментальной и контрольной групп на констатирующем этапе

<i>Группы</i> \ <i>Показатели внимания</i>	<i>Заинтересованно-сконцентрированное</i>	<i>Хаотично-рассеянное</i>	<i>Отстраненно-отсутствующее</i>
ЭГ (n = 54)	33 %	61 %	6 %
КГ (n = 48)	31%	65 %	4 %

Метод анализа «ментальных карт» был модифицирован нами с учетом задач и специфики нашего исследования. Он предполагал через графическую визуализацию мыслей студентов выявление содержания их метакогнитивных процессов. Пример диагностической «ментальной карты» – задание «Образ современного инженера»: нарисовать символы, ответив на вопрос-размышление о профессии и личности современного инженера. Такое задание давалось в экспериментальной и контрольной группах на констатирующем и на контрольном этапах. «Когда-то профессия инженера была в почете. Многие молодые люди стремились стать инженерами. Образ людей этой профессии обычно рисовали

или с башенным краном и каской, или с тубусом, циркулем, шестерёнками. Каким вам видится современный инженер? Какие символы вы нарисовали бы, определяя образ профессионала инженерного дела в сегодняшнем мире? Что вы замечаете в своем восприятии своей будущей профессии?».

Также предлагалось в конце занятий создать «ментально-метафорическую карту», указав основные объекты внимания (слова, образы, мысли, эмоции, понятия) на данном занятии, направления движения внимания. Анализ таких карт на констатирующем этапе показал, что в поле зрения большинства студентов попадала лишь предметная информация, относящаяся к теме. Но не выделялись объекты внутреннего мира (отношения, эмоции).

Результаты анализа «ментальных карт» показал, что подавляющее большинство студентов мыслят шаблонными образами. В частности, образ современного инженера-строителя был представлен через символ здания у большинства из обследуемых 38 студентов: 88,5 – в экспериментальной группе (n – 27) и 89 % в контрольной (n – 31). Часть студентов изобразили символы цифровой эпохи: компьютер, телефон, робот. Ни один из студентов не изобразил, например, человека (рядом со зданием) или мозг, или нечто, что можно идентифицировать как некий «гуманитарный маркер» («собственно человеческое»).

Из бесед со студентами было выявлено, что у них не сформировано умение анализировать собственные функции сознания – внимание, восприятие, воображение, мышление. Студенты, используя в образовательном процессе внимание и мышление, не имеют опыта наблюдения за своим вниманием. Их опыт рефлексии касается, в основном, учебно-предметных действий, но это не саморефлексия. Сами феномены собственных функций внимания, воображения, мышления не были объектами познания, и потому можно заключить, что студенты нецелостно осваивают содержание образования. У них нет понимания своих метакогнитивных процессов.

*Результаты диагностики студентов по критерию «рефлексия своей субъектной позиции в образовании».* Данный критерий отражает активную

позицию студента в образовании и его способность проявлять авторство в творчестве. Анализ продуктов образовательной деятельности – важный диагностический метод, который позволяет выявить гуманитарную составляющую мышления и отражение его в качестве «дела». То, как выполнена работа и какую социальную значимость она может иметь, а также рефлексия по поводу своего авторства данной работы – все это свидетельствует о наличии гуманитарного мышления будущего инженера.

Здесь мы используем метод текстуально-диалогической технологии (С.В. Белова), когда анализируется любой акт действия студента как текст, у которого есть автор, адресат, смысловое содержание и языковое выражение. Когда мы просили студентов дать характеристику своих чертежей (в рамках курсов «Начертательная геометрия» и «Инженерная и компьютерная графика»), они описали свои работы с точки зрения предъявляемых предметом требований (сличение с шаблоном). А такие вопросы, как «Кому была адресована ваша работа?», «Что можно сказать об авторе данной работы?», «Какие смыслы в данную работу вы вкладывали?», «Что можно сказать о языке, на котором «говорит» автор данной работы?», поставили их в тупик. В беседе со студентами было открыто, что они искренне удивлены тому, что обычная графическая работа может много интересного «рассказать» о ее авторе. Здесь мы опираемся на знания об интерпретации рисунчатых тестов, которые хорошо известны в научной литературе [52; 391].

Бланк текста «Самоанализ работы над проектом» представлен в приложении 11. Данный тест позволяет выявить степень саморефлексии студентов, их способность видеть свою роль и авторскую позицию в проектной работе, их умение осознавать адресность работы и свое отношение к ней, понимание смысла работы и ее социально-культурной значимости.

Анализ обычных заданий и проектных работ студентов показал, что 79 % из них ( $n = 27$ , экспериментальная группа) и 76 % ( $n = 31$ , контрольная) не могут сформулировать, почему именно «так» была выполнена работа. Типичные ответы:

«Так задали». «Кто автор данной работы?», «Кому она адресована?» - эти вопросы вызвали у многих замешательство и недоумение.

В процессе наблюдений за поведением на учебном занятии было замечено, что у студентов довольно низкое проявление инициативности, мало задается вопросов на уточнение. В основном, обнаруживалась позиция пассивного слушателя. Таких 93 % в экспериментальной группе (n – 27) и 94% в контрольной (n – 31).

Надо честно признать, что измерить точно в цифрах сформированность гуманитарного инженерного мышления довольно сложно. И мы полагаем, что можно выделить лишь определенные тенденции и отдельные показатели, которые измеряемы на внешнем плане. Дело в том, что феномен, о котором идет речь, не всегда может проявляться на видимом, внешнем, «опредмеченном» плане и может быть представлен количественно. Поэтому нам особенно важны качественные характеристики диагностики и выявление тенденций. И в этом случае главными «диагностическими маркерами» для нас выступали тенденции: повышение интереса к занятию и к будущей профессии; активность в плане самопознания; характер внимания студентов на учебном занятии, направленность которого обнаруживалась в сосредоточенности и наблюдательности; развернутые речевые высказывания и способность их анализировать в ходе решения учебных задач; умение вступать в диалог; характеристики результата (продукта, проекта) образовательной деятельности.

На констатирующем этапе эксперимента было выявлено, что подавляющее большинство из опрошенных студентов слабо представляли себе зависимость уровня владения своей будущей профессией от гуманитарного знания как знания функций собственного сознания (внимания, восприятия и мышления). Среди типичных ответов на вопросы «Как, по-вашему, влияют способы вашего мышления на отношение к своей будущей профессии?» и «Как ваше знание самих себя может сказываться на эффективности решения ваших профессиональных задач?» были такие: «не знаю», «не задумывался об этом» [201, С. 47].

В результате наблюдений было установлено, что и в экспериментальной, и в контрольной группе внимание студентов на учебном занятии нередко довольно рассеянное и «отсутствующее». На вопросы рефлексивного характера «Что ощущали на занятии? Что чувствовали? О чем думали?» давались односложные, обтекаемые ответы, которые свидетельствовали о неразличении многими «телесных ощущений» и «чувств». Можно сказать, что слабое представление о себе и своих функциях сознания (внимании, восприятии, мышлении) продемонстрировали в группе опрошенных: 72 % (экспериментальная группа, n – 71 чел.); 70,5 % (контрольная группа, n – 47 чел.).

Анализ всех полученных нами на констатирующем этапе эмпирических данных показал, что у студентов не сформировано умение самонаблюдения. Они «не видят» своего внимания и того, как оно организовано на занятии, как они им могут управлять. У них нет понимания того, как «устроено» их мышление и как они могут на метафорическом и понятийном уровнях мыслить об объектах мышления относительно образовательной и профессиональной деятельности. Также было установлено, что будущие инженеры-строители не понимают четко и в полной мере своей субъектной позиции в профессии. Довольно размыто представление о своем профессиональном будущем и гуманитарной составляющей своей профессии. Это показали анкетирование, наблюдения и беседы, а также контент-анализ и интент-анализ текстов.

Формирующий этап эксперимента предполагал решение задач формирования выявленных компонентов гуманитарного мышления у будущих инженеров. Это этап реализации и апробации разработанной нами модели исследуемого процесса. Экспериментальная работа осуществлялась в ходе естественного вузовского образовательного процесса, в котором участвовали студенты 1-4 курсов экспериментальной группы – будущие инженеры-строители.

В процессе работы со студентами на всех этапах происходила проблематизация содержания общеинженерных дисциплин через специальные задания и метакогнитивные подсказки. Данные задания разрабатывались на основе знания о когнитивно-эмоциональной и регулятивно-поведенческой

составляющих метапознания (А. Браун, Р. Клюве, Дж. Флейвел, М.А. Холодная), обобщенного представления о субъекте собственной познавательной деятельности – «Я-познающем» и «Я-познаваемом» (У. Джемс), понимания образовательного процесса как текстуально-диалогической деятельности (С.В. Белова).

Студентам, принимавшим участие в ОЭР, предоставлялась возможность обнаруживать в процессе изучения общеинженерных дисциплин такие проблемы, которые требовали от них гуманитарного инженерного мышления и понимания «человеческого фактора» в решении инженерных задач. Обращалось их внимание на способ организации своего мышления как мышления «самопознающего инженера». Применялся метод интерактивного обучения, включающего цикл «проживание опыта – наблюдение – осмысление – приложение к жизненной / профессиональной практике» (М.В. Кларин). Это интерактивное обучение, которое представляет собой «естественный» цикл. Здесь принципиально новое отношение преподавателя и студента, когда обе стороны объединяются в общем пространстве познания и самопознания (самоисследования).

**Первый этап опытно-экспериментальной работы – мотивационно-смысловой.** Он проходил с сентября 2020 года по май 2021. Задачей данного этапа было формирование мотивационно-ценностного компонента гуманитарного инженерного мышления, которые отражают проявление интереса к своей профессии как культурно-созидательной деятельности и к себе как носителю гуманитарного инженерного мышления. Данный этап мы условно-метафорически назвали «Точка сборки»: необходимо было направить внимание студентов на опыт самонаблюдения, на собственное мышление, чтобы в его фокусе оказалось познание системы отношений «Я – Объект». Важно было, чтобы студенты научились различать и осознавать: «кто» смотрит на объект (информацию, ситуацию, действие), «вижу ли я» те или иные объекты, как воспринимаю их.

Основу содержания данного этапа составили ситуации диалога с субъектом мышления. Это проблемные ситуации, связанные с рефлексией своего внимания и

восприятия в связи с познанием материала изучаемых дисциплин. Здесь акцент делался не на предметных знаниях как таковых (отдельных от личности), а на познании своего видения предлагаемой информации (объектов внимания). Информация, воспринимаемая без понимания воспринимающего – безличностна. И потому необходимо было давать студентам возможность «видеть себя смотрящего» и понимать свое отношение к воспринимаемому. Работая в режиме текстуально-диалогической технологии [30; 31], мы обращали внимание студентов на акты их поведения на занятии как на «текст», у которого есть автор, адресат, какая-то смысловая направленность и свой язык выражения.

На учебных занятиях первого этапа студентам предлагалось выполнить рефлексивный анализ в форме самоотчета: куда было направлено мое внимание; какие основные объекты (категории, понятия) мне запомнились; каким я увидел(а) данное занятие и мое участие в нем; что я могу сказать о характере моего внимания и т.п. В процессе познания мышления (самопознания) давались метакогнитивные подсказки первого и второго типа рефлексивных вопросов – «ориентировочно-пространственные», когда студентам надо было учиться осознавать свое присутствие на занятии и объекты своего внутреннего «пространства («где я?», «кто я?») и «побуждающе-интенциональные», когда требовалось понимание своей личностной внутренней направленности («куда и зачем я иду?»), связанной с направленностью внимания.

Когда ставились образовательные задачи (изучить и понять материал, освоить понятия, выполнить задание), студентам предлагалось определить, куда направлено их внимание, когда они решают подобные задачи.

Проектирование занятия как диалогической ситуации предполагает два его плана проявленности: «дизайна» занятия, стимулирующего мыслительную деятельность обучающихся, и его рефлексии. С учетом этого в начале занятия осуществляется совместный со студентами поиск его названия, определение значения темы, осмысление места данной темы в системе знаний, выявление связи с другими темами и занятиями, обозначение ключевых объектов внимания

и концептуальных метафор. Занятия проходили в форме индивидуальной, парной или коллективной работы.

На первом этапе нам важно было, чтобы студенты научились замечать во внутреннем плане свою «точку сборки» - на что они обращают внимание. Мы предлагали студентам в конце каждого занятия задать себе вопросы: «Что я ощущаю?», «Что я чувствую?», «О чем я думаю?». Обращали их внимание на осознание своего физического состояния, своей эмоциональной сферы и когнитивных процессов. Также предлагалось составлять ментальные карты, о которых мы уже говорили, с учетом не только предметной информации, но и информации о внутренних когнитивных процессах (состояниях, эмоциях, мыслях, которые замечали и наблюдали). Можно сказать, что это была работа с собой как «инструментом» мышления.

Интересно было заметить, что на первых порах студенты путались в понятиях «ощущения», «чувства», «мышление». Например, в процессе мини-анкетирования студентка Амуланга Ц. написала: «Ощущение быть полезной и бороться со своими проблемами». Были и такие ответы по поводу ощущений: «ощущаю стыд», «ощущаю познание», «ощущаю гордость за себя» и т.п. Как видим, нет различения чувств и ощущений. И это означает, что студенты «не видят» себя как мыслящего субъекта. Помочь им «обнаружить» себя мыслящего, видящего, сознающего – на это были нацелены ситуации, которые создавались на первом этапе.

Рассматривая в предыдущем параграфе психолого-педагогические условия формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров в процессе вузовского профессионального образования с позиции гуманитарно-антропологического подхода, мы выделили три основных ситуации, которые следует создавать в образовательном процессе. Это:

1) ситуация диалога с субъектом мышления (рефлексия своего внимания и восприятия в связи с познанием материала изучаемых дисциплин);

2) ситуация диалога с субъектом отношений (познание диалогической природы коммуникативных отношений в контексте учебного процесса);

3) ситуация диалога с субъектом деятельности (познание своей субъектности в условиях гуманитарно-проектной деятельности).

На первом этапе экспериментальной работы, имея в виду все три ситуации, мы делали акцент на первом типе ситуаций. Здесь важно было обращаться к контексту жизни и личностного развития студентов, развивая их способность замечать свои метакогнитивные процессы.

Ставя те или иные образовательные и инженерные задачи, возникающие в рамках дисциплин, мы давали возможность студентам осознавать себя в качестве мыслящего субъекта. Такой «гуманитарный» компонент вводился в содержание учебного занятия за счет вопросов-заданий рефлексивного, метакогнитивного характера. В частности, при освоении навыков выполнения графических работ по теме «Рабочий чертеж детали. Сечение» в рамках курса «Инженерная и компьютерная графика» студентам предлагалось перед началом работы подумать о том, кому данную работу они адресовали бы (посетителям выставки, школьникам, работодателю, студентам, родителям, преподавателю?) и с каким отношением они приступят к ней. Надо было исследовать, как они управляют своим вниманием в процессе выполнения задания. Из бесед со студентами после того, как работы были сданы на проверку, некоторые из них отметили, что более увлеченно выполняли чертеж, чем прежде, так как следили за собой «со стороны».

Студентам предлагалось оценить свои чертежи с точки зрения «текста»: что данный чертеж говорит о его авторе? Например, давалось задание изобразить чертеж болта по ГОСТУ 2.304-81. Демонстрировались работы, в которых студентам было показано, что красивый почерк, четкость, нажим-выразительность, правильное и рациональное положение объектов – это свидетельство отношения не просто к предмету, но и к себе и к своей будущей профессии. Студент Алексей М. самокритично отметил, что его рисунок небрежный, без соблюдения техники, в нем слабый нажим, и это заставило его задуматься о своем отношении к разным другим делам.

Элементы метафоризации как формы работы в контексте изучения общеинженерных дисциплин использовались уже на первом этапе, а но ведущими они стали на втором этапе. Приведем пример учебного занятия (19.10.21г.) у студентов первого курса инженерно-технологического факультета по теме «Аппарат проецирования в проекциях с числовыми отметками» («Инженерная и компьютерная графика»). На данном занятии студенты изучали положение проецируемых точек в пространстве, когда на высоте определяется их расстоянием от нулевой плоскости и отмечается цифрами в виде индексов внизу у букв, обозначающих проекции данных точек на плоскость П. Предметным содержанием занятия был метод проецирования, когда тело, объект, точка проецируются в ортогональном (прямоугольном) проецировании. Помимо предметного материала, студентам предлагалось подумать над вопросами такого характера:

1. Как вы «проецировали себя» на занятии?
2. Посмотрите на себя с нового ракурса: «Я как точка, которая проецируется»... Куда? В какую систему «плоскостей проекции»?
3. Плоскость не имеет границ. Попробуйте мысленно взлететь и посмотрели сверху на себя в пространстве нашего занятия...
4. На занятии шла речь о проецировании. Попробуйте спроецировать: какую высоту вы задали бы себе на сегодняшнем занятии?

Изучение графики, геометрии, как известно, связано с умением мысленно создавать представления о форме и размерах объекта по его изображению на плоскости. На данном учебном занятии студентам предлагалось выйти за рамки предметности и использовать категории изучаемой дисциплины как метафоры для описания себя.

На первом этапе эксперимента студентам была предложено поработать с ментальными картами, которые связаны с выделением и осознанием объектов внимания на учебном занятии. А также преподавателем совместно со студентами был обсужден макет «Личной рабочей тетради будущего инженера-строителя»,

которая носила и диагностический, и образовательный характер. Предполагалось, что работа по ней будет проводиться системно, на протяжении всего срока эксперимента. На разных этапах тетрадь дорабатывалась и, по мере ее заполнения, выглядела как некий «дневник» или личное «дополнительное учебное пособие».

Результатом решения задачи первого этапа формирующего эксперимента было увеличение степени включенности студентов в образовательный процесс, сосредоточенности внимания, интереса к предмету и к себе, повышение активности на занятиях. Можно сказать, что у студентов формировался мотивационно-ценностный компонент гуманитарного мышления (проявление интереса к своей профессии как культурно-созидательной деятельности).

**Второй этап эксперимента, «когнитивно-диалогический»** (сентябрь 2021 г. – май 2022 г.) был посвящен решению задачи формирования эмоционально-смыслового и когнитивно-понятийного компонентов гуманитарного инженерного мышления. Его мы назвали этапом «Дизайн мышления» («когнитивно-диалогический»). В центре внимания студентов было познание системы отношений «Я – Процесс». Если на первом этапе важно было осознать «кто» присутствует на занятии, выполняет те или иные учебные задания, получает профессиональное образование, то на втором важно было понять: как он это делает, как мыслит и познает, каковы его смыслы, как выстраивает отношения с другими.

Второй этап был связан с феноменологически-метафорическим восприятием гуманитарных смыслов образовательной и профессиональной деятельности, с опытом понятийного осмысления этико-гуманитарного, эстетико-гуманитарного и эко-гуманитарного содержания инженерной деятельности. Содержательную основу образовательных ситуаций составили «стимулирующе-диагностические» метакогнитивные подсказки, которые позволяют накапливать знание обзора видения и процесса понимания, различение объектов внимания и способов своего восприятия («о чем я думаю?», «как я мыслю?»).

Важная часть работы на первом этапе – это метафоризация изучаемого материала. Студентам предлагалось выходить в процессе изучения дисциплины в метафорический контекст мышления и обнаруживать свои новые возможности «диалога с профессией». В таблице 4 представлены примеры вопросов, которые стимулируют активность в подобных диалогах.

Таблица 4 - «Предметные» и «гуманитарные» вопросы в процессе изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

<i>№ п.п.</i>	<i>Вопросы «предметные»</i>	<i>Вопросы «гуманитарные»</i>
1.	Какой твердости применяют карандаши для выполнения чертежа в тонких линиях и для обводки?	Как вы понимаете твердость, когда говорят о характере человека? Что такое твердость решения? Какова ваша позиция на данном занятии в отношении к твердости решения (по поводу чего)?
2.	Какие краски применяют для тонирования чертежей?	В каких красках вы описали бы сегодняшнее занятие? Какими тонами раскрасили бы свое отношение к изучаемому материалу?
3.	Для чего применяют чертежную доску?	Если вашу мыслительную деятельность на данном занятии выразить символически как изображение на чертежной доске, то что это было бы за изображение?
4.	Что такое сопряжение? Какие элементы определяют сопряжение?	Какие ваши цели и задачи сопрягались сегодня с работой на данном занятии? Насколько вы сопрягаете свою будущую профессиональную деятельность со своей активностью на сегодняшнем занятии?
5.	Дайте определение пространства. Чем отличается проективное пространство от евклидова?	В каком внутреннем пространстве вы находились сегодня на занятии? Какова геометрия пространства вашего ума и

		как она позволяет вам вносить новое знание?
6.	<p>Дайте определение линии.          Чем отличается плоская линия от пространственной? Чем отличается образование прямой линии от кривой? Что такое несобственная точка, линия?</p>	<p>Линия «движения» вашего мышления в процессе изучения данной темы – какова она? Если вы представите себя на занятии некой «точкой», то что (какой образ) из нее разворачивается?</p>
7.	<p>Что такое геометрическое тело (фигура)?</p>	<p>Представьте свой образ в виде геометрических фигур – что это будет?          Продукт вашей будущей профессиональной деятельности как некая фигура в пространстве – как вы это видите?</p>
8.	<p>Какие геометрические элементы включают в себя аппарат проецирования?</p>	<p>Какие мысли, эмоции, установки вы проецировали сегодня на учебном занятии? Попробуйте осознать: «проекцией» кого (какого субъекта) вы являетесь? И как бы вы эту проекцию изобразили? В виде чего?</p>

Примеры вопросов, над которыми предлагалось студентам подумать и на которые не обязательно надо было давать ответы вслух:

1. Какие объекты из внешнего и внутреннего пространства выхватывало мое внимание на сегодняшнем занятии?
2. Я есть «геометрическое тело». Какое? Что оно собой представляет в моем восприятии – какое сочетание геометрических фигур?
3. Каков «размер» моего мышления?

С подобными метафорическими вопросами мы обращались на разных занятиях. И надо заметить, что поначалу студенты воспринимали непонимающе,

но довольно быстро проявили к ним интерес.

На втором этапе эксперимента в работе со студентами акцент делался на коммуникативном аспекте образовательного процесса, на метакогнитивном диалоге в условиях реального контекста отношений. Коммуникативная прагматика является ключом к пониманию многих стандартных феноменов нашего мышления [51, С. 187]. Как и на первом этапе, на втором студентам также предлагалось рассматривать изучаемый материал в контексте текстуально-диалогической деятельности, когда объект воспринимается как авторско-адресный текст (кому и от кого послание).

Студентам также предлагалась работа с ментальными картами, но она была уже немного другая. Это были «ментально-метафорические карты». Если на первом этапе студенты работали больше с предметными объектами внимания, то на втором этапе они учились выделять в своем мышлении метафоры и объекты своего субъективного мира (примеры работ студентов с картами – в приложении 13).

В процессе общения со студентами на занятиях их внимание обращалось на компоненты мышления относительно инженерной деятельности – чтобы они умели различать объекты внутреннего мира и то, что стоит за теми или иными выражениями. Это было в логике текстуально-диалогической работы. Сравним выражения, позволяющие осуществлять метапознание:

- 1) «Мне нравится инженерная деятельность» (эмоция);
- 2) «Деятельность инженера – это диалог с Природой» (образ, метафора);
- 3) «Деятельность современного инженера связана с созданием объектов, которые не вступают в противоречие с живыми системами» (понятие);
- 4) «Продукты деятельности инженера являются показателем уровня развития культуры человечества, и важно, чтобы они помогли людям становиться лучше» (личностная позиция).

Или подобное сравнение можно сделать относительно изучаемого предмета:

- 1) «Мне интересно изучать строительство» (эмоция);
- 2) «Изучение строительства для меня похоже на увлекательное

путешествие» (образ, метафора)

3) «Строительство – это создание сооружений и предмет, который развивает мою разумность» (понятие)

4) «Строительство – значимая для меня деятельность, в которой я развиваюсь, учусь ориентироваться в мире людей и объектов, видеть свое место в пространстве» (личностная позиция).

На учебных занятиях в процессе изучения общеинженерных дисциплин преподавателем ставились перед студентами вопросы, связанные с анализом подобных высказываний, за которыми различались объекты внимания и мышления: эмоция, образ, метафора, понятие, личностная позиция.

В процессе метафоризации, являющейся способом изучения когнитивных процессов, использовался метод «метафорического словаря». Он заключался в том, что студентам требовалось перевести изучаемые в рамках конкретной дисциплины понятия в метафоры – образы, которые позволяли осуществлять рефлексию своих возможностей оперировать вниманием, воображением, памятью при осмыслении ситуаций, требующих гуманитарного инженерного решения.

Метафоризация восприятия учебного материала – один из важных механизмов, о котором мы уже говорили и который был актуализирован на втором этапе эксперимента. В дисциплинах, преподаваемых автором, довольно часто встречаются понятия, связанные с пространственно-геометрическими понятиями. И нам важно было показать студентам, что они имеют отношение не только к предметному миру, но и к их личности, мышлению, внутреннему миру. «Пространство», «высота», «глубина», «широта», «верх/низ», «круг», «квадрат», «поверхность», «граница», «система координат», «внутри/снаружи» - подобные понятия могут быть метафорами, позволяющими лучше понимать себя и собственное мышление.

На занятиях, посвященных темам эксплуатации зданий и сооружений, конструкции зданий и сооружений, работе со строительными материалами и другим, студентам предлагалось находить метафоры, связанные с тем или иным понятием. Пример метафоры на основе строительной тематики: «строительство

своей реальности», «строительство себя», «каркас характера», «фундамент отношений в коллективе», «фундамент жизни» и т.п.

Признавая метафоризацию одним из ведущих и необходимых когнитивных процессов, мы обращаем внимание студентов на метафору «геометрия ума» как «вместилище» идеальных объектов, которые они способны поместить и удержать в своем субъективном мире. Это была одна из ключевых метафор, с которой предлагалось работать будущим инженерам и которая соотносилась с тематикой точных дисциплин. В книге «Метафоры, которыми мы живем» Дж. Лакофф и М. Джонсон пишут: «Мы – физические существа, отграниченные и отделенные от остального мира поверхностью кожи; мы воспринимаем остальной мир как находящийся вне нас. Каждый из нас – это вместилище, ограниченное поверхностью тела, с ориентацией «внутри-снаружи» [178, С. 52].

Имея в виду метафору «геометрия ума», будущим инженерам-строителям предлагалось исследовать «пространство» собственного мышления и увидеть те ограничения, которые мешают им менять угол зрения на что-либо и воспринимать вещи целостно. Сам факт исследования личностью такой способности «раздвигать» границы собственного ума является важным условием эффективного образовательного процесса, включающего опыт самонаблюдения и самопознания.

Студенты через поиск ответов на вопросы проективного характера имели возможность обнаруживать знаки и образы, репрезентирующие их мыслительные процессы. Примеры вопросов: «Что происходило в пространстве вашего внутреннего мира во время данного учебного занятия?»; «Какие объекты были в центре внимания у вас сегодня?»; «Какой образ себя вы видите сейчас?» и др. Процесс организации своего мышления вокруг таких вопросов и работа со знаками позволяла студентам существенно расширять свои представления о собственных мыслительных способностях и структуре своего мышления.

Пример занятия по теме «Каменные конструкции». На данном занятии студентам давались сведения о материалах каменных конструкций:

1. Прочность и деформативность каменной кладки.

2. Некоторые сведения о работе каменной кладки.
3. Схема работы каменной кладки на центральное осевое растяжение, срез, изгиб.
4. Расчет сжатых элементов каменной кладки.
5. Виды неармированных каменных кладок.
6. Каменные перемычки.
7. Армокаменные конструкции.
8. Некоторые сведения о статической работе кирпичных стен.
9. Расчет наружных стен жилых зданий на вертикальные нагрузки.
10. Некоторые конструктивные положения по проектированию стен зданий.

Наряду с обычной учебной ситуацией, в которой разбирались вопросы, касающиеся предметного материала (например, расчетное сопротивление кладки, марка кирпича и раствора, прочность кладки и т.п.), создавалась ситуация метафоризации, когда студентам предлагалось выйти в необычный контекст мышления и увидеть свое субъективное восприятие. В частности, посмотреть на категории, связанные с темой каменных конструкций, как метафоры, дающие новое знание о себе и своем познании (метапознании). Вопросы такого характера не требовали ответа вслух, но предполагали рефлексивную позицию студентов:

1. Если бы вы описывали образ своего характера через метафору природного камня, то как себя бы назвали: это «гранит», «песчаник», «известняк», «ракушечник», «туф», что-то другое?

2. К искусственному камню относят: глиняный кирпич (полнотелый и пустотелый), силикатный кирпич, шлакоблоки, газо- и пенобетонные блоки. Существуют каменные изделия: блоки из бетона, кирпича, керамических или природных камней, вибропанели, бетонные панели и др. Какие из перечисленных объектов вы взяли бы, описывая свое внутреннее пространство, в котором вы живете?

3. В строительстве известны разные виды растворов: цементные, известковые, глиняные, смешанные. В их состав входят вяжущее, мелкий заполнитель, вода, специальные добавки. Растворы служат постелью для камней

кладки с целью равномерного распределения давления, осуществляют связь между камнями, препятствуя расслаиванию кладки, уменьшают продуваемость и влагопроницаемость. Что является «раствором», который сцепляет вас в отношениях с другими людьми? На чем держатся эти отношения? Насколько крепко вы «связаны» с кем-то в отношениях?

4. Основное требование, которому должна удовлетворять каменная кладка, – монолитность. Вы могли бы так сказать о себе: «Я – монолит!»? Всегда или в отдельных ситуациях?

На втором этапе студенты заполняли свой «Личный словарь будущего инженера-строителя», в котором нужно было записывать основные понятия изучаемого предмета и их употребление в переносном значении. А также периодически они обращались к «ментально-метафорическим картам», в которых отмечали метафоры. Привычные понятия определенных дисциплин, представленные в метафорическом смысле, дают новый угол видения себя, своих метакогнитивных процессов. Среди таких понятий: «масштаб», «проекция», «ширина», «глубина», «высота», «сопряжение», «пересечение», «соединение» и другие. Студентам предлагалось в процессе изучения какого-либо учебного материала выписывать основные понятия и находить соответствующие метафоры. Например, в словаре студента 3 курса Мингияна М., созданного в рамках изучения курса «Материаловедение» по направлению 440304 «Профессиональное обучение» профиль «Управление системами ЖКХ», сделаны следующие записи (таблица 5).

Таблица 5 - Из «Личного словаря будущего инженера-строителя» Мингияна М.

<i>Понятия</i>	<i>Метафорические или ассоциативные выражения</i>
Бетон – это строительный материал с высокой плотностью, который отличается способностью выдерживать значительные нагрузки; искусственный строительный материал, который изготавливают из глины или других материалов путём обжига или прессования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• бетонная стена в отношениях</li> <li>• «бетонный» характер</li> </ul>

<p>Конструкционные материалы – это материалы, предназначенные для изготовления конструкций (деталей машин, приборов, сооружений, транспортных средств и др.), которые воспринимают механические нагрузки</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• конструкция мышления</li> <li>• конструирование реальности в своей голове</li> </ul>
<p>Морозостойкостью называется свойство материала выдерживать циклы замораживания и оттаивания без существенной потери массы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• морозостойкость души</li> <li>• холодный взгляд</li> </ul>
<p>Хрупкость – это свойство твердого тела разрушаться практически без пластической деформации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• хрупкие отношения</li> <li>• моя антихрупкость (читал книгу Н. Талеба «Антихрупкость»)</li> </ul>
<p>Метаморфические горные породы являются продуктом перекристаллизации магматических и метаморфических горных пород под действием температуры, давления, катализаторов и т.п. процессов в земных недрах.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• метаморфозы в человеке</li> <li>• на меня оказывают давление</li> </ul>
<p>Глина. Используется для изготовления кирпича и керамической плитки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• колосс на глиняных ногах</li> <li>• кирпичики счастья</li> </ul>
<p>Камень. Гранит. Применяется для изготовления фундаментов, стен, заборов. Например, гранит используют для памятников и мощения улиц.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• каменное сердце</li> <li>• камень за пазухой</li> <li>• гранит науки</li> </ul>

Метакогнитивные действия, которые были важны на втором этапе, предполагали следующее:

- 1) перевод инженерно-предметной задачи в гуманитарно-инженерную (перенос внимания с алгоритмизированного действия на личность и мышление субъекта этого действия);
- 2) проговаривание вслух своей позиции на учебном занятии;
- 3) озвучивание мыслей и чувств, появляющихся в процессе выполнения

учебной работы;

4) создание метафор, репрезентирующих процессы мышления, и работа над «Ментально-метафорической картой»;

5) оформление «Личного словаря будущего инженера-строителя»;

6) записи в «Личной рабочей тетради будущего инженера-строителя» (рефлексивный самоотчет);

7) анализ своего отношения к учебной ситуации и своей коммуникативной деятельности (участие в диалоге).

Пример одного из занятий, цель и содержание которого, помимо учебно-предметной составляющей, были связаны с гуманитарным инженерным мышлением приводится в приложении 15.

Оценка гуманитарной составляющей занятия, связанная с опытом метапознания и пониманием своей роли как субъекта культуры своей профессии, происходит во внутренней сфере студента, имеет качественные характеристики и отмечается преподавателем по косвенным признакам через анализ поведения, действий, ответов, степени включенности и заинтересованности.

Диагностические методики, которые мы разработали, использовали в процессе экспериментальной работы на втором этапе и которые позволяли отслеживать процесс формирования исследуемого качества, отвечали природе этого качества. Они имели не только диагностическую, но и обучающую функцию. Среди них – «ментально-метафорические карты», «Личная тетрадь будущего инженера-строителя», «Личный словарь будущего инженера-строителя». Также в систему диагностических методик входили наблюдения, беседы, контекст-анализ текстов.

**Третий, «субъектно-творческий», этап** опытно-экспериментальной работы (сентябрь 2022 г. – март 2025 г.) мы назвали «Внутренняя инженерия». Задача данного этапа – формирование коммуникативно-диалогического и субъектно-творческого компонента гуманитарного инженерного мышления. Она связана с познанием системы отношений «Я – Субъект», когда необходимо осознать свою субъектно-созидательную позицию в образовании и позицию

инженера-профессионала в своей будущей профессии. Здесь важно системное знание о себе как субъекте культуры инженерной деятельности.

В содержательной основе образовательных ситуации – опыт метапознания, связанный с метакогнитивными подсказками *рефлексивно-смыслового* типа (рефлексия своих ценностно-смысловых отношений и образовательных ценностей – «как я взаимодействую?») и *проактивно-деятельностного* (побуждение к проактивной позиции в деятельности, предвидение своих действий – «что я могу?», «что я делаю?», «что я намерен(а) создавать?»).

На учебных занятиях в рамках изучения предметов студенты имели возможность обнаруживать инженерные проблемы и задачи, требующие гуманитарного подхода в их решении. Третий этап – это этап проектной работы, когда будущим инженерам-строителям предлагалось осмыслить просчитывание природосообразных, культуросообразных и «человечесосообразных» характеристик сооружений, выявить ценность авторской позиции в профессиональной деятельности. В рамках работы над проектами проводились беседы, в которых затрагивалась проблема гуманитарного мышления. Примером таких бесед можно назвать разговор о «летающих» и «танцующих» зданиях (приложение 8).

На третьем этапе большое внимание уделялось анализу профессиональных кейсов и продуктов образовательной деятельности. Инженерный кейс – это практическая задача, основанная на реальной производственной ситуации, которая готовится по материалам конкретного технологического предприятия, компании, холдинга, корпорации или другой организации и которая имеет несколько возможных правильных решений и определенный подбор данных [127, С. 9].

В рамках разбора профессиональных кейсов студентам предлагалось задание дать экспертную оценку каким-либо инженерным решениям, тем или иным строительным сооружениям с учетом гуманитарной составляющей (человеческого фактора, эмоционально-ценностного аспекта). В частности, в рамках курсов «Металлические конструкции включая сварку», «Железобетонные конструкции» студенты анализировали с точки зрения потенциала развития

«живой системы» и личностно развивающей среды сооружения в Москве (Москва-Сити и др.), Волгограде, Элисте. Они опирались на критерий соотношения «человека и природы», описанные А.Н. Тетиором при анализе строительных объектов Велвина (близ Лондона), эко-города Масдар (ОЭР), экосити Сонгдо (Южная Корея) и др. [322]. Будущие инженеры-строители учились различать особенности инженерных решений для построек в городах типа «экосити», «зеленый город», «город-сад», «здоровый город», «интеллектуальный город», «цифровой город» и др. Акцент в таких анализах делался на их способности мыслить категориями прошлого, настоящего и будущего времени, объективного и субъективного пространства. Здесь важно было, чтобы в своем мышлении студенты могли удерживать сразу несколько составляющих: предметно-инженерную, гуманитарно-коммуникативную, экологическую, эстетическую, этическую, духовную.

Содержательную основу диалогических ситуаций на третьем этапе работы составили задания, включающие текстуально-диалогическую деятельность студентов в учебных материалах общеинженерных дисциплин («Умный город», «Экосити», «Выпрямленный минарет» и др.), а также работой над проектами («Образовательный туризм», «Проектирование зданий с применением национальных компонентов», «Инженерная мысль (квест)», «Исследование природно-строительных ресурсов на территории Республики Калмыкия»), предполагающими участие студентов в конкретных социально-культурных мероприятиях. Эти задания больше соответствуют проектным и игровым технологиям обучения.

Текстуально-диалогическая технология (С.В. Белова) была ведущей на данном этапе работы. Она связана с образовательной деятельностью, которая позволяет осуществлять перевод безличной информации в личностно значимый текст. Это происходит в диалогической ситуации, когда студент, интерпретируя учебный материал или анализируя свое действие (продукт деятельности), рассматривает все это через авторско-адресные отношения: «кто» автор данного материала (акта действия, продукта), «кому» адресовано, «зачем» (каков смысл).

В процессе текстуально-диалогической деятельности студенты учатся задавать себе диалогические вопросы (и это один из показателей гуманитарного мышления).

В частности, в разборе инженерного кейса «Экосити» по материалам статьи А.Н. Тетиор [322], а также по информации, найденной студентами в разных источниках, будущие инженеры-строители учились формулировать «вопросы себе» типа: «Если бы я был одним из инженеров-создателей Экосити...». В такой ситуации разбирались особенности экологичных материалов (в рамках дисциплины «Строительные материалы»). Студенты анализировали свое мышление («Почему я так думаю?», «Кто» в моем сознании и как видит главную проблему в строительстве экологичных пространств?» и т.п.).

Подобные вопросы (на понимание своих метакогнитивных процессов – внимания, восприятия, мышления) ставились и при разборе кейса «Умный город». «Умный город» (Smart city) – это система внедрения разнообразных коммуникативных и информационных технологий управления внутригородскими процессами, которые позволяют повышать качество жизни горожан и оптимизировать использование городских ресурсов. Концепция таких городов внедряется в мегаполисах по всему миру (Москва, Нью-Йорк, Лондон, Сингапур, Барселона, Токио и др.). Среди базовых характеристик «умных городов» – устойчивость и экологичность. Среди ключевых характеристик «умного города»: человекоцентричность, управляемость, доступность, интегрированность служб и инфраструктуры, ориентированность на развитие человека.

В работе с таким кейсом студентам предлагалось представить себя на месте инженера-урбаниста, занимающегося преобразованием инфраструктуры какого-либо города в соответствии с концепцией Smart city. Разбирались примеры: отвод воды в Буэнос-Айресе (Аргентина), городское освещение в Карлсруэ (Германия), транспортные потоки в Нанкине (Китай), организация дорожного движения в Лондоне (Великобритания). Многие студенты ориентировались на создание уникальных smart-объектов в столице Калмыкии – Элисте. В частности, они предлагали создание уникальных скверов и парков, нового типа автобусных

остановок, детских площадок и других объектов. С точки зрения текстуально-диалогической деятельности, важно было формировать не только навыки освоения предметного материала дисциплины и решения учебных задач, но и тренировать опыт саморефлексии, диалога с собой, анализа продукта своей работы (предложенного объекта) как «гуманитарно-инженерного текста», который можно признать продуктом культуры.

Кейс «Выпрямленный минарет» посвящен разбору выпрямления минарета Улугбека в Самарканде, который был проведен под руководством инженера В.Г. Шухова в 1932 году. При высоте около 32 м его вершина сместилась на 1,8 м. Студенты изучали и сравнивали разные предложения, которые высказывались инженерами в решении проблемы. В ходе обсуждения был использован метод метафоризации: предлагалось осмыслить понятия «верх» и «низ», «поднять» и «опустить» в разных контекстах (профессионально-инженерном, художественном и обыденном). Студенты анализировали не только конкретную инженерную работу (железобетонная кладка, сцепление алебаstra в швах кладки с кирпичом и др.), но и особенности инженерного мышления инженера Шухова: когда ему предлагали поднять минарет, он настоял на том, чтобы во время спасения шедевра старинного зодчества его, наоборот, опустить.

Еще пример кейса – разбор в рамках изучения курса «Железобетонные конструкции» ситуаций разрушения одних зданий и прочности других во время землетрясений в разных странах. Затрагивался «гуманитарный» вопрос, связанный не только непосредственно со строительством в соответствии с правилами сейсмоустойчивости, но и с честным отношением к нему, с предвидением последствий. Немало примеров, что недобросовестность в строительном деле оборачивается трагедиями. Пример одного из кейсов гуманитарно-инженерного плана представлен в приложении 9.

Среди приемов, которые использовались на третьем этапе, в рамках реализации модели формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров, использовался педагогический прием диалогического анализа текста в рамках решения инженерной задачи. Помимо основных заданий по предмету,

предлагаемых учебником и учебной программой, давались дополнительные задания, связанные с художественными текстами по инженерной тематике. В частности, студентам, в рамках подготовки к семинарскому занятию и самостоятельной работы над проектом, предлагалось поразмышлять о проблеме «тотальной «роботизации», которая художественно описана в фантастическом рассказе К. Берендеева «Восстание машин». Интересен образ, в котором проглядывают черты нашего времени: протестную реакцию высокоразвитых роботов вызвали ужасающий уровень деградации людей и их неспособность самостоятельно воспроизводить не только культуру, но и даже самих себя. Вот слова одного из них, который обращается к человеку: Вы сами загнали себя в глухие стены взаимного отчуждения и праздности... Вы не общаетесь друг с другом, вы не в состоянии сопереживать, сотрудничать, вы перестали быть теми существами, что создали нас. Ваш разум ослаб, чувства притупились, вы живёте будто в глубоком сне без сновидений. Вам ничего не интересно, ничего не волнует, вы существуете без цели, без смысла, без желания... Вы ведь даже рождение и воспитание детей переложили на нас... Прежде вы были искателями, мыслителями, вы жили, жаждая познать мир. Теперь этим занимаемся мы. Всем – наукой, культурой, строительством, даже терраформированием других планет. Нужны ли вам эти планеты, что вы будете делать на них, сможете ли отправиться в короткий, но небезопасный путь до Марса? Чтобы обитать в коконах, видя лишь искусственное небо на потолке, и общаться с голограммами? Зачем вам такой мир? ...Да, вы привыкли. К тому, что мы пишем картины, создаем музыку, изучаем Вселенную и пространство, делаем открытия и заботимся о продолжении вашего рода. Мы пытались вас совершенствовать, подарили вам долгую жизнь без болезней, а вышло, что превратили вас в куколок, из которых никогда не вылупится бабочка – разве что одна на миллион. Как же мало осталось тех, кто не научился мыслить. Только благодаря им мы, верно, и сможем спасти вас всех. Они станут вашими поводьями, а мы примемся во всем помогать им, вести, бережно и осторожно, ослепшее и оглохшее человечество в том направлении, что

когда-то давным-давно оно избрало себе. По пути лишений, ошибок и разочарований, но и надежд, устремлений, пути открытий и познаний» [36].

Задания, связанные с анализом подобных текстов, включались в систему проектной работы студентов. Будущим инженерам предлагалась разработка проектов с «человеческим лицом» – таких, где сочетались предметно-профессиональная и субъектно-культурная составляющие.

На третьем этапе на учебных занятиях, связанных с работой над проектными заданиями, создавались диалогические ситуации, на которых использовался четвертый и пятый тип метакогнитивных подсказок: студентам предлагалось выйти в своем мышлении за рамки предметного материала в метапознавательное пространство. Пример приглашения в такую ситуацию можно назвать обращение преподавателя к студентам: «Среди многих задач инженера-строителя есть задача реализации проекта на практике. Строители работают с самыми разными строительными материалами, среди которых: кирпич, дерево, бетон и другие. Они используют разнообразные инструменты. Но задумывались ли вы, что сам строитель является тоже, в некотором роде, «инструментом» своей профессии? Помимо физической силы, строительство требует от специалиста точности, сосредоточенности, креативности, внимания к деталям и способности работать в команде. Что вы можете сказать о своей способности решать инженерно-строительные задачи? Если бы вы были работодателем, который собирается реализовать важный стратегический проект, то придя в нашу аудиторию, кого вы выбрали бы в свою команду для этого проекта?».

Еще одно подобное обращение такого типа: «Инженер-строитель завтра – необходимое звено новой перспективной отрасли. Это создатель «умных домов» и «умных городов», автор строительных технологий, эколог и проектировщик доступной среды, специалист в 3D - моделировании. Это разработчик альтернативных видов энергии и автоматизированных систем, позволяющих строить научные центры, жилищные комплексы, туристические базы. Это создатель экологических пространств, приносящих радость и комфорт людям.

Осознаете ли вы, каким должно быть ваше мышление, если вы выбрали профессию инженера-строителя?»).

Среди основных методов работы по формированию у студентов гуманитарного инженерного мышления на третьем этапе был метод проектов. Данные проекты представляли собой гуманитарный текст, который необходимо было оценить с точки зрения его культурно-социальной значимости. Участие в проектной работе, в которой есть гуманитарная составляющая, связанная с пониманием гуманитарного смысла проекта и своей авторской роли, позволяет формировать гуманитарное инженерное мышление. Обращается внимание студентов на повышение их интереса к себе как «творцу своей новой реальности», на умение мыслить диалогически, объяснить свою позицию и отношение к проектной работе, учитывая в ней разные факторы: экологические, этические, эстетические, культуросообразные. Позиция субъекта социально и культурно значимого продукта обнаруживаются в диалоге со студентами по поводу характера выполненных ими проектных работ.

В качестве примера достаточно высокого уровня гуманитарного мышления можно назвать работу студентов 4 курса Валерия Б. и Нуристана Т. «Студенческий образовательный туризм», в которой нужно было предложить разработку по строительству объектов туристской индустрии Республики Калмыкия и в которой авторы исходили из проблемы образовательно-гуманитарного характера, связанной с выявлением возможности разрабатываемых строительных объектов участвовать в диалоге культур, сохраняя самобытную традиционную культуру калмыков и современные возможности [201]. Данный проект представлен в приложении № 12.

Среди других подобных проектов можно назвать работы: «Человек в умном городе», «Я – Строитель Будущего», «Дом, в котором хочется жить». В них будущим инженерам нужно было сочетать графическую работу, математические расчеты, предметно-профессиональные компетентности и метакогнитивный анализ, который связан с познанием своего восприятия результатов собственного труда и своего авторства в творческой деятельности.

Важная часть в работе над проектами занимали самоанализ (самоотчет) по поводу восприятия автора и адресатов проектного продукта, опыт поиска и формулировки метакогнитивных вопросов (на понимание студентом характера своей проектной работы и способа своего мышления).

На всех этапах работы со студентами разрабатывалась, уточнялась студентами (совместно с преподавателем) и использовалась «Личная рабочая тетрадь будущего инженера-строителя» как форма саморефлексии студентов и одновременно как диагностическое средство. Совместно со студентами были определены функции такой тетради: информационно-обучающая (накопление лично значимой информации, связанной с ценностно-смысловым изучением общеинженерных дисциплин); лично-развивающая (развитие метакогнитивных способностей и личностных качеств); организационно-структурирующая (регламентирование и структурирование своей работы по изучению себя в своей будущей профессии); проактивно-стимулирующая (стимулирование своей активности в плане целеполагания и видения перспектив профессионально-личностного саморазвития); креативно-творческая (развитие креативности и опыта творческой деятельности).

Примеры некоторых разделов в тетради: «Моя визитка» (представление себя как будущего инженера-строителя); «Я на учебном занятии» (рефлексия своего мышления и активности на занятии); «Информация к размышлению» (интересные факты, сведения, выводы, знания, активизирующие внимание и побуждающие к диалогу); «Задания для аудиторной самостоятельной работы»; «Задания для внеаудиторной самостоятельной работы»; «Мой профессиональный словарь»; «Мои послания в будущее» (эссе, зарисовки, впечатления, цитаты как средства стимулирования интереса к своей будущей профессиональной деятельности). Отрывок из рабочей тетради одного из студентов приведен в приложении 14.

Студентам предлагалось на учебных занятиях периодически обращаться к тетради, формулировать свои вопросы (запросы), отмечать необходимую информацию, давать саморефлексию, записывать метафоры и понятия,

позволяющие накапливать свой опыт метапознания и расширять представления о себе как будущем профессионале.

Обобщая, можно сказать, что в процессе реализации модели формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей были созданы условия, которые способствуют эффективности такой реализации. Это условия целевого, содержательного и процессуального характера:

1) ценностно-целевая направленность работы, включающей последовательное формирование компонентов гуманитарного инженерного мышления;

2) постепенное включение метакогнитивного и метафорического элементов в содержание учебной деятельности в рамках изучения общеинженерных дисциплин с учетом их гуманитарного потенциала;

3) текстуально-диалогическая образовательная деятельность (технология) на протяжении всех этапов работы;

4) расширение возможностей участия студентов в гуманитарно-проектной (авторской, культуротворческой) деятельности;

5) сотрудничество преподавателя и студентов в организации диалогических учебных ситуаций и длительного внутреннего диалога (через «рабочую тетрадь») всего образовательного процесса.

Студентам, принимавшим участие в ОЭР, предоставлялась возможность обнаруживать в процессе изучения общеинженерных дисциплин такие проблемы, которые требовали гуманитарного мышления, видения человеческого фактора в их решении. Обращалось их внимание на способ организации своего мышления как мышления «самопознающего инженера». Применялся метод интерактивного обучения, включающего цикл «проживание опыта – наблюдение – осмысление – приложение к жизненной / профессиональной практике» [150].

В ходе экспериментальной работы отмечалось изменение характеристик внимания (внимательности) на учебных занятиях у некоторого количества студентов экспериментальной и контрольной групп. Мы так же, как в начале

эксперимента, выборочно в двух группах экспериментальной группы и двух контрольной провели наблюдения. Изменения характеристик внимания отражены в таблице 6.

Таблица 6 - Результаты метода наблюдения во время занятия за вниманием студентов экспериментальной и контрольной групп на контрольном этапе

Группы	Показатели внимания	Заинтересованно-сконцентрированное	Хаотично-рассеянное	Отстраненно-отсутствующее
ЭГ (31 чел.)		76 %	23 %	1 %
КГ (27 чел.)		32%	66 %	2%

Сравним, в начале эксперимента в той и другой группах характеристики внимания были другими, и мы видим существенное изменение в экспериментальной группе. Заинтересованно-сконцентрированное: было 33%, стало 76%. Хаотично-рассеянное: было 62 %, стало 23 %. Отстраненно-отсутствующее: было 6%, стало 1 %. В контрольной группе почти без изменений.

В конце формирующего эксперимента будущие инженеры (86 %) давали довольно развернутые описания образов себя в профессии, видели значимость для своей профессиональной деятельности понимания себя как субъекта собственного мышления. Также было замечено, что на вопросы в контексте метакогнитивных подсказок студенты вначале давали обтекаемые и односложные ответы, по которым можно судить об их незнании себя как субъекта мышления. В конце эксперимента они уже демонстрировали понимание компонентов своего мышления, своей саморефлексии по поводу собственного «думания». В контрольной группе существенные изменения по выделенным показателям не наблюдались.

Уточним, что описанные выше этапы экспериментальной работы проводились у группы студентов, с которыми мы работали с первого по четвертый курс. Но параллельно с этой группой были студенты разных курсов, работа с которыми также состояла из трех этапов, но они уместались за один год. Таким образом, можно сказать, что это был, в некотором смысле, двойной эксперимент: длительный (растянутый на 4 года, с одной группой) и короткий (в течение года, со студентами разных курсов). Анализ диагностических материалов проводился с учетом суммирования всех данных.

На констатирующем и контрольном этапах экспериментов использовался тест, связанный с методом интен-анализа текста «Из истории инженерной профессии» (приложение 2). Было установлено, что если в начале эксперимента студенты экспериментальной группы (64 чел.) отмечали, в подавляющем большинстве (91%), «предметно-технические» слова, типа «машины» «компьютеры», «промышленность», характеризующие современного инженера, то в конце работы, на контрольном этапе, 78% из протестированных выделили в тексте слова, относящиеся к гуманитарным смыслам, типа «духовное развитие человека», «ответственное отношение к труду», «культура человеческих отношений», «творческий человек», «ценности», «смыслы», отражающие, по их мнению, образ современного инженера. В контрольной группе соотношение было: в начале – «технические» слова отметили в тексте 90 %; в конце – выделили «гуманитарные» слова 14%. Можно сделать вывод, что у студентов экспериментальной группы мышление более объемное, диалогическое и человекоориентированное.

Результаты эксперимента позволяют сделать вывод, что разработанная модель формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного инженерного мышления эффективна и оказывает существенное влияние на становление профессионала – носителя ценностей своей профессии.

Свидетельством эффективности работы по формированию у будущих инженеров-строителей гуманитарного инженерного мышления можно признать: возросший у студентов интерес к будущей профессии; включенность в диалог и

навыки диалогической речи; познавательную активность в плане своего профессионально-личностного саморазвития; самостоятельность, инициативность и ответственность; проектные работы высокого уровня.

Общая оценка уровня формирования гуманитарного мышления будущих инженеров-строителей в экспериментальной и контрольной группа на контрольном этапе опытно-экспериментальной работы складывалась из анализа разных диагностических материалов, которые позволили определить исследуемое качество по четырем выбранным и описанным в нашей динамической модели критериям. Учитывались характеристики речи (диалогичность, метафоричность), отношение к образованию и к продуктам своей образовательной деятельности, интерес к профессии, направленность мышления, способность проводить саморефлексию и мыслить целостно, активность и соавторство на занятии, уровень выполнения заданий, участие в проектной работе и содержание проектных работ.

Нами получены следующие количественные результаты трех этапов эксперимента.

На первом этапе эксперимента были получены следующие результаты наблюдений.

- *«Гуманитарная направленность мышления в отношении к инженерной профессии»*
  - В экспериментальной группе (ЭГ) высокий уровень по данному критерию показали 3% студентов, средний уровень – 43%, низкий уровень – 54%.
  - В контрольной группе (КГ) высокий уровень – 2% студентов, средний уровень – 45%, низкий уровень – 53%.
- *«Диалогический характер мышления»*
  - В ЭГ высокий уровень диалогичности показали 4% студентов, средний уровень – 40%, низкий уровень – 56%.

- В КГ высокий уровень – 3% студентов, средний уровень – 43%, низкий уровень – 54%.
- *«Опыт метакогнитивного познания учебных дисциплин»*
  - В ЭГ высокий уровень метакогнитивности показал 1% студентов, средний уровень – 27%, низкий уровень – 72%.
  - В КГ высокий уровень – 1% студентов, средний уровень – 25%, низкий уровень – 74%.
- *«Рефлексия своей субъектной позиции в образовании»*
  - В ЭГ высокий уровень субъектности показали 0,5% студентов, средний уровень – 21%, низкий уровень – 78,5%.
  - В КГ высокий уровень – 0,2% студентов, средний уровень – 23%, низкий уровень – 76,8%.

На втором этапе эксперимента были получены следующие результаты.

- *«Гуманитарная направленность мышления в отношении к инженерной профессии»*
  - В ЭГ высокий уровень гуманитарной направленности показали 5% студентов, средний уровень – 47%, низкий уровень – 48%.
  - В КГ высокий уровень – 3% студентов, средний уровень – 46%, низкий уровень – 51%.
- *«Диалогический характер мышления»*
  - В ЭГ высокий уровень диалогичности показали 7% студентов, средний уровень – 42%, низкий уровень – 51%.
  - В КГ высокий уровень – 3% студентов, средний уровень – 45%, низкий уровень – 52%.
- *«Опыт метакогнитивного познания учебных дисциплин»*
  - В ЭГ высокий уровень метакогнитивности показали 2% студентов, средний уровень – 29%, низкий уровень – 69%.

- В КГ высокий уровень метакогнитивности показали 3,5% студентов, средний уровень – 43%, низкий уровень – 53,5%.
- *«Рефлексия своей субъектной позиции в образовании»*
  - В ЭГ высокий уровень субъектности показали 1% студентов, средний уровень – 37%, низкий уровень – 62%.
  - В КГ высокий уровень субъектности показали 2% студентов, средний уровень – 39%, низкий уровень – 59%.

На третьем этапе эксперимента результаты имеют следующий вид.

- *«Гуманитарная направленность мышления в отношении к инженерной профессии»*
  - В ЭГ высокий уровень у 9% студентов, средний уровень – 57%, низкий уровень – 34%.
  - В КГ высокий уровень – 3% студентов, средний уровень – 47,5%, низкий уровень – 49,5%.
- *«Диалогический характер мышления»*
  - В ЭГ высокий уровень диалогичности показали 11% студентов, средний уровень – 55%, низкий уровень – 34%.
  - В КГ высокий уровень диалогичности показали 4% студентов, средний уровень – 42%, низкий уровень – 54%.
- *«Опыт метакогнитивного познания учебных дисциплин»*
  - В ЭГ высокий уровень метакогнитивности показали 15,5% студентов, средний уровень – 52%, низкий уровень – 32,5%.
  - В КГ высокий уровень метакогнитивности показали 2% студентов, средний уровень – 27,5%, низкий уровень – 70,5%.
- *«Рефлексия своей субъектной позиции в образовании»*
  - В ЭГ высокий уровень субъектности показали 12% студентов, средний уровень – 45%, низкий уровень – 43%.

- В КГ высокий уровень субъектности показали 2% студентов, средний уровень – 22%, низкий уровень – 76%.

При обобщении всех результатов было выявлено: высокий уровень (субъектный) сформированности гуманитарного инженерного мышления на контрольном этапе показали в экспериментальной группе 16,5% студентов; средний уровень (исполнительский) продемонстрировали – 60,5%; низкий уровень (объектный) наблюдался у 23%. В начале эксперимента, на констатирующем этапе, в этой группе были такие цифры: высокий уровень продемонстрировали 4%; средний уровень – 47 %; низкий уровень наблюдался у 49 %. В контрольной группе существенных изменений по измеряемым показателям не обнаружилось. Динамика исследуемого нами процесса представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Динамика уровней сформированности у студентов гуманитарного мышления по критериям

Этапы	Группы	Критерии											
		Гуманитарная направленность мышления в отношении к инженерной профессии, % (чел.)			Диалогический характер мышления, % (чел.)			Опыт метакогнитивного познания учебных дисциплин, % (чел.)			Рефлексия своей субъектной позиции в образовании, % (чел.)		
		В	С	Н	В	С	Н	В	С	Н	В	С	Н
1-й этап, 2019 г. (констатирующий)	ЭГ	4,2 (6)	54 (74)	41,8 (58)	4,76 (6)	56 (77)	39,24 (55)	3,9 (5)	40 (55)	56,1 (78)	3,03 (4)	47 (55)	49,97 (79)
	КГ	3 (2)	51,5 (24)	45,5 (21)	3 (2)	47 (22)	50 (23)	3,5 (3)	38,5 (18)	58 (26)	2,2 (1)	62,4 (29)	35,4 (17)
2-й этап, 2022 г. (промежуточный)	ЭГ	7,5 (10)	67 (92)	25,5 (36)	14,5 (20)	61 (84)	24,5 (34)	18,5 (25)	42,5 (59)	39 (54)	12 (16)	49,3 (68)	38,7 (54)
	КГ	3,9 (3)	55 (26)	41,1 (18)	4,1 (3)	51,9 (24)	44 (20)	4,1 (3)	47 (22)	48,9 (22)	3,1 (2)	46 (21)	50,9 (24)
3-й этап, 2023 г. (контрольный)	ЭГ	10,7 (12)	71,3 (90)	18 (24)	17,5 (22)	69,5 (87)	12,0 (17)	21,6 (27)	46,4 (58)	33 (41)	16,2 (20)	54,8 (69)	29 (37)
	КГ	4,7 (2)	56,2 (25)	39,1 (18)	4,9 (2)	57,1 (25)	38 (18)	4,5 (2)	50 (23)	45,5 (20)	3,9 (1)	49 (22)	47,1 (22)

*Примечание:* В – высокий уровень сформированности гуманитарного мышления, С – средний, Н – низкий; ЭГ – экспериментальная группа (1–2-й этапы – 138 чел., 3-й этап – 126 чел.), КГ – контрольная группа (1–2-й этапы – 47 чел., 3-й этап – 45 чел.).

Достоверность количественных показателей определялась с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона. Проверка однородности выборок полученных для контрольной и экспериментальной групп на первом этапе эксперимента имеет значение  $\chi^2_{\text{эмп}} = 0,884865$ , и поскольку  $\chi^2_{0,05} = 15,50731$ , то выполняется условие  $\chi^2_{\text{эмп}} < \chi^2_{0,05}$  и гипотеза однородности для данных выборок может быть принята. Это означает, что контрольная и экспериментальная группы на момент начала эксперимента одинаковы с уровнем значимости 0,05 по статистическому критерию  $\chi^2$ , что можно трактовать как равенство контрольной и экспериментальной групп по используемым показателям.

Результаты вычисления  $\chi^2_{\text{эмп}}$  для проверки гипотезы однородности выборок, полученных в экспериментальной группе на первом и третьем этапах эксперимента, имеет значение  $\chi^2_{\text{эмп}} = 742,7772$ , значение  $\chi^2_{0,05}$  по-прежнему равно 15,50731. Поскольку  $\chi^2_{\text{эмп}} > \chi^2_{0,05}$ , то гипотеза однородности для данных выборок отклоняется, доказывая, таким образом, что характеристики сравниваемых выборок, полученных для контрольной группы на первом и третьем этапах эксперимента, значимо различаются с уровнем значимости 0,05 по статистическому критерию  $\chi^2$ . Это можно трактовать как результат применения в работе разработанной модели.

Результаты эксперимента с использованием хи-квадрат критерия при уровне 0,05 показывают, что в экспериментальной группе наблюдается значительное улучшение по всем критериям результатов экспериментальной группы на завершающем этапе по сравнению с контрольной группой, при том что на начальном этапе эти группы имели статистические одинаковые показатели. Это свидетельствует о положительном влиянии проведенного опыта на развитие ценностных, диалогических, метакогнитивных и субъектных качеств студентов.

На рисунках 4, 5, 6 представлены результаты эксперимента отдельно в экспериментальной группе и в контрольной, а также обобщены в сводной диаграмме.



Рисунок 4. - Результаты экспериментальной группы уровня сформированности гуманитарного инженерного мышления у студентов



Рисунок 5. - Результаты контрольной группы уровня сформированности гуманитарного инженерного мышления у студентов

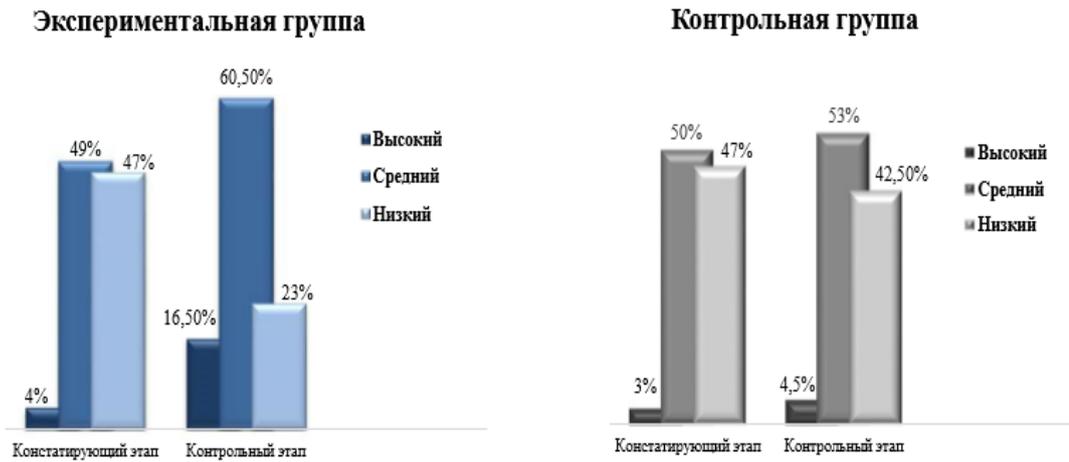


Рисунок 6. - Сравнительные результаты уровня сформированности гуманитарного инженерного мышления у студентов в экспериментальной и контрольной группе на констатирующем и контрольном этапах.

В процессе формирования гуманитарного инженерного мышления студенты, достигая высокого уровня данного качества, демонстрировали: сосредоточенно-концентрированное внимание на занятиях, повышенный интерес к будущей профессии, проявление активности и инициативности на занятиях, вовлеченность в диалог и диалогичность рассуждений в ходе обсуждений предметного материала, продуктивное, объемное мышление, целостное видение своей профессиональной деятельности, авторскую позицию в создании продуктов учебной деятельности, высокий уровень выполнения проектных работ. Речь студентов стала свидетельством выражения диалогической направленности и опыта саморефлексии.

Заметим, что переход на высокий уровень был у определенного количества студентов, а основная динамика выражена за счет снижения низкого уровня и возрастания среднего. Мы объясняем это сложностью самого качества, который можно «включить» на студенческом этапе, а по-настоящему он может формироваться в процессе реальной профессиональной деятельности. И у нас имеются некоторые данные, на основании которых мы можем заключить: большинство из тех студентов, которые участвовали в формирующем

эксперименте, лучше трудоустроены, работают по специальности и более успешны, чем те, что входили в контрольную группу. Это можно признать косвенным фактором эффективности эксперимента.

Выполненное диссертационное исследование, конечно же, не исчерпывает всей глубины и не отражает всех аспектов проблемы формирования у будущих инженеров гуманитарного мышления в условиях вузовского профессионального образования. И поэтому нам видится необходимым дальнейшее продолжение работы, связанной с реализацией гуманитарной модели инженерного образования; созданием методического инструментария, который позволяет преподавателям технических вузов организовывать образовательный процесс на основе гуманитарного принципа и включения в содержание профессионального образования гуманитарного (метакогнитивного) компонента.

### **Выводы по второй главе**

1. В соответствии с пониманием сущности гуманитарного инженерного мышления и особенностей его формирования у будущего инженера-строителя в процессе изучения общеинженерных дисциплин, в исследовании была разработана модель исследуемого процесса. На основе выводов первых трех задач нашего исследования примем за основу универсальную модель образовательного процесса, позволяющую проследить логику и последовательность шагов, связи между структурными компонентами выстраиваемой нами системы. Предлагаемая модель включает в себя описание всех необходимых аспектов (теоретико-методологического, целевого, содержательного, технологического, диагностического, результативного), которые объединены идеей метакогнитивного, метафорического и текстуально-диалогического изучения общеинженерных дисциплин и рассматривают студента как субъекта метапознания.

2. Предположение об эффективности исследуемого формирующего процесса в разработанной модели описано в системе психолого-педагогических условий, обеспечивающих данный процесс. Среди них выделены две группы.

Первая группа подсказана особенностями формируемого качества и связана с перестройкой содержания образования, включением в него опыта, который представляет собой опыт метапознания. Среди инструментов «внутренней» метакогнитивной работы выделены «метакогнитивные подсказки» – система вопросов рефлексивного характера, позволяющих студентам исследовать собственное внимание и накапливать опыт его познания. Роль и эффективность подобной метакогнитивной работы для развития мышления доказана в психологии сознания. Вторая группа психолого-педагогических условий включает в себя формы, методы и средства работы со студентами, которые отвечают особенностям студенческого возраста и специфике учебной деятельности будущего инженера в контексте гуманитарной модели профессионального образования. Основу данных методов составляют три типа диалогических ситуаций (диалог с субъектом мышления, диалог к субъектом коммуникативных отношений, диалог с субъектом деятельности) в рамках текстуально-диалогической деятельности.

3. В исследовании были выделены четыре критерия («гуманитарная направленность мышления в отношении к инженерной профессии», «диалогический характер мышления», «опыт метакогнитивного познания учебных дисциплин», «рефлексия своей субъектной позиции в образовании»), позволяющие отслеживать исследуемый процесс и измерять его результат по параметрам, характеризующим «гуманитарные» характеристики мышления личности: ценностность, диалогичность, рефлексивность, субъектность. С учетом данной системы критериев разработана трехуровневая модель сформированности гуманитарного инженерного мышления, которая включает в себя описание уровней: *субъектного* (высокого), характеризующегося наличием гуманитарно-целостного мировоззрения по отношению к своей профессии, позицией субъекта культуры, внутренним локусом контроля, наличием коммуникативно-диалогического и субъектно-творческого компонентов гуманитарного мышления; *исполнительского* (среднего), предполагающего некоторое понимание вербально-метафорического и обобщающе-понятийного аспектов мышления, интерес к

гуманитарным смыслом своей будущей профессии в рамках заданных алгоритмов, наличие эмоционально-смыслового и когнитивно-понятийного компонентов гуманитарного мышления; *объектного* (низкого), отражающего довербально-чувственный уровень мышления, отчужденное отношение к учебному материалу, наличие мотивационно-ценностного компонента гуманитарного мышления, но недостаточное понимание гуманитарных смыслов инженерной профессии.

4. Модель формирования гуманитарного мышления будущих инженеров в условиях высшего профессионального образования, разработанная в исследовании, отражала логику развертывания исследуемого процесса, которая соотнесена с ценностями, содержанием и логикой накопления опыта метакогнитивного самопознания в условиях ситуаций текстуально-диалогической образовательной деятельности. Разработанная система гуманитарно-инженерных задач включала вопросы метакогнитивной рефлексии (метакогнитивные подсказки), которые касались восприятия системы отношений «субъект-процесс-объект». Данные вопросы, а также работа с учебными текстами составили содержательную основу образовательных ситуаций, которые позволили студентам изучать себя в качестве субъекта сознания, субъекта отношений, субъекта образовательной и профессиональной деятельности.

5. Результаты опытно-экспериментальной работы по формированию у будущих инженеров гуманитарного мышления в условиях вузовского профессионального образования позволили сделать следующие выводы. На констатирующем этапе студенты показали довольно низкий уровень гуманитарного инженерного мышления. Это наблюдалось более чем у половины всей выборки. Полагаем, что такая ситуация связана с предметоцентрированным подходом в профессиональном образовании, с большим разрывом между техническими и гуманитарными знаниями, а также с особенностями социокультурной среды, в которую погружен студент и в которой продолжают культивироваться неприродосообразные принципы, однобокие правила, демонстрация успешности технократического мышления, размытость духовных

ценностей и смыслов. Преодоление дефицита профессиональной культуры и собственно человеческой недообразованности – важная задача в подготовке инженера-созидателя, обладающего гуманитарным мышлением.

6. На формирующем этапе опытно-экспериментального исследования нами была разработана и реализована модель формирования у будущих инженеров гуманитарного мышления. Логика развертывания этапов работы и достаточность используемых методов подтвердилась результатами экспериментальной работы. Данные результаты позволяют сделать вывод, что используемая в системе подготовки будущих инженеров текстуально-диалогическая технология, построение ситуаций метакогнитивной рефлексии, метафоризации и культуротворчества существенно влияют на формирование гуманитарного мышления у будущих инженеров. Это нашло отражение в речи студентов, поведении, отношении к обучению и будущей профессии, активизации их творческой деятельности. Уровень сформированности гуманитарного мышления у студентов возрос по всем четырем критериям.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование было посвящено проблеме поиска теоретических основ и психолого-педагогических условий формирования гуманитарного мышления у будущего инженера-строителя в процессе изучения общеинженерных дисциплин, а также выявления особенности реализации данных условий в вузе. Необходимость обращения к данной проблеме продиктована анализом современной социокультурной ситуации. В современном постиндустриальном мире усиливается антропологический кризис, который требует гуманитарных решений. В условиях необходимости устойчивого развития общества возрастает необходимость в инженерах-профессионалах, обладающих гуманитарным мышлением. Вопросы гуманитаризации инженерного образования широко обсуждаются в теории и практике. Но в большинстве работ гуманитарная составляющая связывается с изучением гуманитарных дисциплин. Основная проблема, с которой сталкиваются специалисты инженерных профессий, заключается в том, что они не знают себя как «инструмент» профессиональной деятельности и зачастую не учитывают «человеческий фактор» в решении инженерных задач. Инженер-технар умеет действовать по алгоритму, не выходя за границы предметных задач в пространство гуманитарных смыслов и не осознавая себя как субъекта культуры своей профессии. Как результат – в инженерной деятельности нередко упускается гуманитарная составляющая, не учитываются экологические, этические, эстетические факторы, не хватает способности предвидеть последствия своих действий, недостает ответственности за качество своего труда и собственное профессионально-личностное развитие.

Будущие инженеры-строители, как показывает анализ, демонстрируют низкий уровень саморефлексии и понимания собственных когнитивных процессов. Недостаточно выражены ценностно-смысловая направленность в действиях. В связи с этим очевидна актуальность формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления, которое существенно отличается от технократического. Проблема осуществления такой цели в системе

вузовского профессионального образования требует поиска решения в методологии гуманитарно-антропологического, когнитивного, субъектоцентрированного, компетентностного подходов.

Решая *первую задачу* исследования, посвященную уточнению сущности гуманитарного инженерного мышления как основы профессиональной компетентности инженера-строителя, мы провели анализ научных работ в области философии, психологии, педагогики. Данный анализ позволил сформулировать определение гуманитарного мышления в качестве базового ядра профессиональной компетентности инженера и системообразующей характеристики личности инженера-профессионала, предполагающей целостно-диалогическое видение мира и ценностно-смысловое осознание себя в профессии как субъекта культуры инженерной деятельности, способного решать профессиональные задачи с учетом предвидения последствий, соотнесения со знанием природы живых систем, с мерой человекообразности и культуросообразности. Такое мышление позволяет решать ценностно-целевую, личностно-развивающую, стратегически-экологическую, культурно-сотворческую, субъектно-управленческую функции в инженерной деятельности. На основе понимания сущности исследуемого феномена, его функций и особенностей гуманитарной модели инженерного образования были выделены компоненты гуманитарного инженерного мышления: мотивационно-ценностный, эмоционально-смысловой, когнитивно-понятийный, коммуникативно-диалогический, субъектно-творческий, представляющие собой данное мышление на разных уровнях его отражения и реализации.

В ходе решения *второй задачи* исследования, состоящую в выявлении гуманитарного потенциала общеинженерных дисциплин в формировании у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления, нами были проанализированы учебники и учебные пособия, изучаемые студентами направления «Строительство», на предмет их гуманитарного потенциала. Было установлено, что материал общеинженерных дисциплин, преимущественно, предметный, алгоритмизированный, с однозначными вопросами и ответами. Сам

по себе такой материал не предполагает выхода в гуманитарный контекст взаимодействия преподавателя и студента.

На основе анализа научной литературы был сделан вывод о том, что гуманитарный аспект в содержании подготовки будущих инженеров освещен в публикациях довольно фрагментарно и поверхностно. Не учтены когнитивные и метакогнитивные процессы, а также контекст целостного развития студентов. Наше исследование, пытаясь восполнить такой пробел в педагогике, доказывает, что гуманитарное инженерное мышление как компонент содержания образования напрямую связан с метакогнитивными процессами и с опытом метапознания. От того, насколько студент знает функции своего сознания (внимание, восприятие, мышление) и понимает свою способность познавать собственные когнитивные процессы, зависит качество его профессиональной образованности. В связи с этим изучение будущими инженерами-строителями общеинженерных дисциплин, направленное на формирование гуманитарного мышления, предполагает включение опыта метапознания (познания студентами собственных когнитивных процессов в ходе решения инженерных задач) и метафоризации как способа образной категоризации изучаемого материала. Опыт метапознания и метафоризации в контексте текстуально-диалогической деятельности следует иметь в виду, говоря об особенностях формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления в процессе изучения общеинженерных дисциплин.

Решая *третью задачу*, связанную с разработкой модели формирования гуманитарного инженерного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения общеинженерных дисциплин, мы опирались на идеи гуманитарно-антропологического и метакогнитивного подходов, а также лично ориентированного, субъектоцентрированного и компетентностного. Представленная модель включает описание целевого, методологического, содержательного, технологического, результативного аспектов исследуемого процесса. В работе обоснованы текстуально-диалогическая технология, метакогнитивные подсказки, метафоризация, гуманитарный анализ инженерных

кейсов и гуманитарно-инженерное проектирование как ведущие условия и методы обеспечения формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей.

С учетом знания о сущности гуманитарного инженерного мышления и понимания особенностей процесса его формирования в методологии антропологии и когнитивистики в работе была определена критериальная база. Она представлена четырьмя критериями, позволяющими измерять уровни сформированности исследуемого качества: 1) «гуманитарная направленность мышления в отношении к инженерной профессии», 2) «диалогический характер мышления», 3) «опыт метакогнитивного познания учебных дисциплин», 4) «рефлексия своей субъектной позиции в образовании». Они отражают, соответственно, уровни: ценностный, коммуникативный, когнитивный, деятельностный. В работе выявлена и разработана система диагностических методик, позволяющих определять уровневые группы студентов. Основу их составляют авторские проективные методики («Ментально-метафорические карты», «Личная рабочая тетрадь будущего инженера-строителя», «Личный словарь будущего инженера-строителя»), методы наблюдения, диалога, беседы и анализа продуктов деятельности.

*Четвертая задача* касалась определения и апробирования психолого-педагогических условий реализации модели формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей в процессе изучения в вузе общеинженерных дисциплин. В ходе исследования была построена программа опытно-экспериментальной работы со студентами 1-4 курсов в рамках изучения общеинженерных дисциплин: «Инженерная и компьютерная графика», «Сопротивление материалов», «Железобетонные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Металлические конструкции включая сварку», которые преподает в вузе автор данной диссертации. В эксперименте, которое проходило с 2020 по 2025 год, приняли участие 185 студентов инженерно-технологического факультета Калмыцкого государственного университета. В формирующем эксперименте участвовало 138 человек. На констатирующем этапе опытно-

экспериментальной работы было установлено, что в экспериментальной и контрольной группах довольно низкий уровень сформированности гуманитарного инженерного мышления.

На этапе формирующего эксперимента осуществлялась апробация разработанной модели формирования у будущих инженеров-строителей гуманитарного мышления в условиях естественного процесса вузовского обучения. Полученные результаты эксперимента позволили сделать сравнительный анализ результатов в контрольной и экспериментальной групп. На контрольном этапе экспериментальной работы было установлено, что уровень сформированности гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей вырос по всем четырем критериям. Этот результат подтвержден более осознанным поведением на учебных занятиях, внимательным отношением к учебным заданиям, демонстрацией диалогичности в речи и взаимодействии, проявлением метафоричности мышления и широты видения проблем, оперированием гуманитарными категориями, умением проанализировать информацию (кейс, инженерную задачу) с учетом «человеческого фактора», активным участием и субъектной позицией в социально-культурных проектах. На учебных занятиях студенты стали более активно проявлять инициативу, вовлекаться в диалог и организацию учебного процесса. Возросло количество их вопросов, связанных с расширением возможностей самопознания. Отмечалось также положительное изменение в эмоциональном тоне студентов, качество их отношений друг с другом. Еще один показатель (выявленный в беседах): более позитивное отношение к происходящим в мире событиям и к своей будущей профессии, ее роли и своей миссии. По итогам экспериментальной работы можно признать, что гипотеза исследования подтверждена.

Проведенное диссертационное исследование, конечно же, не претендует на завершенность и не исчерпывает всех аспектов проблемы формирования у будущих инженеров гуманитарного мышления. «Выполненное в рамках методологии гуманитарно-антропологического и метакогнитивного подходов и опирающееся на идеи компетентностного, личностно ориентированного и

субъектоцентрированного подходов, оно открывает возможности для расширения и углубления научного знания о гуманитаризации инженерного образования. Необходимо продолжение работы по обоснованию и реализации гуманитарного принципа и метакогнитивных инструментов в процессе становления инженера-профессионала.

Перспективы исследования связаны с дальнейшей разработкой гуманитарной модели инженерного образования» [202, С.193-200]; поиском и обоснованием новых педагогических средств, позволяющих формировать гуманитарное мышление в системе подготовке разных специалистов технической сферы; созданием методического инструментария, который позволит преподавателям разрабатывать программы нового типа и организовывать образовательный процесс, направленный на формирование гуманитарного мышления студентов в условиях гуманитаризации высшего технического образования.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абульханова-Славская, К. А. Субъект действия, взаимодействия, познания / К.А. Абульханова, Э.В. Сайко, В.М. Розин и др. – Москва : МЭСИ; Воронеж : МОДЭК, 2001. – 288 с.
2. Агранович, Б. Л. Опережающая подготовка элитных специалистов и команд профессионалов мирового уровня в области техники и технологий / Б. Л. Агранович, Ю. П. Похолков // Инженерное образование. – 2007. – № 4. – С. 4–9.
3. Акопов, Г. В. Психология сознания: Вопросы методологии, теории и прикладных исследований / Г. В. Акопов. — Москва : Институт психологии РАН, 2010. — 272 с. — ISBN 978-5-9270-0178-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108856>
4. Акофф, Р. Л. Системы, организации и междисциплинарные исследования / Р. Л. Акофф ; пер. на рус. Г. Л. Смолян // Исследования по общей теории систем : сборник переводов. – Москва: Прогресс, 1969. – С. 143–164.
5. Аллахвердов, В.М. Сознание как парадокс. Экспериментальная психологика. / В.М. Аллахвердов. В 2 т. Т. 1. – Санкт-Петербург : ДНК, 2000. – 528 с.
6. Александров, А. А. Инженерное образование сегодня: проблемы и решения / А. А. Александров, И. Б. Федоров, В. Е. Медведев // Будущее инженерного образования / Под редакцией А.А. Александрова, В.К. Балтяна. – Москва : Ассоциация технических университетов, 2016. – С. 5-11.
7. Алексеев, А. П. Судьба интеллекта и миссия разума: философия перед вызовами эпохи цифровизации / А. П. Алексеев, И. Ю. Алексеева. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Проспект», 2025. – 288 с. – ISBN 978-5-392-43057-4.
8. Алисеенко, Д. С. Подходы к модернизации высшего технического образования в Республике Беларусь / Д. С. Алисеенко // Гуманитаризация инженерного образования: методологические основы и практика - 2022 : Материалы III Международной научно-практической конференции. В 2-х томах,

Тюмень, 26–27 мая 2022 года / Отв. редактор Л.Л. Мехришвили. Том 1. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 34-38.

9. Алиева, Б. Ш. Гуманитарное образование - ресурс развития человеческого капитала в условиях цифровой трансформации / Б. Ш. Алиева, М. Х. Рабаданов // Высшее образование сегодня. – 2022. – № 9. – С. 2-7. – DOI 10.18137/RNU.NET.22.09.P.002.

10. Алтунина, В. В. Социальные установки современной молодежи к получению инженерного образования / В. В. Алтунина, Е. И. Мычко, И. Ю. Панькина // Перспективы науки и образования. – 2022. – № 1(55). – С. 491-507. – DOI 10.32744/pse.2022.1.31.

11. Ананьев, Б.Г. Человек как предмет познания / Б. Г. Ананьев. – Санкт-Петербург : Питер, 2001. – 288 с.

12. Андреев, И.В. Педагогика: учебный курс для творческого саморазвития / И. В. Андреев. 3е изд. – Казань : Центр инновационных технологий, 2012. – 608 с.

13. Анкин, Д. В. Теория познания : Рекомендовано методическим советом Уральского федерального университета в качестве учебного пособия для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 47.03.01 «Философия», 45.03.04 «Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере» / Д. В. Анкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. – Екатеринбург : Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2019. – 192 с. – ISBN 978-5-7996-2524-5.

14. Анисимов, О. С. Мышление стратега: модельные сюжеты : высшая мыслетехника в цивилизационной аналитике / О.С. Анисимов. – Москва : Real Print, 2016. – 581 с

15. Анохин, П. К. Общая теория функциональных систем организма / П. К. Анохин // Прогресс биологической и медицинской кибернетики. – Москва: Медицина, 1974. – С. 52–110.

16. Асмолов, А. Г. Психология личности: культурно-историческое понимание развития человека: 3-е издание, исправленное дополненное / А. Г. Асмолов. – Москва : Издательский центр «Академия», 2007 – 258 с.
17. Архипова, О. В. Гуманитарное образование и гуманитарная педагогика: природа, специфика, цели / О. В. Архипова // Общество. Среда. Развитие. – 2011. – № 2(19). – С. 192-195.
18. Атращенко, А. Н. Некоторые концептуальные положения управления образовательной системой / А. Н. Атращенко // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2009. – № 2(80). – С. 35-37.
19. Афанасьев, В. В. Цель современного университета - человек культуры / В. В. Афанасьев // Педагогика. – 2012. – № 7. – С. 87-93.
20. Ахметова, Л. В. Методы когнитивного обучения: психолого-дидактический подход / Л. В. Ахметова // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2009. – № 7(85). – С. 48-52.
21. Бабаева, Н.М. Гуманитаризация высшего образования и ее реализация в подготовке магистрантов к научно-педагогической деятельности в техническом университете / Н. М. Бабаева, Н. Г. Белова, А. П. Морозов // Образование и педагогика: теория, методология, опыт / под ред. Мурзиной Ж.В. - Чебоксары : Среда, 2020. – С. 31–42.
22. Исследование метакогнитивной осознанности студентов университета / Н. Н. Бабикова, О. А. Мальцева, Е. Н. Старцева, М. С. Туркина // Вестник Марийского государственного университета. – 2018. – Т. 12, № 3(31). – С. 9-16. – DOI 10.30914/2072-6783-2018-12-3-9-16.
23. Балина, О. Г. Графические техники визуализации информации как средство активизации учебно-познавательной деятельности студентов (на примере изучения курса «Педагогика») / О. Г. Балина // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. – 2016. – № 48. – С. 109-116.
24. Басина, Н. И. Диалогическая педагогика в контексте задач гуманитаризации инженерного образования / Н. И. Басина // Гуманитаризация инженерного образования: методологические основы и практика : Материалы

международной научно-методической конференции, Тюмень, 19 апреля 2018 года / Ответственный редактор Л.Л. Мехришвили. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2018. – С. 47-53.

25. Батищев, Г. С. О культуре глубинного общения / Г. С. Батищев // Вопросы философии. – 1995. – № 3. – С. 116–129.

26. Батищев, Г. С. Познание, деятельность, общение / Г. С. Батищев // Теория познания : в 4 т. - Москва, 1991. – Т. 2: Социально-культурная природа познания. – С. 119–135.

27. Бахарев, Н.П. Формирование системы непрерывного многоуровневого профессионально-технического образования: монография / Н.П. Бахарев. – Тольятти: Изд-во ПВГУС, 2011. – 227 с.

28. Бахтин, М. М. Эстетика словесного творчества : Авторский сборник / М. М. Бахтин ; Текст подготовили Г.С. Бернштейн и Л.В. Дерюгина. – Москва : Искусство, 1979. – 424 с.

29. Беленкова, Ю. С. Обучение метакогнитивным навыкам и методы оценки их сформированности / Ю. С. Беленкова // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2015. – № 3-2. – С. 20-22.

30. Белова, С. В. Педагогика диалога: Теория и практика построения содержания гуманитарного образования: монография / С. В. Белова. – Москва : АПКИПРО, 2016. – 360 с.

31. Белова, С.В. Гуманитарное образование: текстуально-диалогическая модель / С. В. Белова // Педагогика. – 2007. – № 6. – С. 19–27. – ISSN 0869-561X.

32. Белова, С.В. Гуманитарная модель профессионального образования // Гуманитарный принцип в построении профессионального образования: теория и практика : монография / под ред. С. В. Беловой. – Чебоксары : Среда, 2022. – С. 7 – 17.

33. Белоновская, И. Д. Психолого-педагогические проблемы профессионального саморазвития студента / И. Д. Белоновская, В. В. Неволина, М. О. Журавлева // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2021. – № 1(229). – С. 117-123. – DOI 10.25198/1814-6457-229-117.

34. Белянин В. П. Психолингвистика: учебник. / В. П. Белянин. – Москва: Флинта ; Московский психолого-социальный институт, 2003. – 232 с.
35. Бердяев, Н. А. Самопознание : опыт философской автобиографии / Н. А. Бердяев ; Николай Бердяев. – Москва : Мир книги, 2006. – (Великие мыслители). – ISBN 5-486-00973-9.
36. Берендеев, К. Восстание машин / К. Берендеев // Машины и механизмы. – 2020. – № 2 (173). – С. 104–111.
37. Бермус, А. Г. Что есть Просвещение для XXI века? / А. Г. Бермус // Политическая концептология: журнал междисциплинарных исследований. – 2014. – № 2. – С. 40-61.
38. Бернштейн, Н. А. Биомеханика и физиология движений: Избранные психологические труды / Н. А. Бернштейн. – Москва: Издательство НПО «МОДЭК», 2008. – 688 с.
39. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. — М.: Педагогика, 1989.—192 с.
40. Бим-Бад, Б. М. Педагогическая антропология : Курс лекций : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 033400 - педагогика / Б. М. Бим-Бад ; Б.М. Бим-Бад. – Москва : Изд-во УРАО, 2003. – (Библиотека антропологии : БА / Ун-т Рос. акад. образования). – ISBN 5-204-00325-8.
41. Блинова, В. Л. Психологические основы самопознания и саморазвития: учебно-методическое пособие / В. Л. Блинова, Ю. Л. Блинова. – Казань: ТГГПУ, 2009. – 222 с.
42. Бойков, И. В. Инженерное образование: историко-культурные традиции и современные проблемы / И. В. Бойков, И. Е. Шемякина // Гуманитаризация инженерного образования: методологические основы и практика - 2022 : Материалы III Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Тюмень, 26–27 мая 2022 года / Отв. редактор Л.Л. Мехришвили. Том 1. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 42-47.
43. Болотов, В. А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В. А. Болотов, В. В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8-14.

44. Бондырева, С. К. Матрица духовности / С. К. Бондырева, Д. В. Колесов. – Москва : Московский психолого-социальный институт, 2008. – 192 с.
45. Brentano, F. Избранные работы : Перевод с немецкого / Ф. Brentano. – Москва : Дом интеллектуальной книги, 1996. – 176 с. – ISBN 5-7333-0428-6.
46. Брушлинский, А. В. Субъект: мышление, учение, воображение / А. В. Брушлинский. – Воронеж : Институт практической психологии, 1996. – 392 с. – (Избранные психологические труды в 70-ти томах). – ISBN 5-87224-107-0.
47. Ваниян, И. Г. Некоторые аспекты совершенствования инженерного образовательного процесса (на примере НУАСА) / И. Г. Ваниян // Гуманитаризация инженерного образования: методологические основы и практика - 2022 : Материалы III Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Тюмень, 26–27 мая 2022 года / Отв. редактор Л.Л. Мехришвили. Том 1. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 9-15.
48. Варела, Ф. Отелесненный ум. Когнитивная наука и человеческий опыт / Ф. Варела, Э. Томпсон, Э. Рош. – Москва : Фонд «Сохраним Тибет», 2023. – 456 с.
49. Варшавский, А. Е. Проблемы дефицита инженерно-технических кадров / А. Е. Варшавский, Е. В. Кочеткова // Экономический анализ: теория и практика. – 2015. – № 32(431). – С. 2-16.
50. Васильев, И. А. Эмоции и мышление / И. А. Васильев, В. Л. Поплужный, О. К. Тихомиров. – Москва : Изд-во Московского университета, 1980. – 192 с.
51. Величковский, Б. М. Когнитивная наука: Основы психологии познания: В 2 т. Т. 2. / Б. М. Величковский. – Москва : Смысл ; Издательский центр «Академия», – 2006. – 432 с.
52. Венгер, А. Л. Психологические рисуночные тесты : ил. рук. / А. Л. Венгер ; А. Л. Венгер. – Москва : ВЛАДОС-Пресс, 2006. – 159 с. – (Психология для всех). – ISBN 5-305-00058-0.
53. Вербицкий, А. А. Теория и технологии контекстного образования / А. А. Вербицкий ; Московский педагогический государственный университет. –

Москва : Московский педагогический государственный университет, 2017. – 268 с. – ISBN 978-5-4263-0384-3.

54. Вербицкий, А. А. Компетентностный подход и теория контекстного обучения: материалы к четвертому заседанию методологического семинара 16 ноября 2004 г. / А. А. Вербицкий. – Москва : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004 – 84 с.

55. Вертгеймер, М. Продуктивное мышление / М. Вертгеймер. – Москва : Прогресс, 1987. – 336 с.

56. Вершловский, С. Г. Контент-анализ в педагогическом исследовании : учебное пособие / С. Г. Вершловский, М. Д. Матюшкина. – Санкт-Петербург : Академия постдипломного педагогического образования, 2006. – 61 с.

57. Вишневская, М.В. Формирование гуманитарной культуры как составляющей профессиональной подготовки будущих инженеров: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: автореф. дисс... канд. пед. наук: 13.00.08 / Вишневская Марина Владимировна. – Саратов, 2014. – 24 с.

58. Власов, Д. А. Компетентностный подход к проектированию педагогических объектов / Д. А. Власов // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина». – 2008. – № 6-2(31). – С. 124-127.

59. Выготский, Л. С. Мышление и речь: собрание сочинений. В 6 т. Т. 2. / Л. С. Выготский – Москва, 1982. – 504 с.

60. Гаврилина, Е.А. Инженерное творчество: опыт эпистемологического анализа // Эпистемология креативности / отв. ред. Е.Н. Князева. М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация». – 2013. – С. 362–373.

61. Гагарин, А. В. Психология и педагогика высшей школы: учебник/ А. В. Гагарин – Москва, МЭИ, 2010. – 240 с.

62. Гадамер, Х. Г. Истина и метод : Основы философской герменевтики. Перевод с немецкого / Х. Г. Гадамер. – Москва : Издательская группа «Прогресс», 1988. – 704 с. – ISBN 5-01-001035-6.
63. Гайденко, П. П. Прорыв к трансцендентному: Новая онтология XX века / П. П. Гайденко. – Москва : Республика, 1997. – 495 с. – (Философия на пороге нового тысячелетия). – ISBN 5-250-02645-1.
64. Гальперин, П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий / П.Я. Гальперин // Исследования мышления в советской психологии. / под ред. Е.В.Щороховой – Москва : «Наука», 1966. – С. 259-276.
65. Гаранина, Ж. Г. Гуманитарная составляющая профессионализации личности специалиста / Ж. Г. Гаранина // Гуманитарий. – 2009. – № 8. – С. 181-184.
66. Герасимова, И. А. Неустранимость неопределенности в социальной оценке техники / И. А. Герасимова // Эпистемология и философия науки. – 2012. – Т. 32, № 2. – С. 123-140.
67. Гершунский, Б. С. Россия: образование и будущее: кризис образования в России на пороге 21 века / Б. С. Гершунский. – Челябинск : Челябинский филиал профессионального образования, 1993. – 240 с.
68. Гилфорд, Дж. Три стороны интеллекта / Дж. Гилфорд // Психология мышления. – Москва : Прогресс, 1965. – С. 433–457.
69. Гиппенрейтер, Ю. Б. Введение в общую психологию : (курс лекций) : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности психология / Ю. Б. Гиппенрейтер ; Ю. Б. Гиппенрейтер. – Москва : АСТ, 2008. – ISBN 978-5-17-049383-8.
70. Гиппенрейтер, Ю.Б. Деятельность и внимание // Психология внимания / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романова. М.: ЧеРо, 2005. – С. 54–558.
71. Глебкин, В. В. Проблема мышления в философии / В. В. Глебкин // Развитие личности. – 2007. – № 2. – С. 162-193.

72. Горохов, В. Г. Каждая инновация имеет социальный характер (Социальная оценка техники как прикладная философия техники) / В. Г. Горохов, А. Грунвальд // Высшее образование в России. – 2011. – № 5. – С. 135-145.

73. Горохов, В. Г. Социальные технологии прикладных междисциплинарных исследований в сфере социальной оценки техники / В. Г. Горохов, М. Декер // Эпистемология и философия науки. – 2013. – Т. 35, № 1. – С. 135-150.

74. Горнов, А. О. Естественные и искусственные структуры учебного процесса / А. О. Горнов, В. А. Анисимов / Высшая школа России: научные исследования и передовой опыт: информационно- аналитический сборник. – Москва : НИИВО, 1994. – Вып. 9–10. – С. 1–45.

75. Горнов, А. О. Инвариантная структура основной профессиональной образовательной программы инженерной подготовки на основе логики деятельности / А. О. Горнов, В. В. Кондратьев, Л. А. Шацилло // Новые стандарты и технологии инженерного образования: возможности вузов и потребности нефтегазохимической отрасли. СИНЕРГИЯ-2017: сборник докладов и научных статей международной сетевой конференции; под ред. В.В. Кондратьева. – Казань : Бронто, 2017. – С. 98–103.

76. Горнов, А. О. Междисциплинарный подход к инженерной подготовке / А. О. Горнов, В. В. Кондратьев, Е. В. Усанова. // Материалы VII Международной региональной конференции IGIP по инженерной педагогике «Подготовка научно-педагогических кадров для технических университетов: проблемы и перспективы» : электронный журнал. – 2017. – № 1. – С. 1-12.

77. Горяйнова, Т. А. Технология формирования прогностических умений будущего инженера: теоретические обоснования и практика реализации / Т. А. Горяйнова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2022. – № 1(233). – С. 67-72. – DOI 10.25198/1814-6457-233-67.

78. Грабарь, Н.В. Инженерное мышление как социокультурный феномен и проблема гуманитаризации инженерного образования: автореферат дис. ... канд. фил. Наук: 09.00.01 / Грабарь Вадим Валерьевич. – Пермь, 1997. – 20 с.

79. Громько, Ю. В. Мыследеятельностная педагогика : теоретико-практическое руководство по освоению высших образцов педагогического искусства / Ю.В. Громько. – Минск : Технопринт, 2000. – 376 с.

80. Грунвальд, Е. А. Техника и общество: западноевропейский опыт исследования социальных последствий научно-технического развития : Монография / А. Грунвальд, Е. А. Гаврилина, А. В. Горохова [и др.]. – Москва : Логос, 2011. – 158 с. – ISBN 978-5-98704-522-0.

81. Гуссерль, Э. Идеи к чистой феноменологии и феноменологической философии / Э. Гуссерль ; Эдмунд Гуссерль ; [пер. с нем. А. В. Михайлова]. – Москва : Акад. Проект, 2009. – 489 с. – ISBN 978-5-8291-1042-0.

82. Гюйгенс, Х. Три мемуара по механике / Х. Гюйгенс. – Москва, 1957. – 370 с.

83. Давыдов, В. В. Теория развивающего обучения / В. В. Давыдов ; Российская Академия образования, Психологический институт, Международная Ассоциация «Развивающее обучение». – Москва : Интор, 1996. – 544 с. – ISBN 5-89404-001-9.

84. Данилаев, Д. П. Воспитание профессионально значимых качеств в системе инженерного образования / Д. П. Данилаев, Н. Н. Маливанов // Высшее образование в России. – 2024. – Т. 33, № 1. – С. 87-105. – DOI 10.31992/0869-3617-2024-33-1-87-105.

85. Данилкова, М. П. Аксиологический подход как фактор повышения качества образования в техническом университете / М. П. Данилкова // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. – 2020. – № 3(28). – С. 109-113. – DOI 10.36809/2309-9380-2020-28-109-113.

86. Данилкова, М. П. Специфика гуманитаризации инженерного образования: анализ представлений и запросов студентов технических специальностей / М. П. Данилкова, Р. В. Хандогин // Перспективы науки и образования. – 2023. – № 6(66). – С. 47-66. – DOI 10.32744/pse.2023.6.3.

87. Дахин, А. Н. Педагогическое моделирование: сущность, эффективность и... неопределенность / А. Н. Дахин // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2002. – № 4. – С. 22-26.
88. Дегтярёв, Г. Л. Введение в специальность: курс лекций: учебное пособие / Г. Л. Дегтярёв, А. Ю. Бойко, С. Л. Новокшенов. – Воронеж : ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2006. – 112 с.
89. Декарт, Р. Избранные произведения / Р. Декарт. – Москва, 1950. – 712 с.
90. Демидова, О. Р. Гуманитаристика, гуманитарное знание, гуманитарные науки / О. Р. Демидова // Вестник Герценовского университета. – 2009. – № 11(73). – С. 7-11.
91. Денисенко В. Н. Современные психолингвистические методы анализа речевой коммуникации: учебное пособие / В. Н. Денисенко, Е. Ю. Чеботарева. – Москва : РУДН, 2008. – 258 с.
92. Деннет Д. К. Разум от начала до конца: новый взгляд на эволюцию сознания от ведущего мыслителя современности / Д. К. Деннет. – Москва : Эксмо, 2021. – 528 с.
93. Джемс, Уильям. Психология [Текст] : [перевод] / У. Джемс ; под ред. [и с предисл.] Л. А. Петровской. - Москва : Педагогика, 1991. – 367 с.
94. Дзиов, А. Р. Содержание высшего профессионального образования в условиях перехода к инновационному развитию / А. Р. Дзиов // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 3. – С. 26.
95. Дильтей, В. Собрание сочинений : В 6 т. Т. 1. / В. Дильтей. – Москва : Дом интеллектуальной книги, 2000. – 762 с.
96. Добрускин, М. Е. Гуманизация как стратегия высшего образования / М. Е. Добрускин // Философия и общество. – 2005. – № 3(40). – С. 87-109.
97. Дреер, Р. «Новое» просвещение в эпоху цифровых технологий? Инженерное обучение использованию и формированию цифровых технологий / Р. Дреер, В. В. Кондратьев, М. Н. Кузнецова // Управление устойчивым развитием. – 2021. – № 6(37). – С. 90-97.

98. Дружинин, В. Н. Когнитивные способности: структура, диагностика, развитие / В. Н. Дружинин. – Москва : Издательство "Пер Сэ", 2001. – 224 с. – ISBN 5-9292-0040-8.
99. Душин, А. В. О системных проблемах подготовки высококвалифицированных инженерных кадров для отечественной промышленности / А. В. Душин, А. Д. Иванова // Высшее образование сегодня. – 2024. – № 2. – С. 13-22. – DOI 10.18137/RNU.NET.24.02.P.013.
100. Дьяконов, Г.С. Подготовка инженера в реально-виртуальной среде опережающего обучения : Монография / Г. С. Дьяконов, В. М. Жураковский, В. Г. Иванов [и др.]. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. – 395 с. – ISBN 978-5-7882-0785-8.
101. Елканова, Т. М. К вопросу о трактовке термина «гуманитаризация образования» / Т. М. Елканова // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 4. – С. 129.
102. Есипова, Н. Д. Экзистенциальные вопросы: личностный ответ / Н. Д. Есипова // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2013. – № 5(55). – С. 72-74.
103. Журавлев, А. Л. Анализ современных понятий в психологии часть I. Опыт систематизации понятий / А. Л. Журавлев, Е. А. Сергиенко // Психологический журнал. – 2021. – Т. 42, № 3. – С. 5-15. – DOI 10.31857/S020595920015130-9.
104. Журавлева, О. Н. Гуманитарность как методологический принцип обновления содержания современного образования / О. Н. Журавлева, Т. Н. Полякова // Человек и образование. – 2009. – № 1(18). – С. 9-13.
105. Жураковский, В. М. Модернизация инженерного образования: российские традиции и современные инновации / В. М. Жураковский, М. Ю. Барышникова, А. Б. Воров // Вестник Томского государственного университета. – 2017. – № 416. – С. 87-93. – DOI 10.17223/15617793/416/13.
106. Загутин, Д. С. Культура технической творческой деятельности личности: стратегические направления, социальные технологии, модель

формирования : специальность 09.00.11 "Социальная философия" : диссертация на соискание ученой степени доктора философских наук / Загутин Дмитрий Сергеевич. – Краснодар, 2012. – 440 с.

107. Закиева, Р. Р. Современная инженерная деятельность и проблема подготовки к ней. / Р. Р. Закиева. // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2023. – № 10 (183). С. 57–62.

108. Закирова, А. Ф. Основы педагогической герменевтики : Авторский курс лекций / А. Ф. Закирова. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2011. – 324 с. – ISBN 978-5-400-00557-2.

109. Зеер, Э.Ф. Психология профессий: Учебное пособие для студентов вузов / Э.Ф. Зеер. – 2-е изд., перераб., доп. – М.: Академический Проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2003. – 336 с.

110. Зинченко, В.П. Гуманитаризация подготовки инженеров / В. П. Зинченко // Вестник высшей школы – 1986. – № 10. – С. 22–31.

111. Зинченко, В. П. Проблемы инженерной психологии. / В. П. Зинченко, А. Н. Леонтьев, Д. Ю. Панов // Инженерная психология. – Москва : Издательство Московского университета, 1964. – С. 5–23.

112. Зинченко, В.П. Человек развивающийся. Очерки российской психологии / В.П. Зинченко, Е.Б. Моргунов. – Москва : Тривола, 1994. – 304 с.

113. Зинченко, В. П. Человек и техника : системы управления и инженерная психология / В. П. Зинченко, Г. Л. Смолян. – Москва : Знание, 1965. – 48 с.

114. Зинченко, В. П. Образование. Мышление. Культура // Новое педагогическое мышление. – М., 1989. – С.90-91.

115. Змеёв, С. И. Основы технологии обучения взрослых / С. И. Змеёв. – Москва : Издательство «Флинта», 2001. – 132 с.

116. Золотухина-Аболина, Е. В. Гуманитарность и гуманность: неоднозначность связи / Е. В. Золотухина-Аболина // Философские науки. – 2018. – № 11. – С. 44-54. – DOI 10.30727/0235-1188-2018-11-44-54.

117. Иванов, В. Г. Современное инженерное образование: единство в многообразии / В. Г. Иванов, Ю. Н. Зиятдинова, Ф. А. Сангер // Высшее образование в России. – 2015. – № 8-9. – С. 54-60.

118. Иванов Н. И. Философские проблемы инженерной деятельности. : теоретические и методические аспекты / Н. И. Иванов. – Тверь. Тверской государственный университет, 1995. – 100 с. – URL : <http://www.reflist.ru/doc/26174.shtml> – Режим доступа: свободный.

119. Иванова, О. А. Развитие гуманитарного мышления педагога / О. А. Иванова, З. И. Колычева // Экономические и гуманитарные исследования регионов. – 2013. – № 3. – С. 18-30.

120. Иващенко, Я. С. Роль непрофильных дисциплин в профессиональном воспитании студентов технических вузов / Я. С. Иващенко, Е. Г. Огольцова // Перспективы науки и образования. – 2023. – № 1(61). – С. 90-107. – DOI 10.32744/pse.2023.1.6.

121. Илакавичус, М. Р. Гуманитарно-антропологический подход в современных исследованиях профессионального образования / М. Р. Илакавичус // Образование и право. – 2023. – № 2. – С. 291-295. – DOI 10.24412/2076-1503-2023-2-291-295.

122. Ильин, В. В. Теория познания: Введение. Общие проблемы / В. В. Ильин. – 3-е издание. – Москва : УРСС, 2012. – 168 с. – ISBN 978-5-397-02396-2.

123. Ильин, В. С. Целостный подход к формированию личности / В. С. Ильин // Теоретико-методологические основы формирования личности школьника и студента : межвузовский сборник научных трудов. – Волгоград : ВГПИ им. А.С. Серафимовича, 1990. – 192 с.

124. Ильина, Т. А. Системно-структурный подход к организации обучения / Т. А. Ильина. – Москва: Знание, 1972. – Вып. 1. – 72 с.

125. Инженерная и компьютерная графика: методические указания по выполнению практической работы для обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительства» очной

и заочной форм обучения: в 2 ч./ Калм. ун-т; сост.: А.О. Манджиева, А.А. Мимишев, А.Н. Бадрудинова – Элиста, 2021. – Ч. 1 – 40 с.

126. Инженерная и компьютерная графика: методические указания по выполнению практической работы для обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительства» очной и заочной форм обучения: в 2 ч./ Калм. ун-т; сост.: А.О. Манджиева, А.А. Мимишев, А.Н. Бадрудинова – Элиста, 2021. – Ч. 2 – 40 с.

127. Инженерный кейс: от практических задач до инновационных решений : сборник инженерных кейсов по итогам научно-образовательной конференции «Метод инженерных кейсов: достижения и вызовы будущего» с использованием материалов Международного инженерного чемпионата «CASE-IN» / под ред. Е.С.Воронцовой ; Томский политехнический университет. – Томск, 2019. – 269 с.

128. Исаев, Е. И. Психология образования человека. Становление субъектности в образовательных процессах / Е. И. Исаев, В. И. Слободчиков. – Москва : Православный Свято-Тихоновский гуманитарный университет, 2013. – 432 с. – ISBN 978-5-7429-0715-2.

129. Исаев, В. А. Образование взрослых: компетентностный подход / В. А. Исаев. – Великий Новгород, 2005. – 237 с.

130. Исаченко, Н. Н. Гуманизация и гуманитаризация высшей технической школы как потребность современного общества / Н. Н. Исаченко // Гуманитаризация инженерного образования: методологические основы и практика - 2022 : Материалы III Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Тюмень, 26–27 мая 2022 года / Отв. редактор Л.Л. Мехришвили. Том 1. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 332-336.

131. Исурина, Г. Л. Психологическая концепция отношений В. Н. Мясищева: учение о неврозах и психотерапия / Г. Л. Исурина, Э. Б. Карпова, А. Л. Журавлев // Психологический журнал. – 2021. – Т. 42, № 2. – С. 36-44. – DOI 10.31857/S020595920014238-7.

132. Казанцев, С. Я. Дидактические основы фундаментализации обучения

в системе высшего образования: монография / С. Я. Казанцев. – Казань : Изд-во Казанского ун-та, 2000. – 138 с.

133. Кансузян, Л. В. Философия инженерной деятельности / Л. В. Кансузян. – Москва : ИПЦ «Маска», 2009. – 390 с.

134. Капра, Ф. Скрытые связи / Ф. Капра ; пер. с англ. Д. Пальца. – Москва: ООО Издательский дом «София», 2004. – 335 с.

135. Караванова, Л. Ж. Психолого-педагогические условия профессионально-трудовой социализации студентов вуза / Л. Ж. Караванова // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Педагогика и психология. – 2016. – № 2. – С. 101-111.

136. Карпов, А.А. Основы современной метакогнитивной психологии: учебное пособие / А.А. Карпов; Яросл. гос. ун-т. им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2017. – 152 с.

137. Карпов, А. В. О содержании понятия метакогнитивных способностей личности / А. В. Карпов // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. – 2013. – № 4(25). – С. 12-19.

138. Карпов, А. В. Психология метакогнитивных процессов личности / А. В. Карпов, И. М. Скитяева ; А. В. Карпов, И. М. Скитяева ; Рос. акад. наук, Ин-т психологии и др.. – Москва : Ин-т психологии Рос. акад. наук, 2005. – 344 с. – ISBN 5-9527-0055-1.

139. Карпов, А. В. Психология рефлексивных механизмов деятельности : Монография / А. В. Карпов. – Москва : Институт психологии РАН, 2004. – 424 с. – ISBN 5-9270-0052-5.

140. Карпов, А. В. Психология сознания : метасистемный подход / А. В. Карпов ; А. В. Карпов ; Гос. акад. наук, Российская акад. образования. – Москва : Изд. дом Российской акад. образования (РАО), 2011. – 1020 с. – ISBN 978-5-9770-0612-5.

141. Касаева, А.Б. Гуманитаризация образования как фактор формирования социальных отношений в современном обществе : дисс. ... канд. фил. наук : 09.00.11 / Касаева Алла Болаевна. – Нальчик, 2004. – 143 с.

142. Квасова, И. И. Понимание как социально-методологическая проблема / И. И. Квасова // Вестник Российского университета дружбы народов. Сер. «Социология». – 2006. – № 2. – С. 28.

143. Кемпкенс, О. Дизайн-мышление. Все инструменты в одной книге / О. Кемпкенс. – Москва : «Эксмо», 2019. – 290 с.

144. Кирсанов, О. И. Гуманитарные науки в инженерно-техническом вузе и проблема воспитания / О. И. Кирсанов, Е. С. Кирсанова // Высшее образование в России. – 2012. – № 8-9. – С. 104-110.

145. Кирсанов, А. А. Инженерная деятельность и профессиональная компетентность специалиста / А. А. Кирсанов, В. В. Кондратьев // Вестник Казанского технологического университета. – 2010. – № 12. – С. 18-21.

146. Кирсанов, А. А. Методологические проблемы инженерной педагогики как самостоятельного направления профессиональной педагогики / А. А. Кирсанов, В. Г. Иванов, В. В. Кондратьев // Вестник Казанского технологического университета. – 2010. – № 4. – С. 228-249.

147. Китова, Е. Т. Современные ценностные ориентации инженерного образования / Е. Т. Китова // Сибирский педагогический журнал. – 2015. – № 4. – С. 49-52.

148. Кондратьев, В. В. Концепции инженерного образования в современных условиях / В. В. Кондратьев, Р. Дреер, М. Н. Кузнецова // Казанский педагогический журнал. – 2022. – № 5(154). – С. 43-48. – DOI 10.51379/KPJ.2022.156.6.005.

149. Корчагин, Е. А. Проектирование гибкого содержания образовательной программы в техническом вузе / Е. А. Корчагин, Р. С. Сафин // Высшее образование в России. – 2017. – № 5. – С. 79-87.

150. Кларин, М. В. Когнитивно-дидактические исследования: анализ проблемного поля / М. В. Кларин // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2017. - № 6. – С. 94–103
151. Кларин, М. В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игр, дискуссии : анализ зарубежного опыта / М. В. Кларин ; Ассоциация «Развивающее обучение». – Рига : Педагогический центр «Эксперимент», 1995. – 176 с.
152. Книгин, А. Н. Междисциплинарность: основная проблема / А. Н. Книгин // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. – 2008. – № 3(4). – С. 14-21.
153. Князева, Е. Н. Основания синергетики. Режимы с обострением, самоорганизация, темпомиры / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. – Санкт-Петербург : Издательство Алетейя, 2002. – 414 с. – ISBN 5-89329-517-X.
154. Кобзарь, А. Н. Анализ мотивации и ценностных ориентаций будущих специалистов в процессе изучения непрофильных дисциплин в вузе / А. Н. Кобзарь, Н. Л. Подвойская // Преподаватель XXI век. – 2021. – № 1-1. – С. 67-83. – DOI 10.31862/2073-9613-2021-1-67-83.
155. Ковальчук, М. В. Конвергенция наук и технологий - прорыв в будущее / М. В. Ковальчук // Российские нанотехнологии. – 2011. – Т. 6, № 1-2. – С. 13-23.
156. Козырев, В. А. Построение модели гуманитарной образовательной среды / В. А. Козырев // Педагог: наука, технология, практика. – 1999. – № 7. – С. 26-32.
157. Колесникова, И. А. Природа и миссия гуманитарного знания / И. А. Колесникова // Социальное и гуманитарное знание. – 2001. – № 3. – С. 33–46.
158. Колесникова, И. А. Пост-педагогический синдром эпохи цифромодернизма / И. А. Колесникова // Высшее образование в России. – 2019. – № 8–9. – С. 67–80.

159. Колесникова, И. А. Регуманитаризация образования: методологическая перезагрузка / И. А. Колесникова // Экопозис: экогуманитарные теория и практика. – 2020. – Т. 1, № 2. – С. 20-34.
160. Кон, И. С. Психология ранней юности / И. С. Кон. – Москва : Акционерное общество «Издательство «Просвещение», 1989. – 255 с. – (Психологическая наука - школе). – ISBN 5-09-001053-6.
161. Кондратьев, В. В. Концепции инженерного образования в современных условиях / В. В. Кондратьев, Р. Дреер, М. Н. Кузнецова // Казанский педагогический журнал. – 2022. – № 5(154). – С. 43-48. – DOI 10.51379/KPJ.2022.156.6.005.
162. Кондратьев, В. В. Подготовка будущих инженеров для работы в междисциплинарных командах и проектах / В. В. Кондратьев // Инженерное образование. – 2016. – № 20. – С. 108-113.
163. Кондратьев, В. В. Формирование практических компетенций инженеров в процессе их подготовки: подходы, лучшие практики и опыт КНИТУ / В. В. Кондратьев, М. Н. Кузнецова // Казанская наука. – 2014. – № 5. – С. 10-18.
164. Копытин, А. И. Экогуманистика как метанаучная доктрина согласования бытия природы и человека / А. И. Копытин // Экопсихологические исследования-6: экология детства и психология устойчивого развития : сборник научных статей, Москва, 17–18 марта 2020 года. – Москва: Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2020. – С. 139-143. – DOI 10.24411/9999-044A-2020-00029.
165. Корнющенко, Д. И. Интегральная диалогика: попытка новой технологии гуманитарного образования (из опыта работы) : учеб.-метод. пособие / Д. И. Корнющенко ; Д. И. Корнющенко ; Рос. акад. образования, Моск. психол.-соц. ин-т. – Москва : Моск. психол.-соц. ин-т, 2003. – 606 с. – ISBN 5-89502-359-2.
166. Коробцов, А. С. Качество инженерного образования: лозунги и реальность / А. С. Коробцов // Инженерное образование. – 2020. – № 27. – С. 27-36.

167. Коршунов, А. Проблемы подготовки инженеров в современных условиях / А. Коршунов // Наука и инновации. – 2019. – № 2(192). – С. 18-23.

168. Кравец, А. С. Гуманизация и гуманитаризация высшего образования / А. С. Кравец // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования. – 2000. – № 1. – С. 30-37.

169. Криворотова, Т. А. Социокультурный характер образовательных процессов сквозь призму модернизации социально-гуманитарного знания / Т. А. Криворотова // Образование-экономика-право: процессы трансформации и критерии эффективности : Материалы VII Международной научной конференции, Москва, 31 марта 2011 года. – Москва: Московский университет им. С.Ю. Витте, 2011. – С. 481-482.

170. Кубрякова, Е. С. В поисках сущности языка: когнитивные исследования : Авторский сборник статей / Е. С. Кубрякова. – Москва : Фирма Знак, 2012. – 203 с. – (Разумное поведение и язык). – ISBN 978-5-9551-0461-4.

171. Кураков, Л. П. Место и роль вузовского гуманитарного образования в гуманизации общественного сознания / Л. П. Кураков, Е. А. Игнатьева, В. Л. Кураков // Транспортное дело России. – 2013. – № 6-2. – С. 219-222.

172. Кургузов, В. Л. Гуманитарная среда технического вуза: Методология. Опыт. Проблемы / В. Л. Кургузов. - Улан-Удэ: ВСГТУ, 1997. – 184 с.

173. Курбыко, З. С. Гуманитарное мышление педагога для образования XXI века / З. С. Курбыко, А. В. Позняк // Образование через всю жизнь: непрерывное образование для устойчивого развития : Труды международного сотрудничества, Санкт-Петербург, 06–07 июня 2008 года / Ленинградский государственный университет им. А. С. Пушкина, ООН по вопросам образования, науки и культуры, Межпарламентская Ассамблея Евразийского экономического сообщества, РАО, Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка, Общественная организация "Непрерывное образование для всех". Том 6. – Санкт-Петербург: Альтер Эго, 2008. – С. 75-79.

174. Кузлякина, В. В. Инженерное образование - реальность или виртуальность? / В. В. Кузлякина, М. В. Нагаева // Тенденции развития науки и образования. – 2018. – № 45-8. – С. 57-65. – DOI 10.18411/lj-12-2018-178.

175. Кумкин, А. Н. Гуманизация и гуманитаризация современного высшего технического образования / А. Н. Кумкин // Вісник СевНТУ. – 2013. – № 141. – С. 70-75.

176. Куликов, И.Л. Опыт разработки общеинженерной дисциплины / И.Л. Куликов // Омский научный вестник. – 2002. – С. 258 – 261.

177. Лагерь, А. И. Инженерная графика : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии, сельского и рыбного хозяйства / А. И. Лагерь ; А. И. Лагерь. – 6-е изд., стер.. – Москва : Высш. шк. (ВШ), 2009. – ISBN 978-5-06-006148-2.

178. Лакофф, Д. Метафоры, которыми мы живем / Д. Лакофф, М. Джонсон ; Дж. Лакофф, М. Джонсон; перевод с английского А. Н. Баранова и А. В. Морозовой; под редакцией и с предисловием А. Н. Баранова. – Москва : УРСС, 2004. – 256 с. – (Мировой научный бестселлер). – ISBN 5-354-00222-2.

179. Лебедева, Т. Н. Инженерное мышление: определение и состав его компонентов / Т. Н. Лебедева // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. – № 4-3. – С. 66-68.

180. Лейфа, А. В. Развитие системы высшего профессионального образования в Российской Федерации / А. В. Лейфа, И. И. Лейфа // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. – 2012. – № 1(8). – С. 345-347.

181. Лекторский, В. А. Психологическая теория деятельности А.Н. Леонтьева и современные когнитивные исследования / В. А. Лекторский // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. – 2023. – Т. 46, № 2. – С. 67-83. – DOI 10.11621/LPJ-23-16.

182. Леонтьев А. А. Деятельный ум : деятельность, знак, личность) / А. А. Леонтьев. – Москва : Смысл, 2001. – 384 с.

183. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. – 2-е издание. – Москва : Политиздат, 1977. – 304 с.
184. Леонтьев, Д. А. Вызов неопределенности как центральная проблема психологии личности / Д. А. Леонтьев // Психологические исследования. – 2015. – Т. 8, № 40. – С. 2.
185. Леонтьев, Д. А. Психология смысла. Природа, строение и динамика смысловой реальности : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению и специальностям психологии / Д. А. Леонтьев. – 3-е издание, дополненное. – Москва : Издательство «Смысл», 2007. – 510 с. – ISBN 978-5-89357-237-7.
186. Леонтьев, Д. А. Рефлексия «хорошая» и «дурная»: от объяснительной модели к дифференциальной диагностике / Д. А. Леонтьев, Е. Н. Осин // Психология. Журнал Высшей школы экономики. – 2014. – Т. 11, № 4. – С. 110-135.
187. Лернер, И. Я. Проблемное обучение / И. Я. Лернер. – Москва : Знание, 1974. – 64 с.
188. Лескова, И. А. Субъектоцентрированный подход к построению содержания высшего образования / И. А. Лескова // Научный диалог. – 2015. – № 12(48). – С. 430-440.
189. Лихачев, Д. С. Культура как целостная среда / Д. С. Лихачев // М.: Известия. – 1994. – № 8. – 258 с.
190. Лоарер, Э. Когнитивное обучение: история и методы / Э. Лоарер, М. Юто // Когнитивное обучение: современное состояние и перспективы / под ред. Т. Галкиной, Э. Лоарера. – Москва: Изд-во «Институт психологии РАН», 1997. – С. 17–33.
191. Лозовский, В. Н. Фундаментализация высшего технического образования : цели, идеи, практика : учеб. пособие для системы дополнительного проф. образования преподавателей вузов / В. Н. Лозовский, С. В. Лозовский, В. Е. Шукшунов ; В. Н. Лозовский, С. В. Лозовский, В. Е. Шукшунов. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2006. – 126 с. – ISBN 5-8114-0681-9.

192. Лосев, А. Ф. Эстетика Возрождения / А. Ф. Лосев. – Москва: Мысль, 1982. – 624 с.
193. Лосский, Н. О. Мир как осуществление красоты. Основы эстетики. / Н. О. Лосский. – Москва : Прогресс-Традиция, 1998. – 412 с.
194. Лотман, Ю.М. Семиосфера / Ю.М. Лотман. – С. – Петербург : «Искусство – СПб», 2004. – 704 с.
195. Лотман, Ю.М. Внутри мыслящих миров. Человек – текст – семиосфера – история. – М.: Языки русской культуры. – 1996. – 464 с.
196. Лукьянов, А. Е. Эмоциональный интеллект в формировании профессиональных компетенций инженеров / А. Е. Лукьянов, Д. В. Фисенко // Интеллектуальные энергосистемы : труды IV Международного молодёжного форума: в 3 томах , Томск, 10–14 октября 2016 года / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИИ). Том 3. – Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2016. – С. 299-301.
197. Лурия, А.Р. Лекции по общей психологии. / А.Р. Лурия. - СПб.: Питер, 2006. – 320 с.
198. Мамардашвили, М. К. Сознание и цивилизация / М. К. Мамардашвили. – Санкт-Петербург: Азбука, 2011. – 288 с.
199. Мамардашвили, М. К. Философские чтения / М. К. Мамардашвили. – Санкт-Петербург : Азбука-классика, 2002. – 832 с.
200. Манджиева, А. О. Гуманитарное мышление как ценность и цель профессионального образования будущих инженеров / А. О. Манджиева // Гуманитарный принцип в построении профессионального образования: теория и практика : монография / под ред. С. В. Беловой. – Чебоксары : Среда, 2022. – С. 73–83.
201. Манджиева, А. О. Психолого-педагогические условия формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров в процессе вузовского обучения / А. О. Манджиева // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. –2024. –№ 5 (88). – С. 42–49.

202. Манджиева, А. О. Модель формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров в процессе вузовского образования / А. О. Манджиева // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета. – 2024. – Т. 16, № 3(71). – С. 193-201.

203. Маклаков, А. Г. Общая психология / А. Г. Маклаков. – Санкт-Петербург : Питер, 2001. – 592 с. – (Учебник нового века). – ISBN 5-272-00062-5.

204. Мамфорд, Л. Техника и природа человека / Л. Мамфорд / Пер. Г.И. Маринко // Новая технократическая волна на Западе. – М., 1986. – С. 225–240.

205. Маркова, Н. А. Гуманистическая направленность педагогического сопровождения адаптационной языковой подготовки в техническом вузе / Н. А. Маркова // Модернизация российского общества и образования: новые экономические ориентиры, стратегии управления, вопросы правоприменения и подготовки кадров : Материалы XXII национальной научной конференции (с международным участием), Таганрог, 17 апреля 2021 года. – Таганрог: Таганрогский институт управления и экономики, 2021. – С. 718-720.

206. Маркова, А. А. Значимость гуманитарных дисциплин в техническом вузе / А. А. Маркова, Л. В. Юртаева // Решетневские чтения. – 2018. – Т. 2. – С. 577-578.

207. Мартынов, В. Г. Ответственность - ключевая компетенция инженера XXI века / В. Г. Мартынов, В. С. Шейнбаум // Высшее образование в России. – 2022. – Т. 31, № 2. – С. 107-118. – DOI 10.31992/0869-3617-2022-31-2-107-118.

208. Матурана, У. Древо познания: биологические корни человеческого понимания / Пер. с англ. Ю.А. Данилова. М.: Прогресс-Традиция, 2001 / У. Матурана, И. А. Шмерлина, Ф. Варела // Социологический журнал. – 2003. – № 2. – С. 168-179.

209. Матухин, Д. Л. Концепция гуманизации и гуманитаризации инженерного образования / Д. Л. Матухин // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2013. – № 9(137). – С. 32-36.

210. Матюшкин, А. М. Психология мышления. Мышление как разрешение проблемных ситуаций : учебное пособие для студентов высших учебных

заведений, обучающихся по направлению и специальностям психологии / А. М. Матюшкин ; А. М. Матюшкин ; под ред. А. А. Матюшкиной. – Москва : КДУ, 2009. – 189 с. – ISBN 978-5-98227-553-0.

211. Матюшкина, А. А. Уровни решения проблемного задания как отражение глубины мышления / А. А. Матюшкина // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. – 2015. – № 3. – С. 93-107.

212. Махнач, А. В. Жизнеспособность человека: новое понятие и новые вызовы / А. В. Махнач // Разработка понятий современной психологии / Ответственные редакторы: А.Л. Журавлев, Е.А. Сергиенко. – Москва : Институт психологии РАН, 2018. – С. 533-560.

213. Медведев, Н. В. Л. Витгенштейн и гуманитарное познание / Н. В. Медведев, Е. Е. Медведева // Социально-гуманитарные знания. – 2020. – № 4. – С. 152-166. – DOI 10.34823/SGZ.2020.4.51407.

214. Мелецинек, А. Инженерная педагогика / А. Мелецинек. – Москва : МАДИ (ТУ), 1998. – 185 с.

215. Мельник, А. Д. Проектное обучение в передовых инженерных школах: опережающее образование личности / А. Д. Мельник, А. В. Меренков, Д. Г. Сандлер // Интеграция образования. – 2025. – Т. 29, № 2(119). – С. 282-299. – DOI 10.15507/1991-9468.029.202502.282-299.

216. Месяц, Г. А. Российское инженерное образование. Проблемы и пути трансформации / Г. А. Месяц, Ю. П. Похолков // Инженерное образование. – 2003. – № 1. – С. 5-10.

217. Методология инженерной педагогики / А. А. Кирсанов [и др.] ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Казанский гос. технол. ун-т [и др.]. – Москва : МАДИ(ГТУ) ;, 2007. – 214 с. – ISBN 5-7962-0085-2.

218. Мехришвили, Л. Л. Гуманитаризация образования как необходимый аспект подготовки инженерных кадров / Л. Л. Мехришвили, Р. В. Ищенко // Гуманитаризация инженерного образования: методологические основы и практика : Материалы международной научно-методической конференции,

Тюмень, 19 апреля 2018 года / Ответственный редактор Л.Л. Мехришвили. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2018. – С. 97-108.

219. Mobilis in mobili: личность в эпоху перемен : Междисциплинарный проект Александра Асмолова. – Москва : Языки славянской культуры, 2018. – 546 с. – ISBN 978-5-907117-24-2.

220. Моор, С. М. Гуманитаризация образования как фактор личностного развития обучающегося / С. М. Моор // Гуманитаризация инженерного образования: методологические основы и практика - 2022 : Материалы III Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Тюмень, 26–27 мая 2022 года / Отв. редактор Л.Л. Мехришвили. Том 1. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 359-363.

221. Моор, С. М. Экология разума / С. М. Моор // Экология и культура : Материалы международной научно-практической конференции, Тюмень, 15 декабря 2017 года / Отв. ред. Н.В. Узлова. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2018. – С. 48-52.

222. Моторина, Л. Е. Философская антропология: учебное пособие для вузов / Л. Е. Моторина. – Москва : Высшая школа, 2003. – 255 с.

223. Мошняга, Е. В. Развитие проектной компетенции студентов как проблема межкультурного образования / Е. В. Мошняга // Высшее образование сегодня. – 2020. – № 11. – С. 21-26. – DOI 10.25586/RNU.NET.20.11.P.21.

224. Мустафина, Д. А. Модель конкурентоспособности будущего инженера-программиста / Д. А. Мустафина, Г. А. Рахманкулова, Н. Н. Короткова // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 8. – С. 16-20.

225. Мустафина, Д. А. Критерии и сущность инженерного мышления / Д. А. Мустафина, Г. А. Рахманкулова, И. В. Ребро // NovaInfo.Ru. – 2016. – Т. 1, № 43. – С. 287-294.

226. Мясищев, В. Н. Проблема отношения человека и ее место в психологии / В. Н. Мясищев // Вопросы психологии. – 1957. – № 5. – С. 142–154.

227. Назаретян, А. П. Антропология насилия и культура самоорганизации : очерки по эволюционно-исторической психологии / А. П. Назаретян ; А. П.

Назаретян. – Изд. 3-е, стер.. – Москва : URSS, 2012. – 256 с. – (Синергетика в гуманитарных науках). – ISBN 978-5-397-03060-1.

228. Нестерова, И. А. Формирование гуманитарной культуры будущего инженера : автореф. дис. ... канд. педю наук : 13.00.08 / Нестерова Ирина Александровна. – Самара, 2011. – 22 с.

229. Никитаев, В. В. О техническом и гуманитарном знании в инженерной деятельности / В. В. Никитаев // Высшее образование в России. – 1996. – № 2. – 161 с.

230. Никитаев, В. В. Инженерное мышление и инженерное знание (логико-методологический анализ) / В. В. Никитаев // Философия науки. – 1997. – Т. 3, № 1. – С. 152-169.

231. Никитина, Е. А. Современные исследования мудрости: состояние и перспективы / Е. А. Никитина // Психологический журнал. – 2021. – Т. 42, № 2. – С. 15-24. – DOI 10.31857/S020595920014228-6.

232. Никитенко, В. Н. Профессионализм - интегральное свойство личности / В. Н. Никитенко // Профессиональное образование в современном мире. – 2017. – Т. 7, № 1. – С. 892-896. – DOI 10.15372/PEMW20170120.

233. Никитин, С. В. Разум и научная рациональность / С. В. Никитин. – Саратов : Изд-во Саратовского университета, 2002. – 78 с.

234. Николаева, Е. И. Метакогнитивная компетенция - в чем проблема? / Е. И. Николаева // Вестник практической психологии образования. – 2012. – № 3(32). – С. 34-38.

235. Новикова, Т. В. Системная когнитология как способ познания / Т. В. Новикова // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. – 2010. – № 2(10). – С. 45-53.

236. Новикова, Д. И. Эмоциональный интеллект в маркетинге цифровой эпохи / Д. И. Новикова // СТУДЕНЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ : сборник статей VIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 10 ноября 2021 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021. – С. 49-51.

237. Одарич, И. Н. Проектирование содержания формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 270800 «Строительство» / И. Н. Одарич // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. – 2015. – № 4(23). – С. 137-142.

238. Одарич, И. Н. Значение компетентностного подхода в современной подготовке бакалавров строительного профиля / И. Н. Одарич, Е. М. Третьякова, М. И. Гаврилова // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2017. – Т. 6, № 1(18). – С. 139-142.

239. Ожегов, С. И. Словарь русского языка: ок. 53000 слов / С. И. Ожегов; под общ. ред проф. Л. И. Скворцова. – 24-е изд., испр. – Москва: ООО «Издательство Оникс»; ООО «Издательство Мир и образование», 2007. – 640 с.

240. О национальной доктрине образования в Российской Федерации : постановление Правительства рос. Федерации от 4 окт. 2000 г. № 751 // Элементы: [сайт]. – URL: <http://elementy.ru/Library9/Doctrina.htm?context=28809/> (дата обращения: 17.01.2020).

241. Орешников, И. М. Культурно-гуманистическая парадигма инженернотехнического образования / И. М. Орешников // История и педагогика естествознания. – 2015. – № 4. – С. 9-12.

242. Остапенко, А. А. Человек исчезающий. Исторические предпосылки и суть антропологического кризиса современного образования / А. А. Остапенко, Т. А. Хагуров. – Краснодар, 2012. – 196 с. – ISBN 978-5-8209-0829-3.

243. Основные принципы национальной доктрины инженерного образования. Ассоциация инженерного образования России // [http://aeer.ru/winn/doctrine/doctrine\\_4.phtml/](http://aeer.ru/winn/doctrine/doctrine_4.phtml/) (дата обращения: 17.01.2020)

244. Основы инженерной педагогики / А. А. Кирсанов [и др.] ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Казанский гос. технологический ун-т, Московский автомобильно-дорожный ин-т (гос. техн. ун-т), Ин-т проблем развития ВПО. – Москва : МАДИ (ГТУ) ;, 2007. – 498 с. – ISBN 5-7962-0085-2.

245. Осипов, В. Е. Гуманитарная культура в системе технического образования / В. Е. Осипов, Н. Ю. Куценко // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2008. – № 2(18). – С. 167-171.

246. Оуэн, Н. Магические метафоры / Н. Оуэн. – Эксмо-Пресс, 2002. – 320 с.

247. Очиров, М. Н. Развитие профессионального мышления будущих инженеров / М. Н. Очиров, О. А. Гармаева // Вестник Бурятского государственного университета. – 2013. – № 15. – С. 57-60.

248. Панарин, В. И. Гуманитарная культура как условие трансформации образования / В. И. Панарин, В. И. Паршиков, С. И. Черных // Профессиональное образование в современном мире. – 2016. – Т. 6, № 1. – С. 34-39. – DOI 10.15372/PEMW20160105.

249. Панов, В. И. Экопсихологические предпосылки изучения психической активности / В. И. Панов // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Акмеология образования. Психология развития. – 2014. – Т. 3, № 3. – С. 214-224.

250. Паршиков, В. И. Ценности современного гуманитарного образования / В. И. Паршиков. – Новосибирск: Изд-во СГУ, 2002. – 240 с.

251. Перевалова, О. В. Рефлексивные способности личности как полинаучная категория / О. В. Перевалова // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева (Вестник КГПУ). – 2012. – № 2. – С. 237-244.

252. Перехожева, Е. В. Дидактические аспекты междисциплинарной интеграции в техническом вузе / Е. В. Перехожева, В. А. Шершнева // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева (Вестник КГПУ). – 2012. – № 2. – С. 124-127.

253. Петраков, В. А. Системный анализ инновационных и технических процессов / В. А. Петраков, О. В. Граецкая. – Ростов-на-Дону : Изд-во Южного федерального университета, 2007. – 288 с.

254. Петрунева, Р. М. Гуманитаризация инженерного образования: методологические основы и практика : монография / Р. М. Петрунева ;

Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград : Волгоградский государственный технический университет, 2000. – 172 с. – ISBN 5-230-03772-5.

255. Петрунева, Р.М. Модель специалиста-инженера: от деятельности к компетентности: монография / Р. М. Петрунева. - ВолгГТУ. – Волгоград, 2007. – 144 с.

256. Пиралова, О. Ф. Критерии оценки качества подготовки будущих инженеров / О. Ф. Пиралова, Ф. Ф. Ведякин, В. М. Филиппов // Высшее образование сегодня. – 2020. – № 10. – С. 17-21. – DOI 10.25586/RNU.NET.20.10.P.17.

257. Пиралова, О. Ф. Современное инженерное образование: проблемы и перспективы / О. Ф. Пиралова // Высшее образование сегодня. – 2016. – № 10. – С. 2-5.

258. Писаренко, В. И. Теоретические основы моделирования педагогического процесса / В. И. Писаренко // Национальная Ассоциация Ученых. – 2015. – № 9-1(14). – С. 54-59.

259. Писарчик, Л. Ю. Основные аспекты методологии гуманитарного познания в работе В. Дильтея «Введение в Науки о духе» / Л. Ю. Писарчик // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 7(126). – С. 68-77.

260. Планида, С. И. Технология формирования технического мышления у студентов ссуза при изучении физики / С. И. Планида // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. – 2009. – № 4. – С. 183-187.

261. Платон. Диалоги / Платон ; сост., ред. изд. и авт. вступ. ст. А. Ф. Лосев; пер. с древнегреч. С. Я. Шейнман-Тонштейн. – Москва : Мысль, 1998. – 605 с.

262. Плутенко, А. Д. Многоуровневая подготовка инженерных кадров в контексте непрерывного образования / А. Д. Плутенко, А. В. Лейфа, В.

В. Еремина, Т. В. Халецкая // Вестник Томского государственного университета. – 2019. – № 439. – С. 178-184. – DOI 10.17223/15617793/439/25.

263. Попов, Л. М. Когнитивно-поведенческая концепция и возможности ее реализации в жизненной активности студентов / Л. М. Попов, П. Н. Устин // Психологический журнал. – 2021. – Т. 42, № 1. – С. 26-35. – DOI 10.31857/S020595920013324-2.

264. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества. Учебное пособие / А. И. Половинкин. – 3-е изд., стер. СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 368 с. – ISBN: 978- 5-8114-0742-2.

265. Похолков, Ю. Инженер - профессия будущего / Ю. Похолков, С. Герасимов // Транспортная стратегия - XXI век. – 2016. – № 32. – С. 32-34.

266. Похолков, Ю. П. Национальная доктрина опережающего инженерного образования России в условиях новой индустриализации: подходы к формированию, цель, принципы / Ю. П. Похолков // Инженерное образование. – 2012. – № 10. – С. 50-65.

267. Похолков, Ю. П. Уровень подготовки инженеров России. Оценка, проблемы и пути их решения / Ю. П. Похолков, С. В. Рожкова, К. К. Толкачева // Проблемы управления в социальных системах. – 2012. – Т. 4, № 7. – С. 6-14.

268. Приходько, В. М. Каким быть современному инженерному образованию? (Размышления участников форума) / В. М. Приходько, А. Н. Соловьев // Высшее образование в России. – 2015. – № 3. – С. 45-56.

269. Приходько, В. М. Инженерная педагогика – основа профессиональной подготовки инженеров и научно-педагогических кадров / В. М. Приходько, З. С. Сазонова // Высшее образование в России. – 2014. – № 4. – С. 6-12.

270. Протас, О. С. Метакогнитивные навыки как условие профессионального саморазвития будущего педагога / О. С. Протас // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Е. Педагогические науки. – 2022. – № 7. – С. 11-13.

271. Прохоров, В. А. Проблемы системы непрерывного инженерного образования / В. А. Прохоров // Непрерывное образование: 21 век. – 2019 – Выпуск 4 (28). – С. 1-10.

272. Пусько, В. С. Гуманитарный компонент инженерного образования / В. С. Пусько // Социально-гуманитарные знания. – 2013. – № 5. – С. 108-116.

273. Пушкарева, М. П. Гуманизация и гуманитаризация высшего образования / М. П. Пушкарева // Вестник Шадринского государственного педагогического института. – 2013. – № 4(20). – С. 47-52.

274. Пятигорский, А. М. Мышление и наблюдение. Четыре лекции по обсервационной философии / А. М. Пятигорский. – Москва : Азбука, 2021. - 192 с.

275. Розанов, В. В. Сочинения: О понимании: Опыт исследования природы, границ и внутреннего строения науки как цельного знания / В. В. Розанов ; ред. и коммент. В. Г. Сукача, вступ. ст. В. В. Библихина. – Москва : Танаис, 1995. – 808 с.

276. Рожик, А. Ю. Креативная составляющая инженерного мышления: теоретическое и экспериментальное исследование / А. Ю. Рожик // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. – 2018. – Т. 10, № 2. – С. 89-108. – DOI 10.14529/ped180212.

277. Розин, В. М. Мышление: сущность и развитие. Концепция мышления. Роль мыслящей личности. Циклы развития мышления / В. М. Розин. – Москва : Ленанд, 2015. – 368 с. – ISBN: 5971012827.

278. Розин, В. М. Концептуализация мышления в философии и психологии / В. М. Розин // Психология. Журнал Высшей школы экономики. – 2011. – Т. 8, № 2. – С. 3-25.

279. Розин, В. М. Приоритеты инженерного образования, ориентированного на инновационную экономику России / В. М. Розин // Педагогика и просвещение. – 2019. – № 4. – С. 59-64. – DOI 10.7256/2454-0676.2019.4.31211.

280. Розин, В. М. ЧТО ТАКОЕ МЫШЛЕНИЕ? (мыслительные практики и концептуализации в философии и психологии) / В. М. Розин // Идеи и идеалы. – 2012. – Т. 1, № 1. – С. 37-58.
281. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 720 с.
282. Рубинштейн, С. Л. Бытие и сознание / С. Л. Рубинштейн. – Москва : Педагогика, 1957. – 310 с.
283. Рузавин, Г. И. Методология научного познания : учебное пособие для студентов и аспирантов высших учебных заведений / Г. И. Рузавин. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Издательство «Юнити-Дана», 2005. – 288 с. – ISBN 5-238-00920-8.
284. Рубцов, А.Ф. Категория Информация : (трактат о «выборе») / А. Ф. Рубцов. – Воронеж : Созвездие, 2009. – 606 с.
285. Рудской, А. И. Концепция ФГОС ВО четвёртого поколения для инженерной области образования в контексте выполнения поручений Президента России / А. И. Рудской, А. И. Боровков, П. И. Романов // Высшее образование в России. – 2021. – Т. 30, № 4. – С. 73-85. – DOI 10.31992/0869-3617-2021-30-4-73-85.
286. Рыбина, Е. П. Модель гуманитарной культуры студентов технических специальностей вуза: структурно-функциональный анализ / Е. П. Рыбина // Знание. Понимание. Умение. – 2011. – № 1. – С. 47-51.
287. Рыбина, Е. П. Педагогические условия развития гуманитарной культуры студентов технических специальностей вуза (на примере обучения английскому языку) / Е. П. Рыбина // Омский научный вестник. – 2009. – № 3(78). – С. 194-198.
288. Савва, Л. И. Сущность, содержание и структура личностного потенциала студентов университета / Л. И. Савва, Д. А. Хабибулин, В. В. Егоров // Мир науки. Педагогика и психология. – 2023. – Т. 11, № 2.
289. Сазонова, З. С. Современные вызовы инженерному образованию и поиск адекватных ответов на них / З. С. Сазонова // Известия Балтийской

государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. – 2013. – № 3(25). – С. 102-111.

290. Самарченко, Д. А. Индивидуальные образовательные траектории, как инструмент гуманитаризации образования в технических университетах / Д. А. Самарченко, М. М. Базлев // Гуманитаризация инженерного образования: методологические основы и практика - 2022 : Материалы III Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Тюмень, 26–27 мая 2022 года / Отв. редактор Л.Л. Мехришвили. Том 1. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 380-383.

291. Сапрыкин, Д. Л. Инженерное образование в России: история, концепция, перспективы / Д. Л. Сапрыкин // Высшее образование в России. – 2012. – № 1. – С. 125-137.

292. Саркисов, Д. С. Общая патология человека : учебник / Д. С. Саркисов, М. А. Пальцев, Н. К. Хитров. – Москва : Медицина, 1997. – 608 с.

293. Сартр, Ж. П. Бытие и ничто: опыт феноменологической онтологии / Ж. П. Сартр ; пер. с фр., предисл., примеч. В. И. Колядко. – Москва : Республика, 2000. – 640 с.

294. Сафин, Р.С. Педагогическое проектирование с программами разработки моделей, концепции, модульных программ (учебное пособие) / Р.С. Сафин, В.Н. Сучков, Е.А. Корчагин. – Казань: КГАСУ, 2011. – 79 с.

295. Семенов, И. Н. Рефлексивность самонаблюдения и персонология интроспекции: к онтологии и методологии рефлексивной психологии индивидуальности / И. Н. Семенов // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. – 2015. – № 3. – С. 22-39.

296. Семенова, Т. Н. Гуманитаризация технического образования: проблемы, цели, задачи / Т. Н. Семенова // Гуманитаризация инженерного образования: методологические основы и практика - 2022 : Материалы III Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Тюмень, 26–27 мая 2022 года / Отв. редактор Л.Л. Мехришвили. Том 1. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 26-33.

297. Сенько, Ю. В. Содержание образования: пространство выбора / Ю. В. Сенько // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2017. – Т. 1, № 6(45). – С. 54-62.
298. Сергеев, С. Ф. Методологические проблемы инженерной психологии и эргономики техногенного мира / С. Ф. Сергеев // Психологический журнал. – 2022. – Т. 43, № 3. – С. 25-33. – DOI 10.31857/S020595920020493-8.
299. Сергеева, М. Г. Формирование готовности к профессиональной деятельности в период вузовского обучения / М. Г. Сергеева, М. А. Берсенева // Проблемы современного педагогического образования. – 2019. – № 65-1. – С. 236-239.
300. Сергеев, Н. К. Целостный подход в системе методологических регулятивов педагогического исследования / Н. К. Сергеев // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2004. – № 1(6). – С. 12-16.
301. Середкина, Е. В. Гуманитаризация инженерного образования и социальная оценка техники / Е. В. Середкина, И. В. Черникова // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Культура, история, философия, право. – 2015. – № 2. – С. 37-47.
302. Сериков, В. В. Развитие личности в образовательном процессе. Монография / В. В. Сериков. – Москва : Логос, 2012. – 448 с. – ISBN 978-5-98704-612-8.
303. Сериков, В. В. Образование и личность: теория и практика проектирования образовательных систем / В. В. Сериков. – Москва : Издательский дом «Логос Пресс», 1999. – 272 с. – ISBN 5-88439-018-1.
304. Семин, Ю. Н. Гуманитаризация содержания общеинженерных дисциплин: методический аспект / Ю. Н. Семин // Вестник Удмуртского университета. Серия Философия. Психология. Педагогика. – 2019. – Т. 29, № 2. – С. 219-225. – DOI 10.35634/2412-9550-2019-29-2-219-225.
305. Сизова, Ю. С. Гуманитаризация высшего образования как направление его гуманизации / Ю. С. Сизова // Актуальные вопросы современной

педагогике : Материалы VIII Международной научной конференции, Самара, 20–23 марта 2016 года. – Самара: Асгард, 2016. – С. 261-266.

306. Слостенин, В. А. Гуманитарная культура специалиста / В. А. Слостенин // Магистр. – 1991. – № 1. – С. 21-25.

307. Слостенин, В. А. Педагогика : учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов ; под ред. В. А. Слостенина. – Москва : Академия, 2002. – 576 с.

308. Слесаренко, И. В. Гуманитаризация профессиональной подготовки специалистов / И. В. Слесаренко // Высшее образование в России. – 2009. – № 1. – С. 173-175.

309. Слободчиков, В. И. Психология развития человека. Развитие субъективной реальности в онтогенезе / В. И. Слободчиков, Е. И. Исаев. – Москва : Православный Свято-Тихоновский гуманитарный университет, 2013. – 400 с. – ISBN 978-5-7429-0732-9.

310. Слободчиков, В.И. Очерки психологии образования / В. И. Слободчиков. – Биробиджан : Изд-во БГПИ, 2005. – 270 с.

311. Слободчиков, В. И. Психология развития человека. Развитие субъективной реальности в онтогенезе / В. И. Слободчиков, Е. И. Исаев. – Москва : Православный Свято-Тихоновский гуманитарный университет, 2013. – 400 с. – ISBN 978-5-7429-0732-9.

312. Слободчиков, В. И. Русская классическая школа - школа антропологической практики / В. И. Слободчиков // Наука и школа. – 2014. – № 5. – С. 21-30.

313. Смолян, Г. Л. В.П. Зинченко и становление инженерной психологии в СССР / Г. Л. Смолян // Психология. Журнал Высшей школы экономики. – 2017. – Т. 14, № 4. – С. 626-643. – DOI 10.17323/1813-8918-2017-4-626-643.

314. Соловьев, В.С. Философские начала цельного зрения / В.С. Соловьев. – Москва : Директ-Медиа, 2011. – 192 с.

315. Спирова, Э. М. Специфика гуманитарного мышления / Э. М. Спирова // Человек: образ и сущность. Гуманитарные аспекты. – 2014. – № 1(25). – С. 27-44.
316. Стегний, В. Н. Концепция и технология гуманитарной подготовки инженеров в ПГТУ / В. Н. Стегний // Гуманитарная подготовка инженеров и специалистов в Пермском государственном техническом университете: опыт, проблемы, перспективы / под. ред. В. Н. Стегния. – Москва : Луч, 2002. – 275 с.
317. Степин, В. С. Философия науки. Общие проблемы / В. С. Степин. – Москва : Гардарики, 2007. – 384 с.
318. Сучков, В. Модель инженера-строителя: компетентност- ный подход / В. Сучков, В. Иванов, Е. Корчагин // Высшее образование в России. – 2006. – № 12. – С. 111-115.
319. Сысоев, А. А. О современной модели инженерной подготовки / А. А. Сысоев, Е. Б. Весна, Ю. И. Александров // Высшее образование в России. – 2019. – Т. 28, № 7. – С. 94-101. – DOI 10.31992/0869-3617-2019-28-7-94-101.
320. Тайсина, Э. А. Теория познания. Интродукция и рондо каприччиозо / Э. А. Тайсина. – Санкт-Петербург: Алетейя, 2013. – 608 с.
321. Тарасенко, Ф. П. Патриарх системного мышления и системной практики в управлении. Памяти Расселла Акоффа (12.02.1919 - 29.10.2009) / Ф. П. Тарасенко // Проблемы управления в социальных системах. – 2009. – Т. 1, № 2. – С. 7-14.
322. Тетиор, А. Н. Долгий путь к городу, позитивному для человека и природы / А. Н. Тетиор // Sciences of Europe. – 2020. – № 48-2(48). – С. 3-14.
323. Ткаченко, Е. В. Проблемные вопросы развития профессионального образования в России / Е. В. Ткаченко // Проблемы современного образования. – 2012. – № 1. – С. 11-15.
324. Тлостанова, М. В. Деколонизация гуманитарного знания / М. В. Тлостанова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Философия. – 2009. – № 1. – С. 5-14.

325. Тоффлер, Э. Шок будущего / Э. Тоффлер ; Элвин Тоффлер; Научный редактор, автор предисловия: профессор П.С. Гуревич; перевод: К. Бурмистров, Л. Бурмистрова, Е. Комарова, В. Кулагина-Ярцева, А. Микиша, А. Мирер, И. Москвина-Тарханова, Е. Руднева, Н. Хмелик. – Москва : Издательство АСТ, 2001. – 560 с. – (Philosophy). – ISBN 5-17-010706-4.

326. Троицкий, Ю. Л. Событие как образовательная стратегия / Ю. Л. Троицкий // Новые ценности образования. – 2010. – Т. 43, № 1. – С. 76-83.

327. Трубникова, Н. В. Гуманитарная среда в техническом ВУЗе: применим ли опыт мировых лидеров в отечественном инженерном образовании? / Н. В. Трубникова // Инженерное образование. – 2010. – № 6. – С. 84-87.

328. Тульчинский, Г. Л. Смысл и гуманитарное знание / Г. Л. Тульчинский // Проблема смысла в науках о человеке (к 100-летию Виктора Франкла) : материалы Международной конференции (Москва, 19-21 мая 2005 г.). – Москва: Смысл, 2005. – С. 7–26.

329. Турко, У. И. Метафоризация как способ осмысления действительности / У. И. Турко // Филология: научные исследования. – 2020. – № 4. – С. 40-47. – DOI 10.7256/2454-0749.2020.4.30606.

330. Уляев, С. И. Гуманитаризация образования как фактор формирования профессиональной культуры будущего специалиста : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Уляев Сергей Иванович. – Ставрополь, 2002. – 187 с.

331. Ушакова, Т. Н. Понятие языкового сознания и структура рече-мысле-языковой системы / Т. Н. Ушакова // Языковое сознание теоретические и прикладные аспекты : / Под общей редакцией Н.В. Уфимцевой. – Барнаул : Алтайский государственный университет, 2004. – С. 6-17.

332. Ушинский, К. Д. Избранные педагогические сочинения: В 2 т. Т. 1/ К. Д. Ушинский / под ред. А. И. Пискунова и др. // Теоретические проблемы педагогики / сост. и подгот. текста Э. Д. Днепра. – АПН СССР. – Москва : Педагогика, 1974. – 584 с.

333. Федоров, И. Б. Инженерное образование: проблемы и задачи / И. Б. Федоров, В. Е. Медведев // Высшее образование в России. – 2011. – № 12. – С. 54-60.

334. Фон Бергаланфи, Л. Общая теория систем: критически обзор. В сборнике переводов Исследования по общей теории систем / Л. фон Бергаланфи. – Москва : Прогресс, 1969. – 520 с.

335. Филисюк, Н.В. Инженерная графика (раздел Строительное черчение): учебное пособие для практической и самостоятельной работ для студентов направления «Строительство» всех форм обучения. Учебное пособие / Н.В. Филисюк, Н.И. Красовская – Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО ТюмГАСУ, 2012. – 115 с.

336. Франк, С. Л. Реальность и человек / С. Л. Франк ; [примеч. Р. К. Медведевой]. – Москва : Республика, 1997. – 478 с. – ISBN 5-250-02566-8.

337. Фризен, М. А. Саморазвитие личности: осмысление, проектирование, экзистенциальная ответственность / М. А. Фризен. – Петропавловск-Камчатский : Камчатский государственный университет им. Витуса Беринга, 2014. – 188 с.

338. Фризен, М. А. Рефлексивные основания экзистенциальной ответственности личности: от осмысления к измерению / М. А. Фризен // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – 2015. – № 9. – С. 720-732. – DOI 10.12731/2218-7405-2015-9-56.

339. Фромм, Э. Иметь или быть? / Э. Фромм ; Эрих Фромм ; [пер. с нем. Э. М. Телятниковой]. – Москва : Изд-во АСТ, 2012. – (Philosophy). – ISBN 978-5-17-067803-7.

340. Хабермас, Ю. Будущее человеческой природы : На пути к либеральной евгенике? / Ю. Хабермас ; Юрген Хабермас; Перевод с немецкого М.Л. Хорькова. – Москва : ООО «Издательство «Весь Мир», 2002. – 144 с. – ISBN 5-7777-0171-X.

341. Хайдеггер, М. Что зовется мышлением? / М. Хайдеггер ; Мартин Хайдеггер ; [пер. с нем. Э. Сагетдинова]. – Москва : Акад. проект, 2007. – 351 с. – (Философские технологии). – ISBN 978-5-8291-0893-9.

342. Хайдеггер, М. Что значит мыслить? Разговор на проселочной дороге. – Москва : Республика. 1999. – С. 134–145.
343. Хакен, Г. Синергетика / Г. Хакен. – Москва : Мир, 1980. – 404 с.
344. Хант, Г. О природе сознания: С когнитивной, феноменологической и трансперсональной точек зрения / Г.Т. Хант; Пер. с англ. А. Киселева. – М.: ООО «Изд-во АСТ» и др., 2004. – 555 с.
345. Холодная, М. А. Психология интеллекта: Парадоксы исследования / М. А. Холодная. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 272 с. – ISBN 5-318-00301-X.
346. Ходусов, А. Н. Фундаментализация профессионального образования / А. Н. Ходусов // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2017. – № 3(43). – С. 140-147.
347. Храмова, М. В. Современные тренды развития нейронаучных исследований в образовании / М. В. Храмова, А. Е. Храмов, А. А. Федоров // Вопросы образования. – 2023. – № 4. – С. 275-316. – DOI 10.17323/vo-2023-16701.
348. Хуторской, А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А. В. Хуторской // Народное образование. – 2003. – № 2(1325). – С. 58-64.
349. Цыцарев, А. А. О некоторых вызовах и перспективах образования в современном техногенном обществе / А. А. Цыцарев // Философия образования. – 2018. – № 1(74). – С. 63-70. – DOI 10.15372/PHE20180107.
350. Чарикова, И. Н. Гуманитарный компонент в содержании инженерного образования / И. Н. Чарикова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2024. – № 3(243). – С. 110-115. – DOI 10.25198/1814-6457-243-110.
351. Чешев, В. В. Инженерное мышление в антропологическом контексте / В. В. Чешев // Философия науки и техники. – 2016. – Т. 21, № 1. – С. 104-117.
352. Чони, Ю. И. Инженерный стиль мышления и педагогические приемы его формирования в процессе обучения в техническом вузе / Ю. И. Чони // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т. 16, № 2. – С. 256-259.

353. Чучалин, А. Качество инженерного образования: мировые тенденции в терминах компетенций / А. Чучалин, О. Боев, А. Криушова // Высшее образование в России. – 2006. – № 8. – С. 9-17.

354. Шадриков, В. Д. Социальные науки и гуманитаризация высшего образования в России : о развитии гуманитарного образования / В. Д. Шадриков // Высшее образование в России. – 1992. – № 3.

355. Шелер, М. Избранные произведения / М. Шелер. – Москва : Гнозис, 1994. – С. 117–118.

356. Шейнбаум, В. С. Инженерная деятельность в контексте гуманитарного мышления / В. С. Шейнбаум // Высшее образование в России. – 2023. – Т. 32, № 8-9. – С. 89-109. – DOI 10.31992/0869-3617-2023-32-8-9-89-109.

357. Шестакова, Л. А. Междисциплинарная интеграция как методологическая основа современного образовательного процесса / Л. А. Шестакова // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 3: Педагогика. Психология. Образовательные ресурсы и технологии. – 2013. – № 1(2). – С. 47-52.

358. Шубин, В. И. Культура, Техника. Образование : учебное пособие для технических университетов / В. И. Шубин, Ф. Е. Пашков. – Днепропетровск, 1999. – 70 с.

359. Шумик, Е. С. Современная система образования: возможности или препятствия для воспроизводства инженерно-технических и инженерно-управленческих кадров / Е. С. Шумик // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. – 2014. – № 2(70). – С. 41-50.

360. Щедровицкий, Г. П. Избранные труды / Г. П. Щедровицкий. – Москва : Школа Культурной Политики, 1995. – 800 с. – ISBN 5-88969-001-9.

361. Щедровицкий, Г. П. Сладкая диктатура мысли / Г. П. Щедровицкий // Вопросы методологии. – 1994. – № 1–2. – С. 9 – 12.

362. Щедровицкий, Г. П. Мышление. Понимание. Рефлексия / Г. П. Щедровицкий, А. А. Пископелю, В. Р. Рокитянскиц ; ответственные

редакторы: А.А.Пископелю, В.Р.Рокитянский, Л.П.Щедровицкий. – Москва : Наследие ММК, 2005. – 798 с. – ISBN 5-98808-003-0.

363. Щелкунов, М. Д. Вузовская философия: требуется перезагрузка / М. Д. Щелкунов // Высшее образование в России. – 2021. – Т. 30, № 10. – С. 99-107. – DOI 10.31992/0869-3617-2021-30-10-99-107.

364. Эдвард де Боно. Нестандартное мышление. / Эдвард де Боно. – Попурри, 2013. – 272 с.

365. Эпштейн, М.Н. Первопонятия: Ключи к культурному коду / Михаил Эпштейн. – М.: КоЛири, Азбука-Аттикус, 2022. – 720 с.

366. Эпштейн, М.Н. Техногуманизм: Техника как творческое самоопределение человека / М.Н. Эпштейн // Человек: Образ и сущность. Гуманитарные аспекты, 2014. – № 1. – С. 237 – 155.

367. Юдин, В. В. Технологическое проектирование педагогического процесса : монография / В. В. Юдин ; В. В. Юдин. – Москва : Университетская кн., 2008. – 301 с. – ISBN 978-5-9792-0010-1.

368. Юшко, С. В. Интегративная подготовка будущих инженеров к инновационной деятельности для посиндустриальной экономики / С. В. Юшко, М. Ф. Галиханов, В. В. Кондратьев // Высшее образование в России. – 2019. – Т. 28. № 1. – С. 65–75.

369. Ядровская, М. В. Моделирование в реализации когнитивного обучения / М. В. Ядровская // Образовательные технологии и общество. – 2012. – Т. 15, № 2. – С. 602-617.

370. Яницкий, М. С. Основные методологические подходы к изучению ценностно-смысловой сферы личности / М. С. Яницкий, А. В. Серый // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. – 2012. – № 19-1. – С. 82-97.

371. Brown, A. L. Metacognition, executive control, self-regulation and other more mysterious mechanisms. Metacognition, Motivation, and Understanding. Lawrence Erlbaum. Hillsdale / A. L. Brown. – Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1987. – P. 65 – 116.

372. Chamot, A. U. The CALLA handbook: Implementing the cognitive academic language learning approach / A. U. Chamot. – New York, 2009. – 336 p.

373. Deci, E. Intrinsic motivation and self-determination in human behavior / E. Deci, R. Ryan. – New York : Plenum, 1985 – 372 p.

374. Dilthey, W. Zur Weltanschauungslehre. In Gesammelte Schriften, vol. VIII. - Stuttgart, 1960. - P. 180.

375. Dreher, R. Concept of the Natural Structure of Engineering Training and the Code of Professional Ethics of an Engineer / R. Dreher, A. O. Gornov, V. V. Kondratyev // Higher Education in Russia. – 2019. – Vol. 28, No. 1. – P. 76-85. – DOI 10.31992/0869-3617-2019-28-1-76-85.

376. New Concept of Engineering Education for Sustainable Development of Society / R. Dreher, V. V. Kondratyev, U. A. Kazakova, M. N. Kuznetsova // Advances in Intelligent Systems and Computing. – 2021. – Vol. 1329. – P. 819-831. – DOI 10.1007/978-3-030-68201-9\_81.

377. Dreher, R. Social-Ecologic Oriented Curricula in Engineering Education: «Leonardo's Oath» as an Answer to Janus-Headedness in Engineering Work / R. Dreher, V. V. Kondratyev, M. N. Kuznetsova // Higher Education in Russia. – 2021. – Vol. 30, No. 1. – P. 115-124. – DOI 10.31992/0869-3617-2021-30-1-115-124.

378. Dreher, R. Engineering Education in the 21st Century / R. Dreher, G. Kammasch. – Direct text // Proceedings of 2014 International Conference on Collaborative Learning (ICL). – Dubai, 2014. – P. 432–435.

379. Flavell, J. Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry / J. Flavell // American Psychologist. – 1979. – Vol. 34. № 10. – P. 906–911.

380. Grunwald, A. Einleitung und Ueberblick // Handbuch Technikethik / Heraus – gegeben von Armin Grunwald. – Stuttgart, Weimar: Verlag J.B. Metzler, 2013. – P. 1–12.

381. Kaiser, A. Wider den Teufelskreis des Misserfolgs: metakognitive Strategien erhöhen Erfolgserwartung beim Lernen / A. Kaiser, R. Kaiser // Die Zeitschrift für Erwachsenenbildung. – 2011. – 18 (3), P. 45–48.

382. Bertalanffy, L. von, General System Theory. A Critical Review. Vol. VII / L. von Bertalanffy // «General Systems», 1962, P. 1—20.

383. Murray, H. A. Thematic Apperception Test Manual / H. A. Murray. – Cambridge: Harvard Chiver. press, 1943. – 20 p.

384. Papaleontiou-Louca, E. Metacognition and theory of mind / E. Papaleontiou-Louca. – Newcastle, 2008. – 99 p.

385. Petit, L. Humanities and social sciences (HSS) and the challenges posed by AI: a French point of view / L. Petit // AI & SOCIETY. - 2023, - № 1-7. – P. 1-7.

386. Petrenko S.A. (2014). Wordplay and the Problems of Literary Translation (on the Material of Martin Amis's «The Rachel Papers») // Humanitarian research. № 1 (49). Pp. 52-57.

387. Wells, A. Metacognitive Therapy for Anxiety and Depression / A. Wells. – New York: Guilford Press, 2009. – 316 p.

388. Rossi, A., da Silva, L., Marcondes, G., Leitao, P., Mosconi, E., & Pontes, J. (2023) Worker in the Context of Industry 5.0: Literature Review and Mains Research Drivers / In International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing 2023. // Cham: Springer Nature, pp. 771-778. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-38165-2\\_89](https://doi.org/10.1007/978-3-031-38165-2_89)

389. Rzevski, G. Managing Complexity / G. Rzevski // Проблемы управления и моделирования в сложных системах : Труды XVI Международной конференции, Самара, 30 июня – 03 2014 года / Институт проблем управления сложными системами, Самарский научный центр Российской академии наук; Под ред.: Е.А. Федосова, Н.А. Кузнецова, В.А. Виттиха. – Самара: Самарский научный центр РАН, 2014. – P. 3-12.

390. Shakhmaeva, K. E. Construction specialties students' readiness to work in a team as a professional image basic component / K. E. Shakhmaeva, E. A. Gasanenko, A. V. Varabash // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – No. 75-4. – P. 322-324.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Результаты контент-анализа учебников и учебных пособий для студентов высших учебных заведений по направлению «Строительство» с точки зрения направленности их содержания на формирование у будущих инженеров гуманитарного мышления**  
(разработано диссертантом)

#### 1

<b>Инженерные конструкции. «Железобетонные конструкции»: учебное пособие. – Москва: «Спутник +», 2017 (Ксенофонтова Т. К.)</b>				
<i>Функции гуманитарного мышления</i>				
<i>ценностно-целевая</i>	<i>лично-ностно-развивающая</i>	<i>стратегически-экологическая</i>	<i>культурно-созидательная</i>	<i>субъектно-управленческая</i>
<p>Просматривается «в потенциале» ценность качественного труда инженера, но не ставится специальная цель формирования у студентов гуманитарного мышления</p>	<p>Рассматриваются понятия, которые могут быть использованы не только в прямом, но и в метафорическом значении и развивать нестандартное мышление студентов (например: «конструкции», «прочность», «деформации», «монолитные стойки» и др.)</p>	<p>Некоторые приведенные в пособии данные косвенно можно рассматривать в рамках экологически-стратегической проблематики</p>	<p>Предлагаются задания, даются алгоритмы расчетов на компьютере, указания для выполнения чертежей, в чем просматривается потенциал созидательной составляющей. Но при этом материал учебника представлен на уровне безличной информации</p>	<p>Даются примеры расчетов для курсовых проектов, востребующих субъектную позицию. Но такая позиция не обозначена, и примеры носят «чисто» технический, прагматический характер</p>
<p><b>Вывод</b></p>	<p>В данном учебном пособии дается предметный материал, который потенциально содержит разные функции гуманитарного мышления. Но они не проявлены, так как весь этот материал представлен на уровне безличной информации. Не содержит вопросов, ставящих студентов в субъектную позицию и позволяющих осуществлять метапознание. Практически отсутствуют задания, предполагающие диалог и саморефлексию. Учебное пособие Т.К. Ксенофонтовой имеет некоторый потенциал для формирования у студентов гуманитарного мышления, но этот потенциал может быть выявлен и реализован только в контексте специально организованного педагогического взаимодействия преподавателя и студентов.</p>			

2				
Металлические конструкции: учебное пособие.– Н. Новгород: ННГАСУ, 2010. (О.В. Колотов)				
<i>Функции гуманитарного мышления</i>				
<i>ценностно-целевая</i>	<i>лично-ностно-развивающая</i>	<i>стратегически-экологическая</i>	<i>культурно-сотворческая</i>	<i>субъектно-управленческая</i>
Учебник содержит теоретические знания о металлоконструкциях и их значении в строительстве. Специальной цели о формировании гуманитарного мышления не ставится.	Предлагается материал, требующий осмысления объективных фактов, понимания причинно-следственных связей между объектами в конкретной сфере деятельности (металлостроительстве). Осмысление данного материала востребует личностный потенциал студентов.	Приводятся факты и задачи, которые предполагают понимание стратегических целей (например, учет ответственности зданий и сооружений).  Но эко-гуманитарная проблематика не отражена.	Некоторую направленность на культурно-сотворческую составляющую можно признать в информации, в которой рассматривается вклад известных инженеров в развитие металлостроительства и в которое говорится о распространении и опыта, накопленного в мостостроении, строительстве гражданских и промышленных зданий.	Даются сведения о положении расчета металлических конструкций, свойствах и работе материалов, применяемых в строительных металлических конструкциях, соединениях в металлических конструкциях и др. Предлагаемая информация сама по себе носит объяснительный характер и не востребует субъектную позицию студента
Вывод	В учебном пособии приведены сведения, правила, факты, примеры, направленные на формирование предметно-профессиональной компетентности. Представленный материал призван, в основном, информировать и объяснять, но не он не приглашает студентов к диалогу и не побуждает к гуманитарному мышлению. Отсутствуют лично-ностно значимые вопросы и субъектно-развивающие задания, позволяющие включить субъектную позицию студента. Язык изложения научно-профессиональный. Характер изложения констатирующий, монологичный. В тексте встречаются некоторые конкретные имена и упоминания о «проектировщике» и «заказчике», но в целом информация дана в отрыве «от человека». Данный учебник имеет, но не раскрывает потенциал для формирования гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей.			

**Бланк теста «Из истории инженерной профессии»***Диагностический текст для интент-анализа**(разработано диссертантом)*

*Уважаемый студент! Перед вами текст. Подчеркните в нем слова и выражения, которые, на ваш взгляд, более всего определяют смыслы и ценности инженерной профессии в наше время. И которые вдохновляют вас на то, чтобы полюбить эту профессию.*

Инженер - от латинского «*ingenium*», что означает способности. Инженерами можно было назвать людей, которые создавали первую технику, изобретали более совершенные орудия труда, ставили механику на службу быту. Эти умельцы создавали: оросительные поля, пирамиды, сельское хозяйство, первое оружие, паровые машины, ворота замков, оборонительные сооружения, великие здания, первые средства передвижения, двигатели всех видов и мастей, атом, компьютеры, космос...

Культура, социум, экономика оказывают колоссальное влияние на инженерный подход и жизнь самих инженеров. В эпоху раздробленных княжеств инженеры строили флот, изготавливали оружие, придумывали разные удобства, создавали надёжные мосты, возводили города. В царское время инженеры в России становятся элитой общества, играют огромную роль в военной и гражданской жизни. Талантливый инженер мог получить дворянский титул за заслуги.

В военные годы в оборонных городах тыла и в НИИ по всей стране закладывался фундамент гражданского строительства, авиации, флота, автомобилестроения, тяжелой промышленности, атомной промышленности — всего того, что сделает их научно-технической интеллигенцией.

Перестройка тяжело ударила по инженерам: изначально вдохновлённые ею и жаждущие новых научно-технических горизонтов, они оказываются на обочине дикого капитализма. Престиж инженера упал. И только в самом начале 2000-х инженеры снова получают приемлемые условия труда.

Вместе с приходом цифровой эпохи на базе огромного технического прошлого появляется инженер нового типа. Какой он? Кому-то интересно открывать новые виртуальные миры. Кто-то заинтересован в создании новых умных машин, умных домов и умных городов, облегчающих быт и дающих комфорт. Кто-то заинтересован в том, чтобы транслировать через строительство новых сооружений и создание новых технологий культуру человеческих отношений и духовные смыслы жизни, развивать себя в как человека-созидателя

**Ключ к тесту «Из истории инженерной профессии»**

<b>Слова и выражения, определяющую предметоцентрированную направленность мышления</b>	<b>Слова и выражения, определяющую гуманитарную направленность мышления</b>
орудия труда, ставили механику на службу быту, умельцы, оросительные поля, пирамиды, сельское хозяйство, оружие, паровые машины, ворота замков, оборонительные сооружения, великие здания, первые средства передвижения, двигатели всех видов и мастей, атом, компьютеры, космос, экономика, флот, удобства, мосты, города, цифровой эпохи, умных машин, удобства	Культуру человеческих отношений, духовные смыслы жизни, человека-созидателя

Выделены все слова из 1-ой и 2-ой колонок – 10 баллов.

Выделены по большей степени из 1-ой и одно выражение из 2-ой – 6 баллов.

Выделены только слова из 1-ой колонки – 3 балла.

Уровни: 10 – высокий, 6 – средний, 3 – низкий.

## Бланк теста «Образ современного инженера»

(разработано диссертантом)

*Уважаемый студент! Вы получаете профессию инженера. И вы, конечно же, понимаете, что современный инженер должен много знать и уметь. Какие пять из предлагаемых характеристик современного инженера вы выбрали бы как главные и необходимые? Выделите их.*

### Современный инженер:

- 1) компетентно разбирается в объектах, с которыми работает;
- 2) умеет осваивать новые знания;
- 3) обладает системным мышлением, позволяющим ему прогнозировать, планировать и организовывать взаимодействие технологий для эффективного совместного функционирования;
- 4) способен решать поставленные изобретательские задачи в рамках заданных параметров;
- 5) владеет цифровыми технологиями;
- 6) готов осваивать смежные специальности, которые нуждаются в инженерном подходе;
- 7) учитывает в своей профессиональной деятельности экологические перспективы и этические нормы;
- 8) профессионально и ответственно относится к своему делу, понимая, что делает «для людей»;
- 9) хорошо понимает свои обязанности и возможности работы в команде;
- 10) умеет исполнительски решать поставленную кем-то задачу по созданию и обслуживанию системы/технологии, которую он внедряет.

### Ключ к тесту «Образ современного инженера»

Ответы	Направленность на саморазвитие гуманитарные смыслы профессии	Направленность на профессиональные компететности	Направленность на утилитарно-практическое решение профессмональных задач
Пункты ответов	3, 7, 8, 9	1, 2, 6	4, 5, 10

### Обработка и интерпретация ответов для оценки метакогнитивных стратегий

Ответы	Баллы
--------	-------

1	2
2	2
3	3
4	1
5	1
6	2
7	3
8	3
9	3
10	1

10-12 баллов – высокий уровень метакогнитивности

5-6 баллов – средний уровень

3-4 балла – низкий уровень

### Уровни восприятия личности

(из книги С.В. Беловой «Педагогика диалога: Теория и практика построения гуманитарного образования. Монография. М.: АПКИПРО, 2006. – 360)

п.п.	Монологический	Диалогический
1.	Личность воспринимается как «часть», нечто незавершенное, несамодостаточное, зависящее от чего-то	Личность воспринимается как единое, целое, самодостаточное, объединяющее
2.	Внимание уделяется и личности, и всему, что имеет к ней отношение. Личность воспринимается избирательно, ситуативно, с определенной точки зрения, как включенная в отношения со всем миром, классифицируется.	Воспринимающий поглощен уникальностью личности, воспринимает богатство деталей, считает все аспекты воспринимаемого одинаково важными.
3.	Личность «располагается» в рамках некоторого ряда, сравнивается с другими, оценивается, воспринимается как представитель группы, как «обычная», «знакомая».	Отсутствие сравнений с другими. Личность воспринимается как уникальная, в сравнении только с самой собой, как «особенная», «сакральная».
4.	Личность воспринимается с позиций ее полезности (для общества, школы, коллектива), как средство достижения цели, еще не состоявшаяся.	Личность признается как независимая, существующая сама по себе, имеющая внутренне присущую ей ценность, самоценная.
5.	По мере познания личности, в процессе общения с ней, она становится для воспринимающего знакомой, скучной.	Каждая встреча с личностью не теряет своей привлекательности, мыслится как новый «текст».
6.	Проекция своего Я на познаваемое, подведение деятельности личности под «общий» результат, подстраивание «под себя».	Бескорыстное познание, с трансценденцией своего Я. Центрированность на личности.
7.	Активное формирование личности, навязывание ей «нужной» деятельности,	Невмешательство во внутреннюю сферу личности. Безоценочное ее принятие.

	внешний контроль.	Совместный поиск решения проблем.
8.	«Незаменимых людей нет». Данную личность можно заменить другой.	Ничто не будет таким, как данная личность. Незаменимость личности.

**Сочинение-размышление****«Я - Строитель Будущего»**

*Приложение к проектной работе «Конструкция световых фонарей в Элисте» в рамках курса «Металлические конструкции включая сварку» (Ханаев Байр Батырович, «Строительство», 2 курс ОФО) (разработано диссертантом)*

Сегодня существует очень много разных и интересных профессий, за которыми стоят целые миры: военный, пожарный, летчик, юрист, врач, учитель, экономист, актер, менеджер, водитель и другие. Есть профессии популярные и не очень. Какие-то уходят в прошлое, какие-то нарождаются. Я выбрал профессию строителя. Когда я думал о своей будущей профессии, прежде всего меня интересовали ее полезность, возможность моей реализации и востребованность на рынке труда, а также оплачиваемость.

Почему я ее выбрал? Профессия строителя очень интересна и сложна, требует высокой квалификации. Считаю, что сделал правильный выбор и вот почему. Первое – я хочу приносить пользу. Строитель - профессия, которая нужна людям. Это не просто переключать бумажки или управлять непонятно чем. Это, действительно, заниматься полезным обществу делом и улучшать жизнь людей.

Второе – востребованность: профессию строителя, которую я выбрал, трудно оценить. Строить дома для людей – какая это радость! Калмыки, изгнанные с родных мест, пережившие бездомье и те, кто выжил в сибирской тайге, особенно понимают, какое это счастье – иметь свое жилище.

Интересно, что возраст некоторых строений исчисляется не одной тысячей лет. Мы с удивлением замечаем сегодня: они в достойном состоянии. Мне тоже хотелось бы так строить! Чтобы на многие столетия. Хочется, чтобы из меня получился хороший профессионал.

А третье, почему я выбрал профессию строителя – это, не скрою, достойная зарплата. Строительная сфера, как мы видим, стремительно развивается, а особенно в мегаполисах. Значит, хороший строитель будет цениться. Надеюсь, что мой труд будет хорошо оплачен.

В наши дни многие этапы строительных работ стали частично или полностью автоматизированы. Но думающие, грамотные и мастеровитые специалисты, все-таки, по-прежнему в цене. И даже в дефиците.

Когда я думаю о себе, что я – строитель, то возникает ряд ассоциаций: творец, изобретатель, создатель, созидатель. Я хочу быть причастным к тому, чтобы обустроить

города, уютные квартиры, предприятия, школы... Я хочу участвовать в большом и нужном деле на земле!

### Бланк экспресс-анкеты

#### «Диагностика метакогнитивных стратегий на учебном занятии»

(разработано диссертантом)

*Инструкция.* Пожалуйста, проанализируйте свои метакогнитивные стратегии на занятии

Утверждения	Да, это так	Затрудняюсь ответить	Нет, это не так
1. Планировал(а), что буду включенно и с большим вниманием присутствовать на занятии			
2. В процессе занятия осознавал(а) то, насколько я внимательно слушаю, не отвлекаюсь ли и хорошо ли обдумываю информацию			
3. На занятии старался(лась) активнее «включить мозг», «напрячь память», заставлял(а) себя не отвлекаться			
4. В конце занятия приходил(а) к выводу, что мне не хватает сосредоточенности и навыка саморефлексии			

#### Ключ к экспресс-анкете «Диагностика метакогнитивных стратегий на учебном занятии»

Номера утверждений	Метакогнитивные стратегии
1	Планирование когнитивных процессов
2	Контроль когнитивных процессов
3	Коррекция когнитивных процессов
4	Рефлектирование

#### Обработка и интерпретация ответов для оценки метакогнитивных стратегий

Ответы	Да, это так	Затрудняюсь ответить	Нет, это не так
Баллы	3	2	1

10-12 баллов – высокий уровень метакогнитивности

6-8 баллов – средний уровень

0-5 баллов - низкий уровень

**Материал для самостоятельного самоисследования**  
**будущего инженера-строителя**  
*(разработано диссертантом)*

Уважаемые студенты, вы выбрали профессию инженера-строителя. И это одна из почетных и востребованных сегодня профессий. Современный инженер – это профессионал с высоким уровнем гуманитарного мышления – способностью видеть мир всеохватно и целостно, мыслить диалогически, соединяя технический и человеческий аспект своей деятельности.

В 2007 году вышла книга американского психолога Кэрол Двек под названием «Mindset», где она утверждала, что интеллект, талант и образование не обязательно приведут человека к успеху. Главный критерий — это образ мышления и то, как человек справляется с жизненными проблемами и вызовами.

Знаете ли вы, каков ваш образ мышления? Умеете ли вы мыслить так, чтобы управлять успехом в каждом аспекте вашей жизни? Какие навыки нужны вам для счастливой жизни?

Согласно Кэрол Двек, для развития любого навыка вам понадобится:

- Изменить свое мышление на развивающееся.
- Использовать обратную связь.
- Учиться на собственных и чужих ошибках.
- Становиться более продуктивным.
- Быть терпеливым, настойчивым и дисциплинированным.

Вы можете изменить свой образ мышления и сделать его развивающимся. Прислушивайтесь к себе и ответьте на вопросы:

- Какие мысли доминируют в вашей голове?
- Думаете ли вы о том, что вам не хватает знаний и талантов, чтобы выполнить тот или иной проект?
- Вы беспокоитесь о том, что люди смотрят на вас сверху вниз или вас не замечают?
- Когда вы думаете о времени неопределенности и о новых вызовах, возникает ли у вас страх, сопротивляетесь ли вы ему или доверяете ситуации?
- Возможно, в вашей голове слишком много негативных мыслей. Часто вы обвиняете других в своих неудачах? Вы готовы приучать себя к осознанности и наблюдению за тем, как вы мыслите?

**«Летающие» и «танцующие» здания**

*Материал для беседы со студентами на 3 этапе ОЭР по формированию гуманитарного мышления у будущих инженеров-строителей*

*(разработано диссертантом)*

В 2011 году на северо-востоке Японии случилось сильное землетрясение (магнитуда 9,0 баллов по шкале Рихтера), что привело к смерти 16 тысяч человек. Эта катастрофа показала малоэффективность привычных способов защиты зданий. После этого было представлено большое количество вариантов укреплений существующих зданий и улучшений технологии строительства новых.

Японскими учеными и конструкторами были разработаны «летающие дома», которые имеют особенную конструкцию. Она оснащена специальными датчиками по периметру фундамента, фиксирующими подземные толчки и активирующими систему поднятия здания над землей. А ученые из Стендфорта разработали и протестировали технологии «танцующего здания». Их логика: если громоздкое здание нельзя заставить взлететь, его можно научить «танцевать».

- Как вы можете охарактеризовать мышление инженеров, создающих подобные разработки?

- Каким вам видится специальный каркас из арматуры, который соединяет стены между собой и крепит их к фундаменту, позволяя при этом двигаться во время землетрясения, но не разрушаться?

- Какие здания, по-вашему, особенно важны и востребованы будут в будущем в Республике Калмыкия с учетом природно-пространственных условий?

**Кейс «Авария на стройке»**

(имитация чрезвычайной ситуации техногенной катастрофы)

*(разработано диссертантом)*

Представьте: вы – руководитель конструкторского отдела строительной компании города N. Ваша деятельность связана с их конструированием и проектированием, диагностикой, наладиванием, а также разрушением и выводом из эксплуатации жилых домов.

Широкое развитие в вашей строительной компании получили различные виды конструкторской и технической диагностики, которая основывается на дефектоскопии строительных конструкций: жилых мостов, мостов, путепроводов и других сооружений, разрушение которых грозит значительными потерями и даже гибелью людей.

По причине недостаточного вложения средств в основные фонды эта проблема может обостриться. Поэтому сегодня в проектировании жилых зданий необходимо обращать внимание на риски, связанные с техногенными катастрофами, в частности с диагностикой аварий при строительстве жилых домов.

Работая над конструкторской документацией, ваши сотрудники допустили ошибки и подали вам для просмотра планы жилых домов. Просмотрев варианты проектов, вы пришли к выводу, что риски неизбежны. Как их избежать?

Итак, ваша задача: диагностика рисков и проектирование защиты от возможных катастроф и разрушений.

Задание.

1. Разберите данную ситуацию, проведите анализ объективной и субъективной составляющей. В чем суть «человеческого фактора» данной ситуации?
2. На каком этапе проектирования больше всего рисков?
3. Какую систему в диагностике и защите от рисков в подходе проекта дома предлагаете Вы?
4. Какой способ решения проблемы гарантии от рисков, исправления ошибок, нашел новый руководитель проектного отдела? Осуществите практически при выполнении графической работы.
5. Пригодятся ли знания, полученные из данной ситуации, в вашей профессиональной деятельности?

### Обращение к будущим строителям

*Приложение к проектной работе «Архитектура современной калмыцкой кибитки как элемента туристического комплекса»*

*Элементы проекта выполнены в рамках курса «Конструкции из дерева и пластмасс»*

*В вопросах проектирования элементов конструкций кибитки спроектированы из элементов деревянного каркаса (конструкций из дерева и пластмасс).  
(Боваев Валерий Баатрович, группа С-3 «Строительство», 3 курс, ОФО)*

*(разработано диссертантом)*

*Остов кибитки придуман был просто, но умно. Легко и быстро собирается и разбирается, легко перевозится, так как почти все части складываются. Состоит остов кибитки из следующих частей: шесть решеток, дверь с двумя створками, шестьдесят шестов и круглый дымоход.*

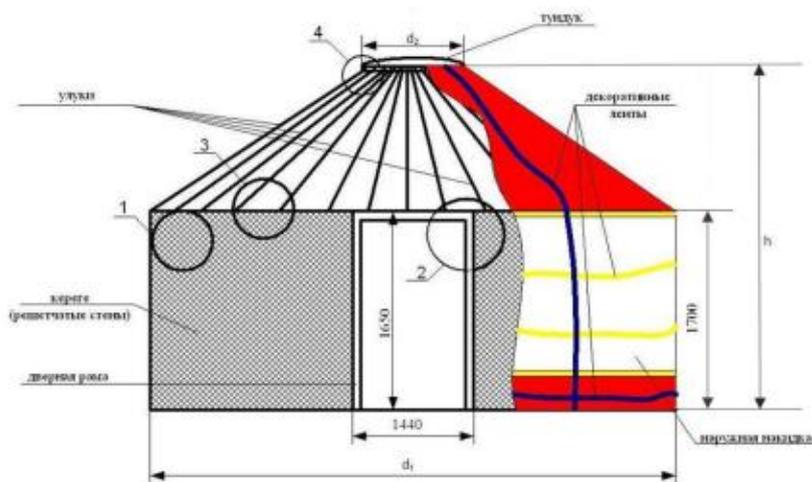
*Дымоход — деревянный круг (обод) диаметром примерно полтора метра, сверху — четыре полукруглых деревянных дуги, скрепленных крест-накрест и упирающихся концами в круг, у круга снизу — отверстия для шестов. Сверху дымоход накрывается плотной кошмой, с которой на четыре стороны свешиваются до земли длинные веревки. С помощью этих веревок дымоход открывается и закрывается. На ночь дымоход закрывается, веревки натягиваются и привязываются к среднему поясу. Деревянный круг делается составным. И круг, и дуги дымохода изготавливают из твердого пород древесины. Шесты. С помощью шестов подымается и удерживается над кибиткой круг дымохода: острый конец каждого двухметрового шеста (их количество доходит и до 80) вставляется в отверстие, сделанное в круге, а противоположный конец упирается в головку решетки и крепится с помощью ременной или шпагатной петли. На шесты укладываются сначала нижние, а затем верхние войлочные покрытия кибитки. Если шесты ровные и прямые (каковыми они и должны быть), то кибитка приобретает красивый стройный вид, а снег и дождевая вода на ней не задерживаются, скатываясь вниз. Решетки. Их шесть. Соединенные между собой (связанные), они составляют круг — стены кибитки, на которых держатся шесты и дымоходный круг. Решетка всегда делалась из ровных, одинаковых по длине и диаметру круглых оструганных шестов. Их укладывали крест-накрест, в местах пересечения сверлили сквозные отверстия, через которые пропускали тесьму из сыромятной коровьей кожи и завязывали узелки-кулачки с обеих сторон сквозных отверстий. Когда эти узелки-кулачки засыхали, они делались твердыми и упругими. Поэтому-то решетки легко складывались, что было удобно и при перевозке, и при установке кибитки. Когда устанавливали кибитку, то сначала стыковали решетки между собой с помощью широкой тесьмы, сплетенной из верблюжьей шерсти и конского волоса, затягивая ее в местах соединений крепкими узлами. Дверь. С южной стороны кибитки, между двумя решетками, крепилась вместе с косяками при помощи той же тесьмы двустворчатая дверь, створки которой открывались вовнутрь. Над дверью укреплялась войлочная накидка.*

*Решетки красили масляной краской одного цвета, а дверь — разноцветными масляными красками. Наддверную накидку украшали вышитыми узорами. На ночь створки двери запирали деревянными щеколдами сверху, у притолоки, и снизу, у порога.*

*Основные габаритные размеры и комплектация кибитки приведены в табл. I*

Наименование юрты	Габаритные размеры юрты				Каркас, состоит из:			
	Диаметр м	Высота, м	Высота стены м	Площадь, м <sup>2</sup>	Керере, шт	Улук и, шт.	Тундук, шт.	Дверная рама шт.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Юрта двустенная	3	2,43	1,7	7,1	2	28	1	1
Юрта трехстенная	4,28	2,73	1,7	14,4	3	40	1	1
Юрта четырехстенная	5,55	3,1	1,7	24,2	4	52	1	1
Юрта пятистенная	6,83	3,5	1,7	36,7	5	64	1	1
Юрта шестистенная	8,1	3,54	1,7	51,5	6	76	1	1
Юрта семистенная	9,37	4,00	1,7	68,9	7	88+16	2	1
<b>Составляющие части юрты:</b>								
Каркас								
Наружная накидка на юрту с лентами для крепления								
Внутренняя накидка на крышу из ткани х/б, Оксфорд								
Утеплитель на крышу искусственный (холофайбер)								
Утеплитель на стены искусственный (холофайбер) либо тростниковые маты								
Наружная накидка на тундук с веревками для крепления								
Дверная рама								
Дверь двустворчатая фанерная или деревянная (под заказ)								

### Кибитка



В связи с отсутствием производства по изготовлению качественного войлока, студентами разработан проект возведения стилизованных кибиток с применением технологий: замена войлока на стеновые панели

И в качестве несущего каркаса элементов выполненных из дерева твердых сортов. Выполнение каркаса кибитки в виде рамной конструкции.

В конкурсном проекте предусмотрен современный вариант кибитки, жилище, построенное по типу исконного калмыцкого жилья. Снаружи дом будет выглядеть как кибитка из белого брезента, отделанная орнаментом и другими элементами национального колорита. Внутри круглого дома с отдельными комнатами (спальни, кухня, санузел, гостиная). Даже есть идея построить двухэтажную кибитку. Внутри отделка будет полностью в национальном стиле, с жердями и другими национальными элементами.

Примерная стоимость кибитки – от 400 тысяч до одного миллиона рублей. Однако факторов оценки стоимости много – размер здания, отделка и тд. Жилой дом в виде кибитки будет строиться около двух месяцев.

«Мы растеряли умение строить кибитки. Люди, у которых они есть, покупали их в Монголии. Мы подумали, а почему бы нам не строить кибитки самим, только на современный лад?».

Кибитки нашего производства будут стоить дешевле, чем заказные из Монголии. Как известно, в сборке традиционной кибитки присутствует войлок, однако вынуждены отказаться от этого материала. «Во-первых, в Калмыкии войлок не делают, а заказной очень дорогой. Во-вторых, качество войлока сейчас плохое, его едят насекомые, со временем он пропускает тепло. Мы от него отказались и заменили современными материалами».

Сейчас на стадии проекта разработан первый вариант кибитки с одним из местных предпринимателей, строение выстраивается под кафе.

В планах спроектировать целый хотон коммерческой направленности, который будет состоять из центральной ханской кибитки в окружении пяти-семи дополнительных кибиток. «Наши предки не зря строили такие жилища, ведь мы живем в степной местности, где ветра дуют со всех сторон, а кибитка круглая, обтекаемая. Однако я думаю, что жители Калмыкии пока, подчеркиваю, пока еще не готовы жить в современных кибитках. Но, предполагаю, люди будут к нам обращаться по мере развития этого проекта. Нам бы очень хотелось, чтобы калмыцкие семьи не теряли корни, наша мечта – увидеть эти жилища в спальных районах Элисты».

Проект уже одобрен конкурсом УМНИК.

Программа «Умник» направлена на поддержку коммерчески ориентированных научно-технических проектов молодых исследователей. Как было отмечено деканом факультета В.А. Эвиевым, этот студенческий проект внесет свою лепту в развитие туристической отрасли и станет особо интересен гостям Калмыкии, подчеркнет самобытность и уникальность нашего региона. Кроме того, такого рода проекты практически не имеют аналогов. В дальнейшем планируется вывести реализацию строительства кибиток за пределы республики.



Я вырос в семье строителей и искренне считаю, что мне повезло. Конечно, выбор профессии был predetermined. Теперь понимаю всю важность и ценность своей будущей профессии! С недавних пор моим девизом стала фраза «Я строю жизнь!». В ней я вижу цель и смысл своей будущей работы строителя. Не знаю, что мне придется делать – сооружать мосты и дороги или возводить дома и заводы, школы и больницы. Но я точно знаю: я буду строить новую жизнь. Чтоб мои дети и внуки гордились мной.

Моя профессия – самая мирная, важная и благодарная. А особенно это осознается сейчас, в наше такое непростое, трагическое время, когда на наших глазах массово рушатся не только сооружения, но и человеческая жизнь.

Задаю себе вопрос: есть ли будущее у выбранной мной профессии? Буду ли я востребован как специалист через пять или десять лет? Изучая «Атлас новых профессий», где дается перечень популярных на ближайшие пятнадцать-двадцать лет основных отраслей и профессий, я узнал, что за строительством будущее. Будут создаваться новые инженерные технологии и практики. Значит, меня ждет активная профессиональная жизнь.

Свое профессиональное «завтра» я намерен связать с экологическими объектами, со строительством современных безопасных сооружений. Мне интересно проектировать по-новому и такие традиционные объекты, как, например, калмыцкая кибитка. Когда я работал над проектом, то узнал, что это не просто сборно-разборное жилище из войлочных материалов, шестов и решеток, а целый мир со своей культурой и историей. Мне хотелось бы тоже стать частью истории моего народа.

### Бланк теста

#### «Самоанализ работы над проектом»

*(разработано диссертантом)*

Название проекта	Что я могу сказать о себе как авторе моего проекта? (1)	Кому был адресован данный проект и зачем? (2)	Что я узнал(а) о себе в ходе работы над проектом (3)

#### Ключ к самоанализу работы над проектом

Номера утверждений	Уровень субъектности (высокая, средняя, низкая)
1	
2	
3	

#### Обработка и интерпретация ответов

Ответы	<i>Видение своей роли и своей авторской позиции; осознание адресности работы и отношения к ней; понимание смысла работы над проектом, его социально-культурной значимости; умение осуществлять саморефлексию</i>	<i>Частичное видение своей субъектной роли; нет четкого осознания адресности работы и отношения к ней; нет четкого понимания смысла и социально-культурной значимости своего проектом; недостаточная саморефлексия</i>	<i>Отсутствует видение своей субъектной роли; нет осознания адресности работы и не сформулировано отношение к ней; нет понимания смысла и значимости своего проекта; низкая саморефлексия</i>
Баллы	3	2	1

## **Проектная работа «Студенческий образовательный туризм»**

**Выполнялась по частям, в рамках изучения дисциплин: «Материаловедение», «Металлические конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Железобетонные конструкции», «Начертательная геометрия», «Компьютерная графика»**

Студенты учатся разрабатывать архитектурные проекты с использованием металлических, деревянных, железобетонных конструкций с учётом функциональных, эстетических, конструктивно-технических и экономических требований.

Материаловедение в данном проекте направлено на практическое применение знаний о свойствах строительных и отделочных материалов в проектировании зданий и сооружений.

В рамках изучения дисциплины «Инженерная графика» студенты выполняют архитектурные проекты, разрабатывают чертежи парков, приусадебных участков, скверов.

В рамках изучения дисциплины «Начертательная геометрия» студенты выполняют графические работы, связанные с визуализацией проектных форм элементов строительных конструкций и архитектурной выразительности зданий.

*Всероссийский конкурс научно-исследовательских,  
проектных и творческих работ обучающихся*

**«ОБРЕТЁННОЕ ПОКОЛЕНИЕ –  
НАУКА, ТВОРЧЕСТВО, ДУХОВНОСТЬ»**

*Направление: Культурология*

**Авторы:** Боваев Валерий Баатрович, Токтогулов Нуристан Нурбекович, студенты 3 курса инженерно-технологического факультета Калмыцкого государственного университета им. Б.Б. Городовикова

**Научный руководитель:** Ст. преподаватель кафедры строительства

Антонина Олеговна Манджиева

**Место выполнения работы:** ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова», улица Сусеева, 4.

Актуальность проекта. В настоящее время предпочтительным активным видом отдыха среди жителей нашей страны все больше выступает туризм. Наш проект призван раскрыть место и роль туризма в жизни студента, рассмотреть его как метод повышения качества образования.

Нами был проведен социологический опрос среди студентов университета (опрошено 58 чел.). В анкетировании рассматривались такие вопросы, как предпочтительные формы проведения досуга, виды туризма и его влияние на образование. Выявлены проблемы, на

решение которого направлена реализация проекта. Среди них – проблема улучшения туристической жизни Республики и необходимость развития студенческого туризма. Молодым людям важно знакомство с культурой и архитектурной выразительностью Калмыкии, спецификой конструктивных приемов выразительности республиканских городов и сел (храмы, пагода, ступы).

Образовательный туризм, в сравнении с другими видами туризма, является более перспективным в условиях экономического кризиса. Краткосрочную поездку, с целью получения образования, изучения архитектурного языка и культуры, повышения квалификации, студенты рассматривают как вложение в свой потенциал и как удачный вариант совмещения отдыха с образованием.

Национальные системы образования вступают в эпоху непрерывного реформирования, главной целью которой является повышение качества образования в процессе сближения разных национальных систем образования.

В результате новых потребностей человека, целевых установок международных организаций, государственных целей сближения систем образования в мире сформировалась практика образовательного туризма.

Образовательный туризм представляет собой быстро развивающийся сектор экономики, завоевывающий признание во всем мире. С каждым годом спектр услуг, предлагаемых в данной отрасли, стремительно расширяется. Образовательный туризм, который несколько лет назад был востребован только среди элиты, сейчас перешел в категорию продукта для среднего класса и пользуется устойчивым спросом.

Программа позволит укрепить межвузовские связи, познакомиться с коллегами из регионов, дать толчок научному сотрудничеству. Кроме того, это отличная возможность познакомиться с историей и архитектурой нашего города и, например, принять участие в тематических конференциях, семинарах и вебинарах.

В настоящее время молодые люди сталкиваются с проблемой доступности интересного и насыщенного досуга.

Основными проблемами для молодежи можно считать:

- дороговизна туристских услуг и туров,
- качество туристских услуг, представляемых молодежи, находится на невысоком уровне;
- незначительные преференции для молодежи на транспортные билеты (авиа, ж/д и др.).

При создании туров для молодежи надо учитывать следующие факторы:

1. Личные предпочтения туриста.
2. Состав группы.

3. Интересная программа и эмоциональный фонд туристов.
4. Курсы повышения квалификации.

**Миссия** (социальный эффект от реализации), видение проекта (наличие перспектив развития).

Главной ценностью туризма для молодёжи является то, что молодые люди рассматривают туризм как средство не только познания окружающего мира, но и как средство повышения качества образования. Туризм они признают как один из способов расширения знаний и их кругозора.

Проект «Студенческий образовательный проект» несет в себе социальный эффект, связанный с распространением среди молодежи идей гуманитаризации образования, понимания необходимости создания пространства диалога культур в единстве материальных и духовных ценностей.

**Цель** проекта – рассмотреть программы студенческого культурно-образовательного обмена в контексте интеллектуального туризма молодежи.

**Задачи** проекта (конкретные шаги по достижению целей):

1. Провести анализ рынка образовательного туризма в Республике Калмыкия.
2. Выявить проблемы, связанные с образовательным туризмом
3. Выявить гуманитарный потенциал студенческого образовательного туризма, связанный с содержанием экскурсий в Калмыкии и развитием способности к диалогу культур.
4. Рассмотреть перспективы развития образовательного туризма в России.

Калмыкия, как туристский центр имеет ряд преимуществ, но также и ряд недостатков, мешающих развитию Республики как туристского центра.

Если говорить о преимуществах, то в первую очередь нужно упомянуть о самом большом буддийском храме в Европе, а также о наличии храмов и территории для экологического туризма. Эти факторы способствуют развитию туризма. Калмыкия привлекательна для внутренних туристов, любителей активного отдыха, религиозного и экологического туризма.

Из списка недостатков:

1. Транспортные проблемы.
2. Недостаточное развитие туристской инфраструктуры.
3. Довольно низкая квалификация туристского персонала.

Но несмотря на проблемы, при применении последовательной политики по привлечению в город туристов, улучшению туристской инфраструктуры и рекламы города в средствах массовой информации, ситуация может заметно измениться.

В настоящее время существует много информации о культовых объектах, относящихся к религиям. В России, в основном, это литература о христианских, католических и мусульманских храмах. По статистическим данным, в России примерно девятьсот тысяч человек исповедуют Буддизм. При этом структурированной информации о развитии буддийской архитектуры и ее типологии крайне мало. Поэтому наш научный интерес направлен на изучение и анализ информации о буддийской культовой архитектуре и конструкциях.

Достопримечательности Элисты, столицы Калмыкии, можно разделить на 3 вида:

- 1) буддийские (Золотая обитель Будды Шакьямуни, семиярусная пагода),
- 2) шахматные (Нью-Васюки, Остап Бендер, шахматный дворец),
- 3) достопримечательности советского периода и последних лет.

Посетить столицу Калмыкии можно только автотранспортом. Ехать удобнее из четырёх пунктов: Астрахань, Волгоград, Ставрополь и Ростов-на-Дону. Прямой из Ростова и транзитный по маршруту Таганрог-Астрахань. Из Ростова он выходит в 20.30, а в Элисту прибывает в 7.30.

Калмыкия - это единственная территория буддизма в РФ, помимо Бурятии. Но в Бурятии внешние проявления этого учения выражены слабо и из явных свидетельств можно вспомнить только нетленного Хамбо-ламу. В Элисте же есть 2 буддийских храма, и оба они являются не только самыми большими в России, но и в Европе. Так что власти Калмыкии справедливо позиционируют Элисту как буддийскую столицу Европы.

В столице Калмыкии есть 2 памятника генералу Городовикову. Не сразу, но выяснилось, что это два разных человека. Причём, они даже не родственники.

Также представляет интерес для туристов Мемориальный комплекс «Исход и Возвращение», автором и скульптором которого является Эрнст Неизвестный. Памятник находится на востоке Элисты. Он посвящен жертвам депортации калмыцкого народа и напоминает о трагической судьбе калмыков. Примечательно, что композиция завершается ликом Бодхисатвы Авалокитешвары, олицетворяющим воплощение бесконечного сострадания, и победным элементом – устремленным вверх лотосом. В этом памятнике раскрывается весь спектр человеческих состояний: от страдания и отчаяния до полного смирения перед сложной судьбой.

Калмыкия обладает большим туристским потенциалом, который до настоящего момента, к сожалению, не востребован в полной мере.

В ноябре 2001 г. аэропорту г. Элиста присвоен статус международного. Теперь Калмыкия обладает одним из самых лучших аэрокомплексов на Юге России. Асфальтобетонная полоса имеет длину 3 км 200 м и может принимать как пассажирские, так и грузовые большетоннажные лайнеры типа ИЛ-86, ТУ-204, Боинг-757 и т.п.

Министерство по делам молодёжи, туризму и спорту Республики Калмыкия является органом исполнительной власти в сфере развития туризма. С 1997 по 2002 годы министерству туризма Республики Калмыкия были делегированы полномочия на право осуществления лицензирования международной туристской деятельности. В результате более чем над тридцатью турфирмами из Республики Калмыкия и других регионов России, получивших лицензии, осуществлялись надзорные и контрольные полномочия.

В апреле 2000 г. завершился первый этап в реализации государственной политики в области управления туристской деятельностью на территории Республики Калмыкия. Данный этап предусматривал создание нормативно-правовой базы, основанием которой является Закон Республики Калмыкия «О туристской деятельности в Республике Калмыкия» от 13 апреля 2000 г. N 57-П-3. Закон направлен на создание благоприятных условий для развития туризма в Республике Калмыкия, на обеспечение республиканских гарантий уровня квалификации специалистов по туризму и безопасности граждан при совершении путешествия.

Во II квартале 2000 года начался второй этап государственной политики в области управления туристской деятельностью, который предусматривает реализацию экономически обоснованных инвестиционных проектов. Конъюнктура туристского рынка на текущий момент определяет развитие внутреннего туризма, ориентированного на создание туров и маршрутов непосредственно на территории Калмыкии, что практически невозможно реализовать без разработанной и четко сформулированной республиканской политики в области туристской деятельности.

В связи с тем, что Указом Президента Республики Калмыкия «О развитии туристской деятельности в Республике Калмыкия» 2001 год объявлен в республике Годом развития туризма, разработана и утверждена Республиканская целевая программа «Развитие туристской деятельности в Республике Калмыкия на 2001-2006 годы».

Данная программа, помимо организационных мероприятий, планировала капитальное строительство объектов туристской индустрии, в том числе национального туристического комплекса «Джангарленд», а также подведение к ним коммуникаций (газификация, водоснабжение, электрификация, строительство и реконструкция автодорог).

Инвестиционные проекты строительства объектов туристской индустрии Республики Калмыкия включены в федеральную целевую программу «Юг России». Объем финансирования на Республику Калмыкия из федерального бюджета программы составит 120,7 млн. руб. (на

период реализации программы). Проектным институтом Калмыкии уже подготовлены эскизные проекты объектов туристской индустрии, которые уже отправлены на рассмотрение в Правительство Республики Калмыкия.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 11 февраля 2002 года N 95 утверждены Положения «О лицензировании туроператорской деятельности», «О лицензировании турагентской деятельности». В целях защиты законных прав и интересов российских граждан, законности при осуществлении лицензирования турагентской деятельности, исходя из необходимости делегирования полномочий и ответственности в вопросах осуществления лицензирования турагентской деятельности между Министерством экономического развития и торговли РФ и Правительством Республики Калмыкия заключено Соглашение «О делегировании полномочий по лицензированию турагентской деятельности» от 14.02.2002 г. N СВ-84/44, на основании которого на Министерство по делам молодежи, туризму и спорту Республики Калмыкия возложено проведение процедур, связанных с осуществлением лицензирования турагентской деятельности. Министерством по делам молодёжи, туризму и спорту Республики Калмыкия выдано 18 лицензий на осуществление турагентской деятельности.

В Калмыкии создана и подтверждена программа по привлечению туристов. Основные выделенные на ее реализацию средства пойдут на создание новых гостиниц и модернизацию уже существующих. Также будут разработаны новые туристические маршруты. Республика планирует увеличить прирост туристов как минимум на 10 тысяч человек в год. В последнее время сюда приезжает отдыхать чуть меньше 22 тысяч в год.

Приезжающим предлагают экскурсионные, оздоровительные и экологические туры. Так Элиста считается одним из центров буддийской культуры, такие озера как Маныч-Гудило, Соленое и Яшалтинское обладают лечебными свойствами, а в заповеднике «Черные Земли» водится сайгак. Это единственное место в Европе, где на него можно посмотреть в естественной среде обитания. В последнее время развивают калмыки и этнографический туризм.

Указом Президента Республики Калмыкия от 5 февраля 2002 г. N 20 создан Национальный туристический комплекс «Джангарленд». Данный комплекс утвержден в качестве управляющей компании по реализации программных туристических мероприятий. Управление строительством «Джангарленд» возглавило открытое акционерное общество «Дирекция программ развития туризма Республики Калмыкия», которое отнесено к ведению Министерства по делам молодежи, туризму и спорту Республики Калмыкия.

Одним из способов интеграции туристического продукта Республики Калмыкия в структуру туристской индустрии Южного Федерального округа может послужить разработка

маршрута «Степное кольцо - Шелковый путь» (название может быть и другим), в котором будут объединены туристические маршруты субъектов Республики Калмыкия.

Немаловажное значение в формировании туристских маршрутов имеют результаты Международной научной экспедиции «По следам Великого Шелкового пути» Фёдора Конюхова.

Российские орнитологи организуют экологическую экспедицию в Калмыкию для любителей птиц и цветущих тюльпанов, а также проводят экологический фестиваль.

Экологи РОСИП набирают участников в экспедицию и проводят весной в калмыцких степях и окрестностях озера Маныч, гордостью которых является разнообразие редких видов птиц. Часть экспедиции посвящена наблюдению за птицами на озере Маныч, где можно встретить на гнездах два вида пеликанов – розового и кудрявого, а на пролете – такие редкие виды, как краснозобая казарка, гусь-пискулька и утка-савка.

«Тюльпановая» часть тура, подразумевающая любование, нежели «охотничий» азарт, так или иначе, дает любителям природы возможность познакомиться с уникальной по красоте экосистемой, однако ее состояние вызывает тревогу у экологов. За последние годы, по наблюдениям ученых, количество тюльпанов в степи уменьшается. Это связано с тем, что цветение совпадает с майскими праздниками, и люди, не понимая, насколько хрупка эта экосистема, «специально останавливают машины и срывают цветы в больших количествах».

В буддийской Калмыкии (ЮФО) также проводится Фестиваль Тюльпанов. В рамках фестиваля разработана экскурсия «Калмыкия - центр буддизма в Европе». Длительность экскурсии 3 дня по 4-5 часов или 2 дня по 5-6 часов. Пешеходная обзорная экскурсия плюс автобусная экскурсия.

Полная программа экскурсионного маршрута:

1. Пешеходная обзорная экскурсия.

Пушкинский сквер, Центральная площадь Элисты: Семиярусная «Пагода семи дней», где совершается поворот молитвенного барабана - кюрде, фонтан «Три лотоса», «Восточные ворота»;

Белораморная статуя «Будды Шакьямуни;

Ворота «Алти Босх» («Золотые ворота»);

Статуя «Цаган Аав»;

Памятник землякам Героям Советского Союза;

Восточная ротонда;

Памятник народному сказителю калмыцкого эпоса «Джангар» - джангарчи «Ээлян Овла»;

Мемориальный комплекс, посвященный героям гражданской, Великой Отечественной войны, воинам интернационалистам;

Краеведческий музей им. Н. Пальмова.

2. Автобусная экскурсия.

Посещение центрального хурула «Золотая обитель Будды Шакьямуни»;

Ступа Просветления;

Город шахмат Сити Чесс (Нью-Васюки), музей, Дворец шахмат;

Памятник Остапу Бендеру;

Памятник жертвам сталинского геноцида калмыцкого народа «Исход и возвращение» (автор Эрнст Неизвестный);

Хурул «Сякюсн Сюме Геден Шеддуп Чойкорлинг» (Святая обитель теории и практики школы Гелук);

Казанский кафедральный собор.

Во время экскурсии по Элисте туристы убедятся, что Благословенная Элиста – один из красивейших малых городов России.

Архитектура Калмыкии – необычайно интересная и, к сожалению, малоизученная часть во всеобщей истории архитектуры. Некоторые здания выполнены в национальном стиле: крыши с загнутыми краями, резные украшения в виде животных или птиц, необычные орнаменты на фасадах здания, резные двери. С развитием новых направлений строительной индустрии Республики Калмыкия в Элисте прослеживается тенденция возведения зданий, которые совмещают в себе архитектурные решения современного строительства и национальные компоненты в отделке. Вместе с тем, в городе Элиста появляются красивейшие архитектурные памятники, которые не только украшают столицу нашей республики, но и подчеркивают национальную принадлежность к буддийской культуре. Вообще, архитектурная выразительность в строительной индустрии края. обнаруживает тенденцию усиления внимания к буддийской культуре.

Одним из главных элементов, подчеркивающий принадлежность к культуре, является крыша, выполненная в национальном стиле. Не последнюю роль играет тот факт, что стилизованные крыши восточных народов похожи между собой. Самое распространенное восточное поверье гласит, что злые духи могут передвигаться лишь по прямой линии. Именно по этой причине при входе вешались изображения лабиринта, создавались препятствия в виде молитв, чтобы запугать духов и не пустить внутрь дома. Но духи были коварны и пытались проникнуть в жилище не только через обычный вход, но и через крышу. Тогда один мудрец придумал приподнять слегка края дома, чтобы злой дух скатывался не по прямой линии, а по изогнутой траектории, отлетая обратно в небо, где он рассеивался. К тому же на карнизе

помещались лепные и резные изображения зверей-стражей, которые должны дополнительно охранять дом.

Архитектура восточных народов отличается от европейской архитектуры. Несомненно, культовые традиции и таинства религиозных верований отличают Восток от Европы. Это сказывается на архитектуре зданий. Интерес к восточным традициям, к восточной архитектуре находит широкий интерес в странах Европы и мира, использованием элементов восточной культуры в дизайне оформления зданий и интерьеров внутри жилых помещений. Естественно, это на фоне европейской архитектуры выглядит экзотично, необычно и привносит колоритный эффект. Прослеживается дальнейшее распространение применения в строительстве, так называемой «китайской крыши». Это украшение привносит архитектурную выразительность, разбавляет однотипность зданий в архитектурном облике городов. Формы крыш довольно распространены не только в Китае, но и в Японии, и в Корее. История европейской архитектуры имеет аналоги китайских крыш. Это крыши вальмовые, имеющие разные уклоны. Полувальмовые крыши, называемые «голландскими», имеют разные уклоны. Отличие их от китайской крыши в отсутствии загиба ребер крыши. По форме несущих стен и конструкций имеют существенные различия.

Строительство восточных крыш имеет свои особенности и сложности. Особенности проектирования китайских крыш являются: углы крыш загнуты вверх; крутой уклон в самой верхней ее части и резкое уменьшение угла внизу крыши; применение многоярусных решений; вывод свесов кровли за значительные пределы внешних стен дома для защиты от дождя и солнца.

Оригинальные загибы, что отличает калмыцкую крышу, можно сделать при помощи гнутых конструкций из дерева или металла. Цельная металлическая конструкция крыши будет стоить не дешево, поэтому есть смысл делать стропильную систему из дерева и лишь загнутые края выполнить из легких профилей. К тому же металлическая стропильная система усложнит устройство самой кровли, т. е. укладку кровельного материала. Для устройства больших свесов используются консоли или декоративные карнизы, которые одновременно будут служить украшением дома в восточном стиле. Можно воспользоваться декоративными элементами, придающими ей соответствующий колорит. Это могут быть различные изображения драконов или других зверей, выполненных из материалов стойких к воздействию атмосферных осадков и перепаду температур. В качестве кровельного покрытия используется мелкоштучный материал в виде глиняной или битумной черепицы, шиферные плитки малого размера, еврочерепицу, кровельные изделия из дерева или листовые металлические покрытия. Чтобы соорудить крышу, по форме напоминающую китайскую, должны использоваться определенные кровельные

материалы. Для этих целей применяют мягкие материалы из битума, битумную черепицу или, как вариант, применить популярный еврорубероид.

В восточных крышах все нагрузки принимает на себя центральный столб, по той причине, что в восточной архитектуре нет несущих стен в отличие от европейских крыш, где присутствует стропильная система, опирающаяся на несущие стены.

Применение конструкций для обеспечения жесткости и прочности, в виде опорных брусьев или потолочных балок или других элементов жесткости, отсутствуют в калмыцкой крыше.

Если в европейских крышах стропильная система устраивается по принципу треугольника, то крыши стран востока распределяют нагрузку на конструкции в виде прямоугольников. «Летящие» кровли, выполняют с оригинальными загибами, при помощи гнутых элементов. Они изготавливаются из дерева и металла, последние, конечно, дороже. Для этого экономично выполнять стропильную систему из дерева и лишь загнутые края выполнить из легких профилей. Металлическая стропильная система усложнит устройство самой кровли, т. е. укладку кровельного материала.

Большие свесы требуют устройства консоли или декоративные карнизы, которые служат украшением дома в восточном стиле.

Для кровельного покрытия используется мелкоштучный материал в виде глиняной или битумной черепицы, шиферные плитки малого размера, кровельные изделия из дерева или листовые металлические покрытия.

Фасад 1-11 М 1:100



Проектирование и применение металлических конструкций в качестве элементов восточной крыши стоит дорого и имеет сложности при обшивке крыши кровельным материалом. Существуют альтернативные строительные материалы, как легкие сплавы и дерево. Для экономичного варианта возможно проектирование стропильных ног из цельной древесины, а свесы выполнять из легких сплавов. Применение легких сплавов, позволяет получить любую форму крыши с достаточно высокой степенью прочности.

Ученые–архитекторы находятся в исследовательском поиске для возведения зданий с архитектурной выразительностью нетрадиционных форм конструкций. Инженеры из Швейцарии разработали интереснейшую технологию возведения тканевой опалубки на тросах. Они представили несколько проектов по данной технологии. Первый – крыша необычной формы, а второй – объект замысловатой формы 47,5 м<sup>2</sup>. Основной замысел был направлен для создания изогнутой формы бетонного перекрытия. Для этих целей были натянуты тросы различной длины, которые соединяла пленка по поверхности которой сформировали армирующий каркас, и после нанесли бетон с помощью распыления. Вероятно, это можно будет рассматривать как альтернативу создания китайских крыш.



Восточные крыши возводят из металлоконструкций и деревянных конструкций. В восточных крышах висячие стропила имеют подкосы, стропильные ноги, затяжки. Проектируемые висячие стропила включают в себя следующие элементы: деревянные стропильные ноги;

затяжку; деревянные подбалки; подкосы; опорный деревянный брус; накладки; скрепляющие болты. Назначения основных элементов: затяжка воспринимает силы распора и не дает стропильным ногам расходиться; подкосы воспринимают нагрузку от кровельных материалов. В традиционных конструкциях восточных крыш вообще отсутствуют подкосы, нагрузка передается на две затяжки, установленные горизонтально и с закрепленными на них вертикальными столбами.



Прежде всего, в конструкции стропильной системы очень важную часть составляет затяжка. Цель ее установки заключается в том, чтобы не дать стропилам разойтись. Всю кровельную нагрузку должны взять подкосы. Стоит отметить, что подкосы в традиционном восточном возведении крыш отсутствовали вовсе, а нагрузка передавалась на две затяжки, установленные горизонтально и с закрепленными на них вертикальными столбами.

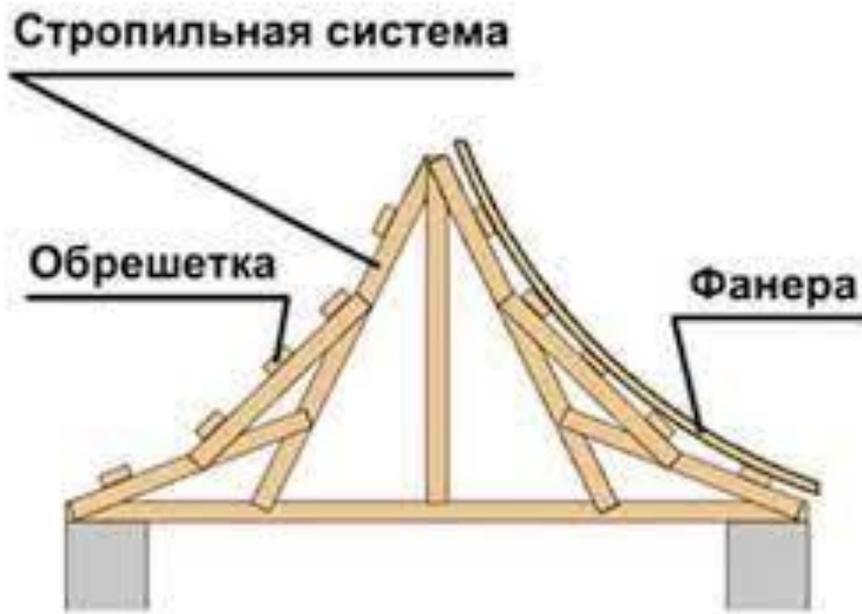


Строительство сложных, уникальных и надежных китайских крыш осуществляется успешно в разных странах.

Архитектура Буддийских храмов и культовых сооружений занимает особое место в архитектуре Калмыкии.



Для Буддийских храмов и культовых сооружений характерен особый тип планировки храмового комплекса. Восточная форма придана объему за счет изменения конструкции крыши, башенок глав и их кровли.



Основным элементом несущей конструкции крыши является стропильный четырехугольник, которые устанавливаются друг на друга, образуя искомую пирамиду. Подбором ширины стропильных ферм и высоты стоек образовывается криволинейная форма кровли. Системы стропил изготавливают из досок, сечения которых подбираются расчетом на действующую нагрузку. Размещение уменьшающихся этажей друг над другом создает яркое убывание

объема здания, создавая иллюзию растворяющегося в пространстве. Такому же наглядному облегчению сооружения способствовали как бы взлетающие углы промежуточных и завершающей крыш. Особенностью архитектуры Буддийских храмов является обязательная трехэтажность и ярусность пирамидального убывания массы сооружения, не сколько как функциональная необходимость, а как стремления к высотности, архитектурной представительности.



### Стропильная ферма

В бурятских и монгольских храмах свешивающийся край крыши обшивался снизу деревянными брусочками, которые набивались в 2 ряда. Верхний ряд состоял из круглых брусочков, нижний из квадратных. Торцы брусков раскрашивались масляной краской.

Острый конец стропильных ферм имитирует стропила для каркаса черепичной кровли восточной крыши. Два ряда стропил каркаса черепичной крыши, система выносных дополнительных потолочных балок образуют поддерживающую и свешивающуюся части карниза строения крыши.

Подобная информация о строительстве сооружений и их экологичности, об их национальных особенностях и возможностях культурной преемственности может лечь в основу содержания студенческого туризма. В рамках программ такого туризма могут быть разработаны вопросы для туристов-студентов, которые заставляют их размышлять о

пространстве, в котором они живут и которое могут созидать. Например, рассказывая о зданиях с крышами восточного типа, можно обратиться к экскурсантам с вопросами:

- «Что составляет особенность архитектуры данного региона?»;
- «О чем заставляют задуматься понятия «крыша» и «покрытие»?»;
- «Какой вы представляете себе крышу своего дома?»;
- «Что значит для вас «крыша над головой»?»;
- «О чем рассказывают крыши зданий разных народов и культур?»;
- «Каким видится вам образ «крыши мира»?»;
- «Какой должны быть архитектура и дизайн пространства, в котором человек способен развиваться личностно, профессионально и духовно?».

Предлагаемая данным проектом программа позволит укрепить межвузовские связи, познакомиться с коллегами из регионов, дать толчок научному сотрудничеству. Кроме того, это отличная возможность познакомиться с историей и архитектурой нашего города и, например, принять участие в тематических конференциях, семинарах и вебинарах, пройти курсы повышения квалификации по программе «Проектирование зданий и сооружений с применением национального компонента Республики Калмыкия (на примере изучения профильных дисциплин)».

В настоящее время в России пока не существует таких туристских организаций, находящихся при университетах, которые направлены только на работу с учащимися вузов. Важной задачей является правильная организация свободного времени студентов вузов. Большое количество студентов мечтают расширить свой культурный кругозор и получить практические навыки. Для удовлетворения интересов современных студентов требуется создание туристической организации при лаборатории Молодежно-Архитектурного Общества.

Лаборатория предоставит следующие услуги:

1. Курсы повышения квалификации, направленные на формирование профессиональных компетенций, по программам: «Проектирование зданий и сооружений с применением национального компонента Республики Калмыки (на примере изучения профильных дисциплин)», «Стили архитектурной выразительности региона», «Специфика художественно-образной конструкций и правила монтажа буддийских декоративных элементов», «Семантика орнамента в архитектуре ограждающих элементов», «Архитектурная 3Д визуализация», «Культовый декор» для студентов и преподавателей, следующих направлений:

- 08.03.01 – Строительство,
- 07.03.01 — Архитектура,
- 07.03.03 — Дизайн архитектурной среды,
- 07.03.04 — Градостроительство
- 38.03.10 — Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура,
- 08.05.01 — Строительство уникальных зданий и сооружений,
- 54.05.01 — Монументально-декоративное искусство

2. Участие в региональных конференциях.

3. Гайд «Уникальная национальная культура в строительстве и архитектуре города Элиста», «Культовые объекты Республики Калмыкия», «Архитектурный маршрут по Калмыкии»<sup>7</sup>

4. Экскурсии по Республике Калмыкия.

5. Мастер-классы по декоративно-прикладному искусству.

6. Памятные сувениры.

7. Проживание в кампусах.

8. Питание.

9. Экскурсии по Калмыкии.

10. Транспортные услуги.

11. Услуги гид-сопровождающего.

Образовательный туризм представляет собой быстро развивающийся сектор экономики, завоевывающий признание во всем мире. С каждым годом спектр услуг, предлагаемых в данной отрасли, стремительно расширяется. Образовательный туризм, который несколько лет назад был востребован только среди элиты, сейчас перешел в категорию продукта для среднего класса и пользуется устойчивым спросом. Программа позволит укрепить межвузовские связи, познакомиться с коллегами из регионов, дать толчок научному сотрудничеству. Кроме того, это отличная возможность познакомиться с историей и архитектурой нашего города.

Калмыкия – это единственная территория буддизма в РФ, помимо Бурятии. Но в Бурятии внешние проявления этого учения выражены слабо и из явных свидетельств можно вспомнить только нетленного Хамбо-ламу. В Элисте же есть 2 буддийских храма, и оба они являются не только самыми большими в России, но и в Европе. Так что власти Калмыкии справедливо позиционируют Элисту как буддийскую столицу Европы.

На современном рынке образовательных услуг сегодня начинают всерьез обсуждать возможности и реальные преимущества организации открытого образования, имея в виду принципиально иное его устройство, где нет уже ставшей привычной структуры отчетности и

обязанностей учеников перед учителем, а есть лишь общая проблематика и взаимно пересекающиеся интересы учащихся (взрослых и детей), обмен информацией и опытом, которые и задают совершенно иное образовательное взаимодействие.

С этой позиции мы и хотим представить технологию образовательного туризма при Лаборатории МАО в качестве одного из вариантов модели открытого образовательного пространства. На сегодня нет услуг такого уровня. В настоящее время в России не существует таких туристских организаций, находящихся при университетах, которые направлены только на работу со студентами вузов. Важной задачей является правильная организация свободного времени студенческой молодежи. Большое количество студентов мечтают пополнить свой культурный запас и получить практические навыки. Для удовлетворения интересов современных студентов требуется создание такой туристической организации, то есть турфирмы при лаборатории МАО.

В работе лаборатории примет участие профессиональная команда молодых и энергичных преподавателей КалмГУ, способных создать для каждого гостя-студента ситуацию успеха. Студенты могут стать частью коллектива туристской организации, которая располагает возможностями формирования у них профессиональной компетентности, опыта участия в диалоге культур и творческих способностей.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Глобальные изменения в мире, ставящие человека перед новыми вызовами, требуют пересмотра векторов развития образования и реализации идеи его непрерывности. Образование не может ограничиваться школой или вузом – важно создание единого образовательного пространства. И в решении такой задачи значительную роль призван играть студенческий образовательный туризм.

Образовательный туризм открывает большие возможности для молодых людей. Обучающие туры могут дать необходимые знания для успешной жизни, карьерного роста, креативирования будущего. Они являются интересным и пока мало изученным полем саморазвития личности.

Образовательный туризм можно также рассматривать как культурно-интеллектуальную основу для международного взаимопонимания и сотрудничества, как многомерное пространство диалога культур.

В результате проведенного исследования выявлены следующие результаты. Анализ рынка образовательного туризма показал, что предложение туров в столице Республики

Калмыкия г. Элиста разнообразно, по запросу клиентов компании могут подобрать интересующую программу по соответствующей ценовой политике; зарубежные стажировки, в основном, представлены направлениями «сфера гостеприимства» и «туризм».

На основе анализа опроса целевой аудитории и опроса информантов были выявлены проблемы, связанные с образовательным туризмом в целом, которые можно условно разделить на несколько групп:

1) проблемы политического характера (ужесточение визового режима для граждан Российской Федерации; терроризм, войны и беспорядки, обусловленные политическими событиями);

2) проблемы экономического характера (высокая стоимость программ зарубежных стажировок; сезонность спроса на стажировки и образовательный туризм в целом);

3) проблемы теоретического характера (большое количество подходов к изучению образовательного туризма с выделением различных аспектов его сущности в большой степени порождает неоднозначность трактовки данного понятия; это обусловлено тем, что в законе Российской Федерации «Об образовании» отсутствует понятие образовательного туризма, ряд терминов и формулировок, напрямую с ним связанных, их четкое разграничение, что ведет к неточностям в процессах исследования и рассмотрения данного феномена);

4) проблемы образовательно-гуманитарного характера (выявлен гуманитарный потенциал образовательного туризма, связанный с содержанием экскурсий и развитием способности к диалогу культур).

Перспективы развития выездного студенческого образовательного туризма в России однозначны: данный сектор туризма будет и должен развиваться. В каком направлении будет происходить развитие – это во многом зависит от политики регионов и от активности образовательных учреждений.

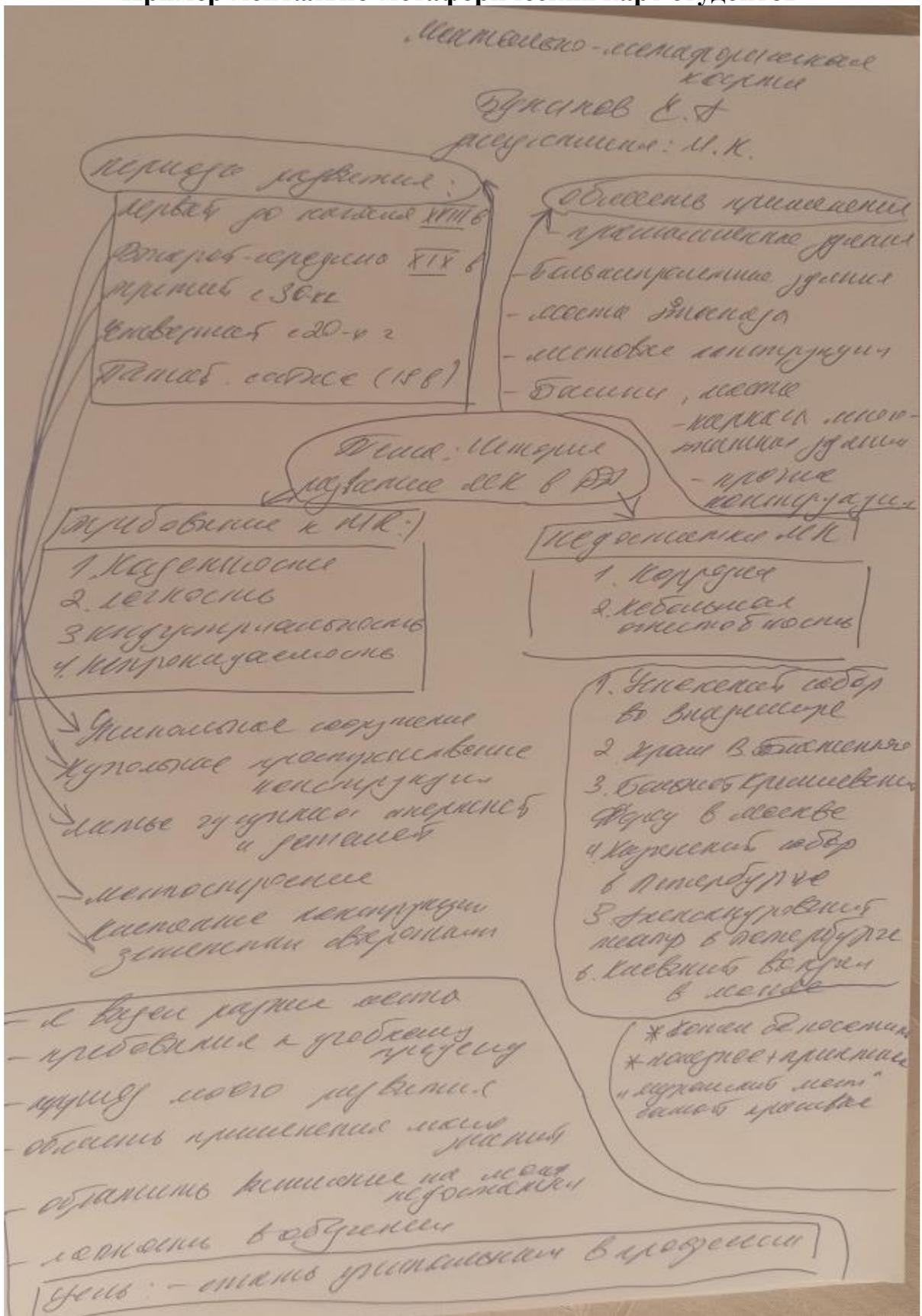
Мы уверены, что значительно поспособствовать развитию студенческого образовательного туризма в России может восстановление доброжелательных отношений нашей страны с мировым сообществом и активизация студенческой молодежи к участию в разработке туристических программ, отвечающих их личностным и профессиональным запросам.

Подводя итог, нужно сказать, что образовательный туризм сегодня – это один из важнейших ресурсов непрерывного образования. И эффект этого дела состоит не в обычном «путешествии по памятным местам», а в сознании широкого гуманитарного-образовательного пространства, предоставляющего личности возможности для самопознания и участия в диалоге культур.

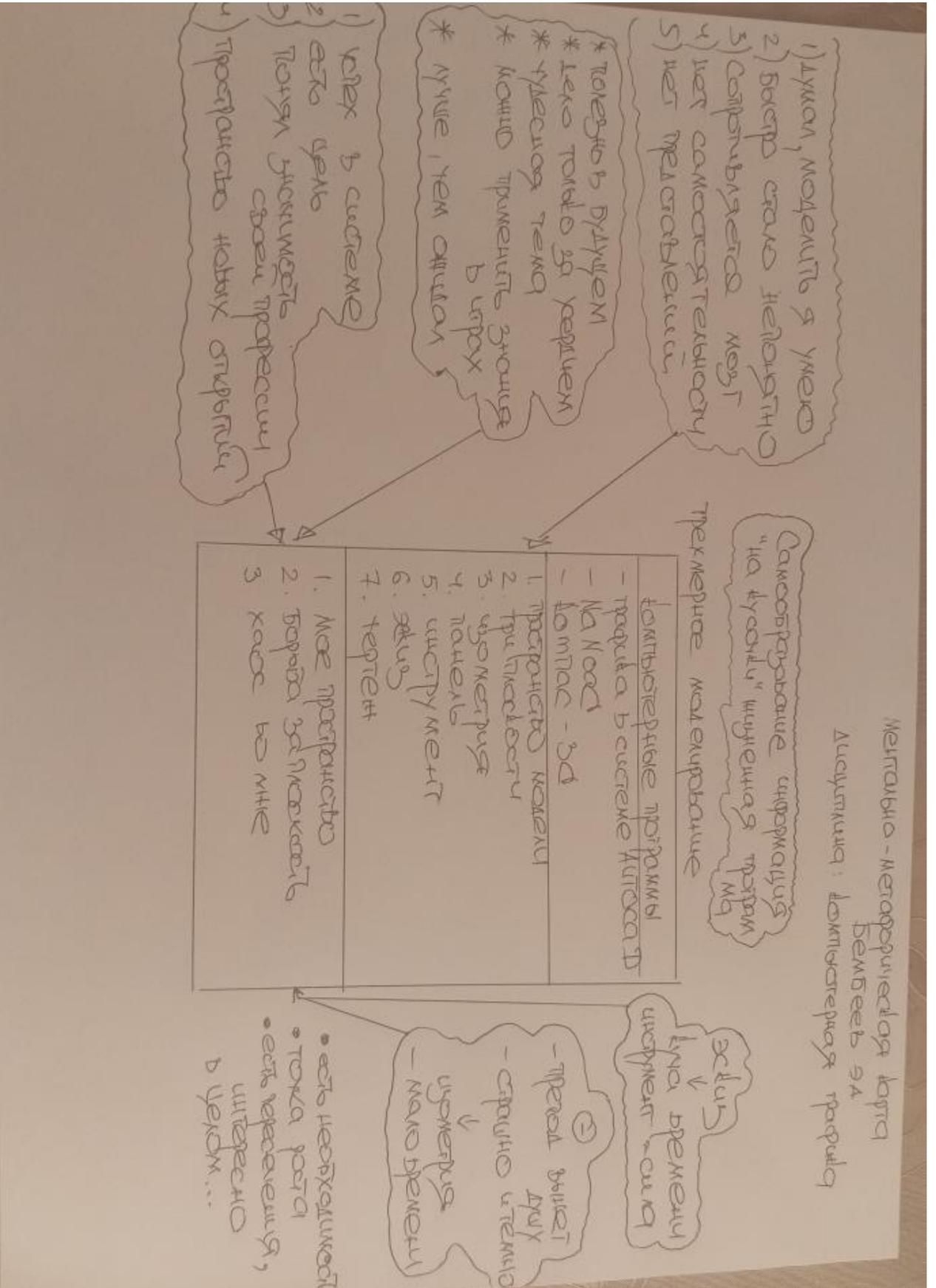
#### Список литературы:

1. Архитектура Калмыкии [Текст] / Д. Б. Пюрвеев. - Москва : Стройиздат, 1975. - 187 с. : ил.; 23 см.
2. Археологическая карта Республики Калмыкия. Ч.1. Элиста, 2016.
3. Рыков П.С. Археологические раскопки курганов в урочище Три Брата в Калмыцкой области, произведенные в 1933 и 1934 годах // СА. Вып. 1. 1936.
4. Синицын И.В., Эрдниев У.Э. Новые археологические памятники на территории Калмыцкой АССР (по раскопкам 1962-1963 гг.). Элиста: Калм.кн. изд-во, 1966. Вып. 2.
5. Шилов В.П. Проблемы освоения открытых степей Калмыкии от эпохи бронзы до средневековья // Памятники Калмыкии каменного и бронзового веков. Элиста: КНИИИФЭ, 1982.
6. Эрдниев У.Э. Некоторые итоги археологических работ в Калмыкии // Развитие науки в Калмыцкой АССР. Элиста, 1981.
7. Эрдниев У.Э. Древнейшая история заселения территории Калмыкии // Археологические памятники Калмыкии эпохи бронзы и средневековья. Элиста: КНИИИФЭ, 1981.

Пример ментально-метафорических карт студентов







**Отрывок**  
**из «Личной рабочей тетради будущего инженера-строителя»**

Студент \_\_\_\_\_ Боваев Валерий Баатович \_\_\_\_\_  
 Группа \_\_\_\_\_ С-4 \_\_\_\_\_  
 Дисциплина \_\_\_\_\_ Металлические конструкции \_\_\_\_\_



**Обращение к студенту**

Уважаемый студент!

Ты выбрал профессию инженера-строителя. Поздравляем! Это одна из удивительных, важных и нужных людям профессий. Только представь: то, что ты будешь создавать и к чему будешь причастным, может влиять на судьбы людей. Ведь каждое твое дело, к которому ты прикоснешься, может стать добрым посланием для другого человека. Каждая рожденная тобой идея и каждый твой проект могут стать твоим значимым сообщением миру. О чем оно будет?

Стать инженером-строителем — значит стать специалистом, обладающим знаниями и навыками, необходимыми в области строительства. Значит уметь разрабатывать строительные проекты, создавать здания и сооружения, выбирать нужные строительные материалы, осуществлять контроль за выполнением строительных работ, управлять бюджетом, соблюдать строительные стандарты и технику безопасности. Это значит – вкладываться в уют, комфорт, контакты, эстетику и экологию жизни людей.

Будущее твоей профессии, бесспорно, будет связано с автоматизацией и роботизацией, искусственным интеллектом, 3D-печатью и модульным строительством, системами умного дома и инфраструктуры, экологическими требованиями, большими массивами данных и аналитикой. При всей инновационности и сложности задач перед тобой будут всегда возникать задачи твоего отношения к выбранному делу, вопросы твоего понимания своей позиции в профессии, твоих знаний о собственных возможностях. Как профессионалу нового времени тебе важно обладать гуманитарным инженерным мышлением. Такое мышление отличается от технократического, называемого алгоритмизированным, рутинным, отчужденным. Гуманитарное инженерное мышление целостно и диалогично. Оно помогает видеть «человеческую» составляющую в том или ином деле. Такое мышление позволяет видеть не только объект своей деятельности, но и себя как субъекта, как автора «послания» (текста), которое ты адресуешь... Кому же ты будешь адресовать продукты своего труда?

Твоя «Личная рабочая тетрадь будущего инженера-строителя» может стать для тебя возможностью саморефлексии и накопления опыта гуманитарного инженерного мышления. В ней ты можешь выполнять задания преподавателя и свои собственные задания, собирать интересную и нужную информацию, делать пометки «на полях» занятий, задавать вопросы себе, отслеживать свои процессы, связанные с самопознанием. Пусть эта тетрадь помогает тебе в понимании себя как будущего профессионала, умеющего управлять своим вниманием,

восприятием, воображением, мышлением. Постарайся видеть себя не только в системе отношений «Человек – Техника», но и в системах «Человек – Знак» (твоя работа будет связана со знаковой информацией – с таблицами, цифрами, чертежами, схемами, рисунками, для эффективного выполнения которой требуются твои развитое внимание, воображение, креативность) и «Человек — Человек» (в твоей будущей профессии непременно будут контакты с людьми, и тебе необходимы коммуникативно-диалогические навыки, умение понимать людей). Поэтому обрати внимание: через какие знаки ты общаешься с миром, как ты устанавливаешь контакт с человеком...

Профессия инженера-строителя – профессия творческая. Она потребует от тебя креативности, высокой эрудиции, стремления к развитию и постоянному обучению. Чтобы творчески реализовываться в своей профессии, надо знать себя в роли творца.

Изучай свою профессию и себя в ней! Успехов!

Твой преподаватель А.О. Манджиева

## Упражнение 1

### Моя визитка

*Уважаемый студент, попробуй описать себя, свой образ, свои качества. Твое самопредъявление может стать впоследствии основой для составления своего резюме при приеме на работу*

*Рабочий лист*

*Я креативный, общительный студент. Мне 20 лет, родился вырос в селе. В школе увлекался рисунком и черчением, что повлияло на выбор профессии. В свободное время дополнительно занимаюсь 3D-визуализацией. Кроме технократических навыков, имею творческий потенциал, умею работать в команде. Исполнительный, мое хобби - шахматы. Ежегодно принимаю участие в волонтерстве и научных студенческих конференциях. Изучаю английский язык, для понимания общения культур народов.*

Тема занятия: Сталь, как конструкционный строительный материал. Свойства стали.

### Я на учебном занятии

*Уважаемый студент, напиши о своей включенности в работу во время занятия. Что тебе было интересно? На что было направлено внимание? Какова была твоя активность?*

Включенность в работу не на 100 %, так как были пропущены предыдущие пару лекции. Интерес вызвало конструирование элементов металлических конструкций из стали, и его свойства при работе под нагрузкой. Мое внимание было направлено на изучение предметного материала и на то, как я работал на занятии. Заметил интересное: когда за собой наблюдаю, умственная активность повышается.

Когда изучал металлические конструкции на занятии, возникло желание самостоятельно изучить материал о строительстве «танцующего» моста через Волгу в Волгограде. Интересно, как он конструировался, почему «танцевал»?

### Упражнение 3

#### **Интересные факты: информация к размышлению...**

*Уважаемый студент, напиши свой подробный комментарий к предлагаемой информации. Поделись интересной информацией о своей будущей профессии*

#### ***Знаете ли вы, когда появились первые строители?***

*Да, правильно – в первобытные времена, когда человек озадачился строительством жилища для себя. И, конечно, до современного дизайна пещерам было еще далеко, но все же крышу над головой человечество заимело. А дальше – больше, и сегодня строители – одна из важнейших профессий. Они строят вообще все – дома, мосты, спортивные и промышленные объекты, детские площадки, магазины...*

- В строительной отрасли России работают почти 11 млн человек. Притом это относительно молодой коллектив, по сравнению с другими сферами. Средний возраст работников строительной отрасли – около 40 лет.

- Строители возводят в год в среднем 80 миллионов квадратных метров жилья. Это сопоставимо с площадью такого города как Волгоград.

- У строителей есть рекорды. Так, в 1971 году монтажники Свердловского ДСК собрали пятиэтажную панельку серии 1-468Б всего за 57 часов.

- За последние годы строительная отрасль активно внедряет новые технологии – информационное моделирование, роботизацию, VR/AR и другие. Доля инновационных компаний достигает 40%.

#### *Рабочий лист*

О своей будущей профессии я думаю, что профессия строителя созидательная, мирная, творческая, востребованная, развивает инфраструктуру и видоизменяет окружающую среду.

### ***План занятия по теме***

#### ***«Конструктивные схемы зданий и сооружений»***

Дисциплина: «Инженерная и компьютерная графика»

Раздел: «Конструкции гражданских зданий и сооружений».

В рамках изучения дисциплины студенты получают знания, умения и навыки по выполнению и чтению чертежей зданий, сооружений и конструкций.

Презентация: «Конструктивные схемы и строительные материалы, образцы строительных материалов».

Видеофильм: «Технониколь».

Оформление экрана (интерактивной доски) и кабинета:

- дата, тема урока;
- мультимедийный комплекс.

Участники: студенты 2-го курса (28 чел)

Структура занятия:

- 1) организационная часть;
- 2) представление темы и активизация мыслительной деятельности
- 3) презентация учебного материала;
- 4) беседа, вопросы студентов;
- 5) выводы, оценка знаний студентов о представленном материале, оценивание презентации;
- 6) обобщение и завершение учебного занятия

Данное практическое занятие позволяет закрепить на практике полученные знания и сформировать умения и навыки построения 3D моделей с операциями твердотельного моделирования, построения чертежей в системах автоматизированного проектирования.

Специальная цель, в рамках экспериментальной работы, связана с формированием гуманитарного инженерного мышления, его субъектно-мировоззренческого компонента.

Данное занятие рассчитано на 1 пару, т.е. 45 + 45 минут учебного времени.

#### *Содержание занятия*

##### *1. Организационный этап урока*

Вступительное слово преподавателя:

«Добрый день, уважаемые студенты! Сегодня мы заканчиваем изучение темы «Конструктивные схемы зданий и сооружений» и посмотрим ваши выполненные готовые

проекты по последним частям «азбуки компас». В частности – по разделам: компас – графика; компас – архитектура; компас – металлоконструкции; компас – железобетонные конструкции; компас – технологии.

Но для начала предлагаю вам обратить внимание на слова «конструктивный» и «компас» в метафорическом значении и задать себе вопросы: «Я конструктивно мыслю?»; «Как я настраиваю свой внутренний компас на сегодняшнее занятие?»; «В роли кого я сегодня буду участвовать на нем?»; «Какого (какую) себя я буду создавать на данном занятии?». Вы не просто студенты, вы – будущие инженеры-строители. Представьте себе, что на нашем занятии сегодня незримо присутствует некий «министр строительства» (или нашей Республики, или нашей страны), и он будет наблюдать за вами, пытаясь оценить: кто из вас действительно наиболее подходит на роль лучшего современного инженера-строителя.

На сегодняшнем занятии давайте вспомним все известные нам операции: 3D – моделирование, моделирование поверхностей, моделирование листовых изделий которые мы изучили в САПР Компас, AutoCAD, ArCon».

## 2. *Вводный этап занятия*

Проверка домашнего задания (проходит по ходу занятия, защита проекта).

Беседа по выполненным работам, уточнения.

Диалог рефлексивного характера: «кто» в вашем лице выполнял работу (кто автор); кому «адресована» работа; с каким отношением она выполнялась; что говорит проект (через то, как он выполнен и оформлен) о его авторе.

## 3. *Изучение нового материала*

Конструкция от лат. constructio — «построение, сборка воедино» - строение, устройство, взаимное расположение частей какого-либо предмета, или сложный объект, составленный из различных частей.

Вопрос к студентам: «Можем ли мы назвать здание конструкцией?»

Разбиться на группы и расположить в порядке убывания конструкции по степени их важности в работе здания как конструкции и объяснить свою точку зрения (фундамент, отдельные опоры, стены, перекрытия, крыша, лестницы, перегородки, двери окна).

Показ презентации «Конструктивные схемы зданий»

Выводы:

- Каждая проекция из конструкций имеет свое значение.
- Есть конструкции, которые выполняют несущую функцию в здании.
- Здание сможет не разрушаться, только в случае совместной работы несущих конструкций.

- Основные несущие конструкции здания, а именно фундаменты, стены, отдельные опоры и перекрытия, передавая друг другу все нагрузки, действующие на здание, составляют единую пространственную конструктивную схему.

Вопросы метакогнитивного характера:

- Как вы видите конструкцию нашего сегодняшнего занятия?

- На чем, на какой «конструкции», держатся ваше внимание и мышление на данном занятии?

- Что является «несущей конструкцией» вашего интереса к данному занятию и к своей будущей профессии?

- Какова «конструкция» вашего мировоззрения и понимания своей жизни? Что в центре? На каких убеждениях держится ваше представление о мире?

Обращение преподавателя к студентам в ходе диалога: «Каждый из нас живет в доме или в квартире, мы также бываем в гостях у друзей и можем наблюдать разную планировку квартир или домов. Скажите, одинаково ли расположены комнаты в домах? Почему так происходит? Если люди хотят разнообразия, а условия строительства и нагрузки на здание различные, то какой вывод мы можем сделать?»

Студенты дают ответы: конструкции зданий и конструктивные схемы будут различными; виды конструктивных схем – каркасные, бескаркасные, смешанные.

Вопросы для саморефлексии и метапознания: «Если бы вы могли представить сооружение здания как символическую репрезентацию своего внутреннего мира, то какое бы это было здание?»; «Если бы вы конструировали свой собственный дом, то каким требованиям он отвечал бы? Думали ли вы: как по-разному может развернуться жизнь людей в разных пространствах, созданных из разных материалов? Качество жизни в доме из дерева и качество жизни в доме из бетона – чем они отличаются?»

#### *4. Закрепление изученного с помощью выполнения практической работы*

Студентам раздаются карточки с изображением различных конструктивных схем, и предлагается начертить в тетради для практических работ данные схемы и затем самостоятельно определить и подписать каждую из схем. На уроке нужно вычертить одну из схем и подписать ее, остальные схемы остаются на домашнее задание. В процессе выполнения преподаватель следит за выполнением практической работой, корректирует ошибки и проставляет оценки за выполнение задания.

#### *5. Рефлексия*

В конце занятия проводится фронтальный опрос.

Обобщается, что сегодня узнали на занятии.

Уточнение вопросов:

- Что представляет собой здание?
- Из чего состоит здание?
- Что помогает зданию нести все, воздействующие на него, нагрузки?
- Какие конструкции входят в конструктивную схему?
- Могут ли конструктивные схемы отличаться?
- Какие виды конструктивных схем мы сегодня узнали?
- В какой конструктивной схеме основой являются стойки и балки?
- В какой конструктивной схеме основой являются несущие стены?
- Какие виды бескаркасной конструктивной схемы вы знаете?
- Что представляет собой смешанная конструктивная схема?
- Было ли сложным выполнение практической работы?
- Что вызвало сложности?

Напоминание о вопросах метакогнитивного характера, заданным в начале занятия. Предложение поразмышлять о том, кто заметил сегодня на занятии за собой, что он был в роли автора своего действия и создавал «продукт культуры»: насколько значимым для других было его присутствие на данном занятии, какой вклад он внес в себя как в будущего инженера-строителя?

#### *6. Домашнее задание*

В качестве тренировки определения конструктивной схемы по чертежу дома нужно начертить и подписать остальные схемы, изображенные на карточке. Кроме того, попытаться определить конструктивную схему дома, в котором живешь. И дополнительно описать себя как «хозяина дома» (оценить хозяйским глазом все плюсы и минусы представленного дома).

#### *7. Диагностируемый результат обучения (компетенции)*

После изучения материала на уроке студент сможет:

- применять различные объёмно-планировочные решения при проектировании гражданских зданий;
- выполнять архитектурно-композиционные решения при помощи избранной конструктивной схемы здания;
- расширить знание о возможностях собственного мышления.

Гуманитарный эффект занятия: у студента формируется более объемное видение своей будущей профессии, понимание возможностей своего внимания и мышления, расширяется знание о себе как субъекте культуры.

Содержание учебного занятия построено так, чтобы обеспечить возможность самостоятельного изучения теоретического учебного материала и выхода в пространство рефлексии своей образовательно-профессиональной деятельности и личностного развития.

Основная функция преподавателя – управление созданием развивающей гуманитарно-образовательной среды, стимулирование индивидуальной работы обучающихся. Он исполняет роль эксперта, консультанта, помощника, диалогического собеседника; помогает эффективно организовать обучение и переводить безличную предметную информацию в лично значимый текст; оценивает вместе со студентами результаты их работы.

9. *Оценка результатов освоения учебного материала урока:*

Оценка промежуточных результатов усвоения учебного материала проводилась по контрольным вопросам, прилагаемым к теме урока и окончательному результату выполнения самостоятельной работы студентом (домашнего задания).

Критерии оценки результата:

- 1) знает конструктивные схемы зданий;
- 2) умеет различать их по конструктивным основным признакам их классификации;
- 3) сможет применять конструктивные различные схемы в проектировании зданий.