

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»

На правах рукописи



Афанасьева Инга Геннадьевна

ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ
ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

5.8.7. Методология и технология профессионального образования

Диссертация на соискание ученой степени кандидата
педагогических наук

Научный руководитель
доктор педагогических наук,
профессор Ревякина Валентина Ивановна

Томск – 2024

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Теоретическое обоснование формирования универсальных компетенций студентов технического вуза в условиях цифровой экономики.....	18
1.1 Теоретические подходы к обоснованию понятий «цифровая компетентность» и «универсальная компетенция» в научно-педагогических исследованиях в контексте цифровой экономики	18
1.2 Особенности профессиональной подготовки студентов технических направлений подготовки в условиях цифровой экономики	34
1.3 Определение ведущей группы универсальных компетенций и их компонентов в составе цифровой компетентности студентов технических направлений подготовки	51
Выводы по первой главе.....	67
Глава 2 Проектирование структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки для профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики	69
2.1 Обоснование организационно-педагогических условий формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки и построение модели на их основе	69
2.2 Методические аспекты структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки	88
2.3 Анализ эффективности структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки для профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики	118
Выводы по второй главе.....	142
Заключение	145

Список литературы	150
Приложение А (справочное) Анкета опроса работодателей для выявления требований к повышению качества подготовки специалистов.....	173
Приложение Б (справочное) Анкета для студентов на усвоение этических норм и социальной ответственности.....	176
Приложение В (справочное) Программа повышения учебной мотивации у студентов начальных курсов направлений подготовки «Информатика и вычислительная техника» и «Информационные системы и технологии»	178
Приложение Г (справочное) Задания на семинар по дисциплине «Введение в профессию».....	200
Приложение Д (справочное) Описание кейса «Анализ цифровых технологий и область их применения».....	205

Введение

Актуальность исследования. Современный мир характеризуется развитием цифровизации во всех сферах профессиональной и социальной деятельности, в том числе и в экономике. Ведущим признаком цифровой экономики является массовое применение информационных систем и технологий в целях кардинального улучшения условий труда и жизни населения, значительного повышения эффективности экономических процессов. Цифровизация способствует развитию высокотехнологичного производства, что, в свою очередь, требует обеспечения непрерывного профессионального образования специалистов технических направлений в соответствии с динамично развивающимися информационными ресурсами и технологиями [154].

На текущий момент цифровая экономика РФ испытывает дефицит в программном и аппаратном обеспечении – главном инструменте своего развития и функционирования. Дефицит такого инструментария сформировался на фоне зарубежных санкций по отношению к РФ, введенных с 2021 года ведущими странами, поставляющими соответствующие технические решения на рынок. Меры, принятые РФ в направлении устранения данного дефицита, нормативно закреплены указом Президента РФ от 30.03.2022 № 166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации». Масштабы импортозамещения рынка рассматриваемых видов обеспечения достаточно велики, так как охватывают все секторы экономики РФ. Для оперативного выполнения мероприятий, сформулированных в указе Президента РФ, требуется подготовка высококвалифицированных специалистов технических направлений, выпуском которых занимаются специализированные вузы.

При разработке образовательных программ вузы руководствуются Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования третьего поколения (ФГОС ВО 3++), определяющие результаты их освоения в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных

компетенций. Общепрофессиональные и профессиональные компетенции составляют основу содержания подготовки специалистов в соответствии с их будущими трудовыми функциями. Универсальные компетенции характеризуются такими показателями как готовность будущего специалиста продуктивно использовать полученные знания, наличие умений и личностных качеств, необходимых в различных профессиональных ситуациях и их соответствие общекультурным и ценностным установкам общества. Именно универсальные компетенции объединяют требования государства, общества и работодателей к подготовке специалистов на базе таких основополагающих понятий в профессиональной среде как компетентность, профессионализм и мастерство.

Оценка квалификации будущего специалиста в условиях цифровой экономики рассматривается работодателями с позиции цифровой компетентности, отражающей уровень его способности и готовности продуктивно решать профессиональные задачи в условиях нелинейности, конфликтов, проблемных ситуаций посредством использования цифрового инструментария. Цифровая компетентность рассматривается исследователями [3, 15, 30, 135, 158, 160, 164, 169] как наличие комплекса цифровых навыков специалиста с установкой на эффективную деятельность и личное ответственное отношение к ней.

В фокусе особого внимания Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ находится развитие и внедрение технологии искусственного интеллекта, как ведущей цифровой технологии, во все отрасли современной экономики. Вместе с тем, перед социумом встают этические вопросы применения искусственного интеллекта, в том числе и о зоне ответственности создателей цифрового инструментария за ошибки алгоритмов, недобросовестное применение данной технологии. Осознанное применение цифровых технологий в профессиональной деятельности позволяет нивелировать данные риски, а личная ответственность становится одним из важных компонентов профессиональной подготовки студентов, будущих специалистов технических направлений.

В рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» выделен ряд ключевых компетенций цифровой экономики: коммуникация и кооперация в цифровой среде, саморазвитие в условиях неопределенности, креативное мышление, управление информацией и данными, критическое мышление в цифровой среде [104, 115]. Эти компетенции представляют собой совокупность личностных навыков, которые помогают оценить важность и эффективность выбранных цифровых инструментов при решении профессиональных задач. Из анализа состава ключевых компетенций цифровой экономики следует, что перечисленные личностные навыки входят в состав универсальных компетенций, закрепленных ФГОС ВО студентов технических направлений подготовки.

Таким образом, актуальной задачей технических вузов является разработка и реализация основных профессиональных образовательных программ, содержащих эффективные инструменты формирования универсальных компетенций как основы цифровой компетентности специалистов технических направлений для профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики.

Степень разработанности темы исследования. Особенности развития современного общества в условиях цифровизации исследовались О. Н. Яницким, О. С. Резниковой, В. А. Стародубцевым, С. Л. Хаустовым и др. В работах этих авторов отражается значимость процесса цифровизации как новой формы взаимодействия в социуме, рассматриваются перспективы развития общества и особенности перехода общества с этапа информатизации на этап цифровизации.

Становление цифровой экономики исследовалось рядом ученых и ведущих экономистов: С. Н. Бобылевым, В. М. Захаровым, Г. И. Абдрахмановой, К. О. Вишневым, Л. М. Гохбергом, Е. В. Ширинкиной и др. Исследователи определяют, что развитие цифровой экономики сопровождается генерацией большого количества информации разного типа и качества. Информация рассматривается в исследованиях и как результат деятельности цифровой экономики, и как ее ключевой ресурс. Авторами определена важность выбора

эффективного инструментария работы с информацией для качественной эволюции цифровой экономики.

Компетентностный подход, в том числе и в условиях цифровизации общества, нашел отражение в работах А. А. Вербицкого, Е. Ю. Зотовой, О. В. Калимуллиной, В. Е. Медведева, Т. А. Нествик, Е. И. Рассказовой, Л. Г. Смышляевой, Д. В. Соколова, Г. У. Солдатовой, Л. Спенсера, М. Спенсера, В. А. Стародубцева, Ю. Г. Татура, И. В. Троценко, В. Н. Шляпникова и др.

Проблемы формирования универсальных компетенций рассматривались в работах В. В. Белкиной, О. И. Вагановой, Е. И. Казаковой, Л. И. Кутеповой, Т. В. Макеевой, И. Ю. Тархановой и др. Большинство из них отмечают проблемы выбора эффективного педагогического инструментария формирования универсальных компетенций из-за сложности оценивания личностной компоненты.

Разработке моделей, технологий, методик формирования универсальных компетенций посвящены научные работы А. А. Вербицкого, Е. О. Ивановой, И. А. Колесниковой, А. В. Крупкина, М. И. Махмутова, Е. С. Полат, М. Г. Синяковой и др. Наиболее эффективными методиками и технологиями формирования универсальных компетенций исследователями отмечались технологии проектного, проблемного обучения и рефлексивные методики.

Несмотря на то, что формирование универсальных компетенций студентов вузов получило определенное внимание многих исследователей, вместе с тем окончательного решения вопроса пока не достигнуто, и в настоящее время выявлен очевидный ряд **противоречий** между:

- наличием научно-педагогических исследований по формированию профессиональной подготовки будущих специалистов технических направлений и недостаточной практической включенностью в учебный процесс этических вопросов и социальной ответственности при использовании цифровых технологий;

- наличием нормативно-правовой базы по определению состава ключевых компетенций цифровой экономики и фрагментарностью научно-педагогических

исследований, определяющих их соотношение с универсальными компетенциями ФГОС ВО;

- необходимостью сформированности у выпускников технического вуза универсальных компетенций как основы цифровой компетентности и недостаточной разработанностью организационно-педагогических условий реализации этого процесса.

Данные противоречия позволили сформулировать **проблему исследования:** каковы организационно-педагогические условия формирования универсальных компетенций студентов технического вуза для профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики?

Исходя из этого, была определена тема исследования: **«Формирование универсальных компетенций студентов технического вуза для профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики».**

Цель исследования: выявив совокупность организационно-педагогических условий формирования универсальных компетенций студентов технического вуза, разработать модель их формирования для будущей профессиональной деятельности студентов вуза данного профиля в условиях цифровой экономики.

Объект исследования: процесс профессиональной подготовки студентов технического вуза.

Предмет исследования: формирование универсальных компетенций студентов технического вуза для профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики.

Гипотеза исследования: формирование универсальных компетенций студентов технического вуза для профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики будет эффективным, если:

- проанализированы понятия «цифровая компетентность», «универсальная компетенция» в контексте цифровой экономики для уточнения и дополнения определения «цифровая компетентность» специалистов технических направлений;

- определена роль информации как объекта профессиональной деятельности специалистов технических направлений, относительно которого применяются цифровые технологии; ее универсальное значение в компонентном составе всех категорий компетенций ФГОС ВО;

- выявлены и обоснованы организационно-педагогические условия формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки;

- на основе организационно-педагогических условий спроектирована и реализована структурно-функциональная модель формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки для профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики.

Для достижения цели исследования необходимо решение следующих задач:

1. Проанализировать понятия «цифровая компетентность», «универсальная компетенция» в контексте цифровой экономики и уточнить определение «цифровая компетентность» специалистов технических направлений.

2. Определить роль информации в области профессиональной деятельности специалистов технических направлений подготовки и выявить ее универсальное значение в компонентном составе всех категорий компетенций ФГОС ВО.

3. Выделить и обосновать организационно-педагогические условия формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки.

4. На основе организационно-педагогических условий спроектировать и реализовать структурно-функциональную модель формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки для профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики.

5. Обобщить результаты эксперимента и оценить эффективность структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки.

Теоретической базой диссертации являются работы отечественных ученых, определившие характер проведения педагогических исследований (В. И. Загвязинский, В. В. Краевский, В. И. Ревякина, В. А. Сластенин), в том числе и в области высшего образования (А. А. Вербицкий, В. В. Краевский, А. М. Новиков), научные труды по профессиональному образованию (С. Я. Батышев, Е. М. Дорожкин, Э. Ф. Зеер, А. М. Новиков, Э. Э. Сыманюк), развитию общества в условиях цифровой экономики (О. Т. Богомолов, Д. Р. Хикс, К. Шваб), формированию компетенций (В. И. Байденко, И. А. Зимняя, В. А. Сластенин, Л. Г. Смышляева, С. Е. Шишов).

Методологическая основа. Исследование осуществлялось в соответствии с методологическими установками системного подхода, определяющего объект исследования как системный процесс эффективного формирования универсальных компетенций (И. В. Блауберг, А. Э. Воскобойников, Н. В. Нижегородцева, В. Н. Садовский, Э. Г. Юдин и др.); компетентностного подхода, позволяющего усилить методологическую и психолого-педагогическую ориентацию образования (И. А. Зимняя, Д. Макклелланд, И. С. Сергеев, Л. М. Спенсер, С. М. Спенсер, А. И. Субетто, А. В. Хуторской и др.); контекстного подхода, позволяющего сформировать необходимые навыки будущего специалиста технического направления подготовки для осуществления профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики (М. М. Бахтин, А. А. Вербицкий, М. А. Данилов, И. А. Зимняя, Т. А. Ильина, В. А. Крутецкий, Н. Б. Лаврентьева, А. М. Матюшкин, А. А. Матюшкина, М. И. Махмутов, В. Д. Путилин, С. Л. Рубинштейн, М. Н. Скаткин и др.); аксиологического подхода, определяющего ценности теории и практики образования (Ю. П. Азаров, В. И. Загвязинский, М. С. Каган, А. Маслоу, З. И. Равкин, С. Л. Рубинштейн, В. А. Сластенин и др.).

Для реализации цели исследования и решения поставленных задач использовались следующие **методы исследования**:

- *теоретические*: анализ научной и методической литературы, периодических изданий по проблеме исследования, теоретическое моделирование, исследование и обобщение педагогического опыта;
- *эмпирические*: педагогическое наблюдение, анкетирование, тестирование, беседа, опытно-экспериментальная работа;
- *математической статистики*: *t*-критерий Стьюдента при сравнении средних величин независимых и зависимых выборок, критерий Фишера.

Опытно-экспериментальная база исследования: ФГАОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР), кафедра экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС) факультета вычислительных систем. В эксперименте приняли участие 153 студента, 6 научно-педагогических работников и 5 представителей работодателей технического направления, а также 40 организаций работодателей, на базе которых студенты проходили производственные практики и стажировки (ООО «Газпромнефть Автоматизация», АО «Востокгазпром», АО «Технопарк Санкт-Петербурга», Центральный банк РФ (г. Томск), Т-Банк (г. Томск), и т.д.).

Этапы исследования. Исследование проводилось в три этапа в период с 2017 по 2024 год.

Первый этап (2017–2018 гг.) – поисково-аналитический был посвящен оценке состояния проблемы, ее интерпретации, накоплению личного опыта, предусматривал выбор научного аппарата и программы исследования.

Второй этап (2019–2024 гг.) – опытно-экспериментальный: моделировались организационно-педагогические условия формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки. Апробировались, корректировались, обсуждались текущие результаты исследования, внедрялись в учебный процесс, осуществлялся анализ промежуточных и итоговых результатов.

Третий этап (2024 г.) – обобщающий: систематизировались, обобщались и оформлялись теоретические и практические результаты исследования.

Научная новизна исследования:

1. Уточнено и дополнено определение понятия «цифровая компетентность» специалистов технических направлений как способность осуществлять профессиональную деятельность в области разработки и управлении техническими системами на основе универсальных компетенций и социальной ответственности, включающей в себя этические принципы работы с цифровыми технологиями.

2. Выявлена ключевая роль информации как объекта профессиональной деятельности специалистов технических направлений, определено ее универсальное значение в составе когнитивного, деятельностного и личностного компонентов всех категорий компетенций ФГОС ВО.

3. Определен и обоснован комплекс организационно-педагогических условий формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки, включающий: *актуализацию и согласование с работодателем содержания образовательной программы относительно запросов цифровой экономики; усиление и закрепление профессионально-ценностной ориентации студентов технических направлений подготовки; организацию проектно-командной деятельности при подготовке будущих специалистов технических направлений; разработку индивидуальной образовательной траектории студента с учетом контекста его будущей профессиональной деятельности.*

4. На основе выявленного комплекса организационно-педагогических условий разработана и внедрена в образовательный процесс структурно-функциональная модель формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки для профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики.

Теоретическая значимость исследования заключается:

- в уточнении определения понятия «цифровая компетентность» специалистов технических направлений в условиях цифровой экономики, позволяющая оптимизировать междисциплинарные связи при проектировании

образовательных программ нового поколения для студентов технических направлений подготовки;

- в теоретическом обосновании ключевой роли информации в формировании универсальных компетенций, рассматриваемой в исследовании как объект профессиональной деятельности специалистов технических направлений; выявлении ее универсального значения в компонентном составе всех категорий компетенций ФГОС ВО;

- в теоретическом обосновании организационно-педагогических условий формирования универсальных компетенций у будущих конкурентоспособных специалистов технических направлений в условиях цифровой экономики;

- в теоретическом обосновании структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов, дополняющей общее представление о содержательных и процессных подходах к подготовке специалистов технических направлений в системе современного высшего образования.

Практическая значимость исследования заключается:

- в разработке и внедрении в образовательный процесс структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки в условиях цифровой экономики;

- в разработке учебно-методического комплекса формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки с учетом требований цифровой экономики. В учебно-методический комплекс вошли методические рекомендации по организации дисциплин «Education Design», «Основы проектной деятельности», «Учебно-проектная деятельность». Данный комплекс включает web-приложение, используемое в образовательном процессе как вспомогательный инструмент повышения мотивации студентов к непрерывному образованию и вовлеченности в процесс формирования индивидуальной траектории развития. Учебно-методический комплекс используется преподавателями, кураторами в учебном процессе и внеаудиторной

работе со студентами ТУСУРа (Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники);

- в разработке и внедрении нормативных положений по организации вузовских дисциплин «Education Design», «Основы проектной деятельности», «Групповое проектное обучение» (активный участник рабочих групп).

Положения, выносимые на защиту:

1. Цифровая компетентность специалистов технических направлений в контексте цифровой экономики рассматривается как способность осуществлять профессиональную деятельность в области разработки и управления техническими системами на основе универсальных компетенций и социальной ответственности, включающей в себя этические принципы работы с цифровыми технологиями. Основой цифровой компетентности специалистов технических направлений определен комплекс универсальных компетенций, коррелирующих с ключевыми компетенциями цифровой экономики.

2. Установлена ключевая роль информации как объекта профессиональной деятельности специалистов технических направлений. В составе когнитивного компонента компетенций ФГОС ВО значение информации определяется как ключевой объект системы знаний профессиональной деятельности специалиста. В составе деятельностного компонента информация выступает как ключевой ресурс для формирования универсальных и профессиональных компетенций, практического опыта профессиональной деятельности. В составе личностного компонента информация выступает как объект соотнесения этических принципов с профессионально-ценностными установками специалиста.

3. Эффективное формирование универсальных компетенций студентов технических направлений в условиях цифровой экономики обеспечено комплексом организационно-педагогических условий: 1) *актуализация и согласование с работодателем содержания образовательной программы относительно запросов цифровой экономики* позволяет учитывать спрос рынка труда, включая перспективные направления профессиональной деятельности выпускников с учетом потребностей экономики и общества; 2) *усиление и*

закрепление профессионально-ценностной ориентации студентов технических направлений подготовки происходит с позиции формирования социальной ответственности применения цифровых технологий в будущей профессиональной деятельности выпускника; 3) *организация проектно-командной деятельности при подготовке будущих специалистов технических направлений* позволяет на базе практико-ориентированных проектов с привлечением специалистов со стороны работодателей решать актуальные производственные задачи; 4) *разработка индивидуальной образовательной траектории студента с учетом контекста его будущей профессиональной деятельности* формирует осознанное и позитивное отношение к будущей профессиональной деятельности и ориентирует студента на непрерывное образование.

Выявленные организационно-педагогические условия являются основой для создания структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки.

4. На основе выделенных организационно-педагогических условий разработана, апробирована и внедрена структурно-функциональная модель формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки, содержащая следующие блоки: теоретико-методологический, организационно-педагогических условий, функционально-содержательный; деятельностный и результативный. *Теоретико-методологический блок* содержит цель, принципы и подходы к формированию универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки. *Блок организационно-педагогических условий* отражает комплекс организационно-педагогических условий, учитывающий требования цифровой экономики, работодателей, актуальность профессионально-ценностной ориентации в области цифровых технологий и заинтересованность студентов в индивидуальной траектории развития в контексте профессиональной деятельности. *Функционально-содержательный блок* содержит модули подготовки, реализации и оценки итоговых результатов проектной деятельности, являющиеся эффективным инструментом формирования универсальных компетенций. *Деятельностный блок*

содержит комплекс методов и средств формирования универсальных компетенций через контекст будущей профессиональной деятельности специалиста технического направления подготовки. *Результативный блок* представляет показатели эффективности структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки.

Достоверность результатов исследования основана на качественной теоретической, методологической и экспериментальной проработках рассматриваемой в диссертации проблемы, использовании комплекса методов (в том числе статистических), адекватных предмету, цели и задачам исследования, и современных методик сбора и обработки информации, а также на доказательстве положительной динамики сформированности универсальных компетенций у студентов технических направлений подготовки, непротиворечивости и преемственности результатов исследования.

Личный вклад соискателя состоит в теоретическом обосновании организационно-педагогических условий, на основе которых разработана и внедрена структурно-функциональная модель формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки в условиях цифровой экономики; активном научно-исследовательском и организационном участии во всех этапах исследования как инициатора, организатора и непосредственного realizатора эксперимента; участии в разработке нормативной документации вуза по методическому сопровождению эксперимента.

Личный вклад автора диссертации в публикациях в соавторстве с Л. А. Сивицкой состоит в выявлении различных видов мотивов в профессиональной подготовке студентов технических направлений и обосновании мотивационной компоненты в составе универсальных компетенций; с И. Г. Боровским – в анализе требований работодателей, предъявляемых к специалистам технических направлений в условиях цифровой экономики и соотнесении компонентного состава универсальных компетенций с ключевыми компетенциями цифровой экономики; с К. И. Яковлевой – в обосновании состава

универсальных компетенций студентов технических направлений, анализе цифровых инструментов развития универсальных компетенций, в анализе результатов опроса респондентов о значимости универсальных компетенций в процессе профессиональной подготовки, а также в обзоре результатов эксперимента по внедрению тематических кейсов в процесс подготовки студентов технических направлений.

Апробация результатов исследования. Авторские результаты диссертации использованы в ФГАОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» при выполнении государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ, проект FEWM-2023-0013 «Гибридная методология построения цифровых моделей социально-экономических и технических систем со структурной и параметрической неопределенностью»; разработанные нормативные и программно-методические материалы внедрены в работу кафедры экономической математики, информатики и статистики. Результаты исследований, касающихся формирования универсальных компетенций у студентов технических специальностей, нашли отражение в публикациях и дискуссиях на международных и всероссийских научных конференциях, проводимых в ряде городов: Томск (2018, 2019, 2020, 2022 гг.), Горно-Алтайск (2022 г.), Белгород (2021 г.), Волгоград (2022 г.), Москва (2021 г.), Уральск (2023 г.), Белгород (2024 г.), Санкт-Петербург (2024 г.).

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, 5 приложений, 29 таблиц и 6 рисунков. Список литературы представлен 181 источником.

Глава 1 Теоретическое обоснование формирования универсальных компетенций студентов технического вуза в условиях цифровой экономики

1.1 Теоретические подходы к обоснованию понятий «цифровая компетентность» и «универсальная компетенция» в научно-педагогических исследованиях в контексте цифровой экономики

Современное развитие общества характеризуется активной интеграцией жизнедеятельности различных групп социума в области политики, экономики и идеологии, обусловленной зависимостью современных национальных экономик от распределения планетарных ресурсов и международной системой разделения труда. Процессы в обществе становятся взаимозависимыми во всех аспектах – политическом, экономическом, культурном – и масштаб этих взаимозависимостей становится глобальным [174, с. 2].

Анализируя данный процесс глобализации, О. Н. Яницкий определяет его как преобразование общества во взаимодополняемую информационно-коммуникационную систему. Элементы такой системы являются основой нового вида воспроизводства сообщества через взаимодействие процессов глобализации и информатизации [174, с. 10]. Процесс информатизации характеризуется генерацией больших объемов информации, высокой значимостью интеллектуального вида деятельности, совершенствованием информационных продуктов. Важность данного процесса в становлении общества тяжело переоценить: развитие технологий, улучшение качества жизни людей, повышение эффективности производственных и технологических процессов в различных отраслях экономики. По мнению таких авторов, как Д. В. Тунцев, Н. Ф. Тимербаев, Р. Г. Сафин и Р. Г. Хисматов, ключевыми задачами информатизации общества являются формирование и использование информационных ресурсов для обеспечения широкого и свободного доступа граждан к ним, предоставление населению значимой общественной информации, а также создание необходимой нормативно-правовой базы, которая будет

определять принципы построения информационного общества в рамках развития цифровой экономики и информатизации [134]. В рамках исследования автору диссертации наиболее близко определение информатизации как глобального процесса производства и использования информации как общественного ресурса, базирующегося на массовом внедрении технологий сбора, обработки, хранения и передачи информации [1]. Исходя из данного определения, можно сделать вывод, что информация является базовым элементом информатизации. Понятие «информация», подобно термину «информатизация», трактуется неоднозначно в зависимости от сферы использования.

Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» определяет информацию как данные (сообщения, сведения), представленные в любом виде, причем это достаточно обобщенное определение [115]. Данное определение носит общий характер, так как не связано с конкретной предметной областью и может быть использовано при рассмотрении информации в любой профессиональной среде. К тому же информация подвержена изменениям, что предъявляет определенные требования к ее эффективной обработке [129].

Информация играет в современной экономике роль важнейшего ресурса, определяя вектор ее развития. Общество перешло от этапа информатизации, целью которого было удовлетворить растущие информационные потребности людей и организаций, к этапу цифровизации. Цифровизация подразумевает внедрение более продуктивных подходов к организации информационных потоков во всех сферах деятельности социума [7].

Таким образом, цифровизация – это не просто внедрение новых технологий, а глобальный преобразовательный процесс, в рамках которого ранее выполнявшиеся человеком без использования цифровых средств функции и процедуры перемещаются в цифровое пространство с применением соответствующих инструментов. Указанный процесс подчеркивает актуальность и важность внедрения перспективных цифровых инструментов во все сферы

деятельности – от передачи, обработки и хранения информации до ее представления и использования при принятии решений.

Термин «цифровая экономика» был введен в употребление американским ученым Н. Негропonte в 1995 году. Он определил, что ведущей характеристикой цифровой экономики является развитие и применение передовых информационных технологий. Аналитический центр при Правительстве РФ для систематизации и формирования собственного определения цифровой экономики, выделил из мировой практики ключевые определения, в которых основной акцент при описании компонентного состава цифровой экономики делается на технологии и их виды [93]. Также в исследованиях отечественных и зарубежных авторов встречается синонимичность определений цифровой экономики ее направлениям развития [153, 169, 170].

В России цифровая экономика получила официальное признание на нормативно-правовом уровне. Она рассматривается как «экономика нового технологического поколения», где главную роль играют данные в цифровом виде. Анализ больших массивов данных и обработка полученных результатов позволяют добиться существенного роста эффективности во всех сферах бизнеса – от производства и логистики до сбыта продукции и оказания услуг [126]. Ведущие экономисты, такие как Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский и Л. М. Гохберг, трактуют цифровую экономику как сферу деятельности, связанную с созданием, распространением и применением цифровых технологий, а также разработкой и предоставлением цифровых продуктов и услуг [159, 162].

В своем исследовании автор данной работы разделяет позицию Е. В. Ширинкиной о важной роли информации в формировании цифровой экономики. Конкретно в том, что цифровая экономика представляет собой экономику данных, для которой характерна доминирующая роль информации и знаний как важных производственных ресурсов [168]. В процессе данной деятельности генерируется большое количество информации, требующее эффективных инструментов работы с ней – цифровых технологий. Согласно рекомендациям по цифровой трансформации государственных корпораций и

компаний с участием государства, перспективными технологиями, способствующими увеличению эффективности организаций, являются обработка больших данных, использование продвинутых аналитических инструментов, технологии искусственного интеллекта, дополненная и виртуальная реальности, робототехника и беспилотные транспортные средства (дроны), передовые цифровые производственные решения, а также применение облачных вычислений и сервисов [91]. Представленные технологии требуют высококвалифицированных специалистов, владеющих соответствующими компетенциями.

Выделяя ключевую роль информации в области цифровых технологий для развития современной экономики, работодатели особое значение придают такому ресурсу, как человеческий капитал. Профессор М. М. Критский определяет человеческий капитал как совокупность потребностей и способностей человека, применяемых к в экономических системах [76]. Активное внедрение цифровых технологий в производственные процессы формирует требования со стороны цифровой экономики к «способностям» человеческого капитала. Профессор А. А. Аузан справедливо рассматривает современную цифровую экономику как экономику, опирающуюся на технологии искусственного интеллекта, что требует от человеческого капитала высокого качества и развитых компетенций, позволяющих принимать взвешенные решения в условиях неопределенности [6].

Современное динамичное развитие цифровых технологий не только положительно оценивается социумом как инструмент быстрого решения поставленных перед ними задач, но и формирует обоснованные опасения со стороны этого же общества. Переход от компьютеризации к информатизации, а затем к цифровизации общества закономерно сопровождался этическими вопросами. Такие известные специалисты в области компьютерных и информационных технологий, как Н. Винер, У. Мэнер, Д. Джонсон, Д. Мур и Д. Готтербарн, в своих исследованиях компьютерной этики отмечали важность рассмотрения вопросов морали, ценностей, социального влияния, ответственности человека при применении технологий. Чтобы определить фундаментальный вектор развития компьютерной этики, зарубежные философы

[2] выделили ее следующие принципы: нормы и правила общества должны обеспечивать людям возможность развития и достатка; общество должно руководствоваться принципом справедливости, учитывая опыт и взгляды каждого человека; этические принципы и правила должны быть понятны каждому члену общества; появляющиеся новые нормы и правила должны приспосабливаться к текущему законодательству, практикам и нормам общества.

Компьютерные технологии «стирают» границы между понятиями «нормы морали» и «нарушения этических норм». Многие люди рассматривают технологии как инструмент, который «сам» выполняет «неправильные» действия, так как это заложено программой. Эксперимент, поставленный экспертом в области безопасности данных Д. Б. Паркером, показал, что из представленных около сорока случаев киберпреступлений группа специалистов не увидела нарушений именно этических норм. Такой эффект Д. Б. Паркер описал как «люди, входя в компьютерный центр, оставляют этику за дверью» [83].

Особое внимание Н. Винер уделял значимости информации, ее постоянному, динамичному изменению, влияющему на сложность постановки и актуализации вопросов этики, – то, что было приемлемо и правильно вчера, сегодня не может быть рассмотрено со старых позиций [26]. Формирование нормативной базы просто не успевает за изменениями в процессах жизнеобеспечения социума из-за массового внедрения информационных технологий.

Близкой точки зрения придерживался и исследователь Д. Мур. Он отмечал, что общество сталкивается с «вакуумом политики», не зная, можно ли выполнить те или иные действия с помощью информационных технологий. Кроме того, Д. Мур пришел к выводам, что для работы с технологиями требуется не фиксированный набор правил и формализованное применение выделенных этических принципов по отношению к той или иной технологии, а сложная, постоянно меняющаяся система, сопоставляющая этические концепции, принципы и ценности общества с постоянно развивающимися компьютерными технологиями [97].

Одним из первых, кто решил рассмотреть компьютерную этику в составе профессиональной этики, был профессор Д. Готтербарн. Он считал, что изучение компьютерной этики в составе профессиональной не исключает анализа значимых социальных проблем, а рассматривает их с позиции профессионального применения современных технологий и влияния их на результат профессиональной деятельности. Ведущим положением своего исследования Д. Готтербарн определил индивидуальную профессиональную ответственность специалиста по отношению к применению компьютерных технологий в практике.

С момента перехода компьютеризации к информатизации появилось более широкое определение этики – информационной. Ключевыми вопросами информационной этики становятся вопросы сбора, обработки информации, этические вопросы доступа информации, информационной приватности. Такие исследователи, как И. Ю. Алексеева, А. В. Сидоров и Е. Н. Шклярник, рассматривают информационную этику как следствие развития сетевого взаимодействия общества, которое не имеет внешних инструментов нормативного контроля [2]. Появление большого количества информации, генерируемое социальными и экономическими системами, сопровождается проблемой безопасного хранения данных, конфиденциальности и защиты данных разного уровня и качества. Становится очевидным, что бережное и осознанное отношение к данным позволит обезопасить общество от неправомерных действий со стороны злоумышленников в условиях развития цифровизации.

На современном этапе одним из важных шагов, которые были сделаны в сторону нормирования и принятия ответственности за цифровое пространство, можно расценивать реализацию инициированного «Институтом развития интернета» и «Ассоциацией Больших Данных» проекта «Кодекс этики использования данных», поддерживаемого Правительством РФ. Данный документ призван объединить нормативно-правовую базу РФ в области работы с данными и нормы этического, профессионального поведения по отношению к ключевому ресурсу цифровой экономики – информации [63]. В кодексе отражены нормативные положения, значимые для рынка данных, отражающие

добросовестность и ответственность участников, подписавших данный кодекс, а также положения, оказывающие позитивное влияние на развитие цифровых технологий работы с данными.

Таким образом, сущностным аспектом данной диссертации становится учет этических вопросов работы с цифровыми технологиями в процессе подготовки будущих специалистов технических направлений.

Профессор А. А. Вербицкий отмечает, что с точки зрения работодателей подготовка специалистов представляет собой соответствие личностных, профессиональных и социальных характеристик молодого специалиста потребностям жизни, включая потребности самого специалиста, производства и общества [23]. В 2020 году АНО «Россия – страна возможностей» провела масштабный опрос, в котором приняли участие более 100 крупнейших российских компаний, включая таких гигантов, как «Росатом», «Сбербанк Страхование», «Почта России», МТС, ФПК, «Мегаплан» и другие. Результаты этого опроса подтверждают вышесказанное [110].

Опрос, проведенный среди крупных российских компаний, выявил, что наиболее ценными навыками специалистов в настоящее время являются эффективный поиск, систематизация и критический анализ информации, а также способность постановки четких целей, разбиение сложных задач на этапы и оценка рисков. Важным аспектом являются личностные качества, такие как умение работать в команде, делать выводы после завершения задания, анализировать собственный опыт и планировать дальнейшее развитие. Федеральный проект «Кадры для цифровой экономики», входящий в масштабную программу «Цифровая экономика Российской Федерации», уделяет особое внимание формированию навыков, критически важных для успешной деятельности в цифровую эпоху. Разработка плана развития перечисленных навыков является одним из ключевых аспектов данного проекта [124].

Таким образом, стержневым направлением современного высшего образования является подготовка компетентных кадров для нужд цифровой экономики.

Профессор И. А. Зимняя определяет компетентностный подход в высшем образовании как системный и междисциплинарный, ориентированный на развитие как личностных, так и профессиональных качеств студентов, с учетом практических и гуманистических аспектов [49, 50]. Этот подход, по ее мнению, делает высшее образование более эффективным, усиливая его практическую направленность и давая студентам возможность получить опыт решения реальных задач.

В центре компетентностного подхода лежат два важных понятия: «компетентность» и «компетенция». Чтобы лучше понять суть этого подхода, важно разобраться в том, что именно они означают. В данном исследовании диссертант обращается к работам авторов, рассматривающих эти ключевые понятия в социальных и педагогических исследованиях [44, 48, 49, 70, 79, 107, 131, 138, 139, 141, 144].

В отечественной педагогике понятие компетенции исследовали В. И. Байденко, А. А. Вербицкий, Э. Ф. Зеер, Э. Э. Сыманюк, И. А. Зимняя, В. А. Новиков, А. Петров, Ю. Г. Татур, А. В. Хуторской, С. Е. Шишов, А. К. Маркова, И. Ю. Беликова, Н. Н. Богдан, Л. Г. Смышляева и др. Среди зарубежных авторов компетентностный подход рассматривали Р. Уайт, Л. М. Спенсер, С. М. Спенсер, Г. Читхэм, Д. Чиверс.

Профессор В. И. Байденко, обобщая работы как российских, так и зарубежных исследователей, дает следующее определение профессиональной компетентности: «это сочетание готовности и способности человека действовать эффективно в рамках своей профессии, самостоятельно решая задачи и проблемы, а также анализируя результаты своей работы» [11, 12]. Исследователь О. В. Ховов рассматривает компетентность с точки зрения личностных качеств человека, его социальных навыков и умения строить коммуникацию. Именно эти качества, по его мнению, являются ключевыми для того, чтобы человек мог успешно и самостоятельно действовать в рамках своей профессии.

Согласно взглядам А. В. Хуторского, компетентность рассматривается как особенность индивидуальной психики человека, его характеристика, в то время

как компетенция представляет собой общественную норму, предъявляемую к уровню подготовки личности для ее эффективной деятельности в конкретной сфере [156, 157]. Также автор отмечает, что в процессе формирования компетенций развиваются способности и появляются возможности решать в повседневной и в профессиональной жизни реальные проблемы.

Ученые В. Е. Медведев и Ю. Г. Татур интерпретируют понятие компетентности специалиста как стремление и готовность индивида реализовать свой потенциал в профессиональной и социальных сферах деятельности. При этом они подчеркивают важность таких качеств, как ответственное отношение к результатам своего труда и осознание значимости профессиональной деятельности для общества. Исследователи акцентируют внимание на стремлении человека раскрыть и применить свои способности в трудовой деятельности, понимая ее общественную ценность и необходимость нести личную ответственность за результаты своего труда. Компетенция рассматривается авторами как готовность специалиста использовать свой сформированный потенциал для эффективной деятельности в определенной профессиональной области, включающую в себя ответственность за полученный результат [88].

В исследованиях Л. Спенсера и М. Спенсера компетентность также рассматривается с позиции деятельности и ее результативности [138]. Авторы выделяют в качестве основополагающих показателей компетентности такие ее составляющие, как мотивационная сфера, психофизиологические характеристики, установки и ценности, лежащие в основе самоидентичности индивида, а также накопленные им знания и формируемые навыки [139].

Профессор А. А. Вербицкий рассматривает понятия «компетентность» и «компетенция» как взаимодополняемые, определяя компетентность как «компетенцию, реализованную на практике» [24]. Соглашаясь с этим определением, профессор Л. Г. Смышляева включает в это понятие личностное отношение будущего специалиста к овладеваемой им компетенции [131]. Данные подходы к понятиям «компетентность» и «компетенция» получили отражение в педагогических исследованиях и в контексте цифровизации общества.

Сегодня исследователи постоянно актуализируют и уточняют термин «цифровая компетентность». Данный термин рассматривается с различных позиций: экономического эффекта, профессиональной деятельности, социальных явлений и т.д. Исследования, посвященные данному вопросу, рассматриваются в трудах Г. У. Солдатовой, Е. Ю. Зотовой, В. Н. Шляпникова, Т. А. Нествик, Е. И. Рассказовой, О. В. Калимуллиной, И. В. Троценко, А. А. Зябкова.

Предлагаемая профессором Г. У. Солдатовой психолого-педагогическая модель цифровой компетентности предполагает ее рассмотрение, не только как сумму знаний и умений, но и включает установку на эффективную деятельность и личное отношение к ней, основанное на чувстве ответственности [136]. Данное высказывание можно дополнить определением исследователя М. В. Токаревой, которая рассматривает цифровую компетентность как качество личности, формируемое в процессе непрерывного обучения и применяемое на практике, с учетом системы установок выбора безопасных и эффективных цифровых инструментов для решения социальных и профессиональных задач [146].

По мнению ряда зарубежных исследователей Г. Фэллона, Г. Фрэнсона, Л. Иломаки, А. Кантосало, М. Лаккаллы, цифровая компетентность представляет собой комплекс цифровых компетенций, направленных на работу в таких областях, как цифровая грамотность, базовые технологии по работе с вычислительной техникой, а также в области цифровой коммуникации и медиа [175, 176, 178, 179]. Она включает в себя следующие компетенции: применение цифровых технологий не только в профессиональной деятельности, но и в повседневной жизни, способность критически оценить применение цифровых технологий в различных ситуациях [177].

В процессе всероссийского исследования цифровой грамотности населения, проводимого ежегодно с 2017 года, под цифровой компетенцией понимается способность специалиста уверенно, эффективно и безопасно использовать информационно-коммуникационные технологии для решения различных задач во всех сферах деятельности специалиста [53]. Основой цифровой компетенции

специалиста в исследовании цифровой грамотности рассматривается навык непрерывного образования, мотивация и ответственность.

По мнению специалистов в области оценки и разработки профессиональных стандартов И. С. Симаровой, Ю. В. Алексеевичевой, Д. В. Жигина, цифровые компетенции, входящие в состав цифровой компетентности, делятся на базовые и специальные. Авторы относят к базовым цифровым компетенциям имеющиеся у индивида знания, умения и навыки, позволяющие эффективно использовать основные цифровые инструменты для решения повседневных задач в социальной сфере и трудовой деятельности, не предъявляющие повышенных требований к специальным профессиональным знаниям. Авторы рассматривают под специализированными цифровыми компетенциями наличие у человека умений и навыков использования цифровых технологий для решения конкретных профессиональных задач с учетом специфики отрасли, то есть в сочетании со специальными профессиональными знаниями [128, с. 936].

Свой подход к составу цифровых компетенций формируют и вузы, ориентируясь на ведущую образовательную концепцию своего университета. Так, НИУ ВШЭ в планах развития до 2030 года выделяет для всех направлений подготовки следующие цифровые компетенции:

- «цифровая грамотность для использования цифровых технологий и инструментов работы с информацией с целью удовлетворения личных, образовательных и профессиональных потребностей, коллективной работы в цифровой среде, учитывая основы безопасности, этические и правовые нормы;
- алгоритмическое мышление и программирование: от формализованной постановки задач и разработки алгоритма решения до использования современных инструментов программирования;
- анализ данных и методы искусственного интеллекта: от использования математических методов и моделей для извлечения знаний до решения профессиональных задач и разработки новых подходов» [72].

Согласно программе внедрения и реализации концепции развития компетенций обучающихся в ТУСУРе на 2022–2030 годы, в которой автор

принимал непосредственное участие, под цифровыми компетенциями понимается логико-математическое мышление, дополненное навыками работы с технологией искусственного интеллекта, навыками сбора информации и интеллектуальным анализом данных [108].

Проанализировав представленные определения, следует считать, что рассмотрение цифровой компетентности специалистов технических направлений через комплекс цифровых компетенций недостаточно точно отражает специфику их современного обучения в условиях цифровой экономики. Для большинства специалистов технического направления подготовки цифровые компетенции дублируют или охватывают частные аспекты их профессиональных и/или общепрофессиональных компетенций, направленных на работу со сложными техническими системами. Данные системы представляют собой широкий класс объектов электроники, электротехники, машиностроения и т.д., а ключевым компонентом функционирования для них является цифровые системы и технологии.

В ходе данного исследования для определения цифровой компетентности специалистов технических направлений автор ориентируется на состав ключевых компетенций цифровой экономики, обозначенных в федеральном проекте «Кадры для цифровой экономики»: коммуникация и кооперация в цифровой среде, саморазвитие в условиях неопределенности, креативное мышление, управление информацией и данными, критическое мышление в цифровой среде [124]. Выделенные в федеральном проекте компетенции имеют общий, универсальный характер и могут быть задействованы специалистами любого профиля, занятыми в цифровой экономике, независимо от их конкретной области специализации.

В высшем образовании развитие ключевых компетенций цифровой экономики, определенных в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики», можно осуществлять путем формирования универсальных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО 3++. Автор исследования выделяет в эту группу следующие универсальные компетенции: системное и критическое мышление, самоорганизация и саморазвитие, разработка и реализация проектов,

командная работа и лидерство. Кроме того, проекты ФГОС ВО 4, отражающие тенденции развития современного высшего образования, также уделяют особое внимание развитию универсальных компетенций. В числе приоритетных направлений – формирование у студентов системного мышления, навыков саморазвития, умения выстраивать эффективную коммуникацию и социальное взаимодействие, а также осознание важных жизненных ценностей и формирование собственного мировоззрения [54].

На данный момент в рамках ФГОС ВО 3++ утвержден общий список универсальных компетенций, применимых ко всем уровням и направлениям образования, что подчеркивает их междисциплинарный и межпредметный характер. Авторы коллективной монографии «Измерение и оценка сформированности универсальных компетенций обучающихся при освоении образовательных программ бакалавриата, магистратуры, специалитета» трактуют универсальные компетенции как способность человека связывать теоретические знания с реальной жизнью, находить верный путь в обучении и выработать алгоритм действий в условиях неопределенности. Именно эти универсальные компетенции ложатся в основу более специализированных, предметно-ориентированных знаний и навыков [51, с. 4]. Авторы описывают эти универсальные компетенции более общим образом, отмечая их независимость от конкретной профессии или сферы деятельности, при этом придавая им ключевое значение в любой трудовой, образовательной деятельности и в жизни в целом [51, с. 8]. Близкой точки зрения придерживается О. П. Миханова, рассматривая универсальные компетенции студентов как надпрофессиональные навыки личности для творческой самореализации, социального взаимодействия в обществе и адаптации к изменяющимся условиям, в том числе и условиям профессиональной деятельности [94].

Во ФГОС ВО под универсальными компетенциями понимаются результаты освоения образовательной программы определенного уровня высшего образования, отражающие общие знания, социальные и личностные способности

студентов и позволяющие им быть успешными независимо от специфики и направления профессиональной деятельности.

Авторы характеризуют универсальные компетенции как имеющие гибкую, нестатичную структуру навыки, тесно связанные с личностными качествами специалиста, позволяющими тому самостоятельно формировать у себя способность действовать разносторонне и эффективно в различных областях и жизненных обстоятельствах. Благодаря развитию данных навыков у будущего специалиста формируется адаптация к меняющимся условиям [147]. Сопоставив приведенную информацию, можно сделать вывод, что универсальные компетенции носят выражено индивидуальный, персонифицированный характер, тесно взаимосвязанный с личностными качествами специалиста и его способностью к саморазвитию.

Исследователи В. В. Белкина и Т. В. Макеева предлагают разделение универсальных компетенций в современном высшем образовании на три основные группы. Первая группа компетенций, связанных с эффективным трудовым поведением и мобильностью на рынке труда, включает в себя следующие компетенции, выделенные авторами: системное и критическое мышление, разработка и реализация проектов, командная работа и лидерство, коммуникация, межкультурное взаимодействие. Вторая группа универсальных компетенций определена способностью к саморегуляции и личностному росту специалиста и содержит компетенцию самоорганизация и саморазвитие. Третья группа представлена компетенциями для сохранения жизни на Земле и включает в себя компетенцию безопасность жизнедеятельности [16]. В 2020 году ФГОС ВО технического профиля был дополнен перечнем универсальных компетенций, относящихся к категории компетенций, обеспечивающих успешное трудоустройство и мобильность на рынке труда. К ним относятся: экономическая культура, включая финансовую грамотность, и гражданская позиция [117, 118].

Подводя итог рассмотренным в исследовании определениям универсальных компетенций, диссертант определяет их как совокупность знаний, умений и личностных качеств, которые позволяют выпускнику успешно действовать в

разных профессиональных ситуациях, в том числе нестандартных и непредсказуемых. Они отражают требования, которые предъявляют к выпускникам как общество в целом (в контексте общекультурного уровня и социальной ответственности), так и работодатели (в плане профессиональной подготовки и личностных качеств).

В данном исследовании фокус сделан на два технических направления подготовки специалистов в области информационных технологий: «Информационные системы и технологии» и «Информатика и вычислительная техника». Эти направления относятся к укрупненной группе «Информатика и вычислительная техника», которая считается одной из приоритетных для развития российской экономики. В рамках исследования была проведена сопоставительная работа: требования ФГОС ВО 3++ по универсальным компетенциям для данных технических направлений были проанализированы и сопоставлены с ключевыми компетенциями, которые обозначены в федеральном проекте «Кадры для цифровой экономики» как базовые элементы цифровой грамотности для специалистов технических направлений (таблица 1).

Таблица 1 – Соотношение универсальных и ключевых компетенций цифровой экономики федерального проекта «Кадры для цифровой экономики»

Группа компетенции ФГОС ВО / Универсальная компетенция	Ключевая компетенция	Описание ключевой компетенции
Командная работа и лидерство / способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Коммуникация и кооперация в цифровой среде	Умение человека эффективно применять различные цифровые инструменты для достижения целей в совместной работе с другими людьми в цифровой среде
Самоорганизация и саморазвитие / способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Саморазвитие в условиях неопределенности	Способность человека определять образовательные цели в соответствии с текущими жизненными задачами, выбирать методы достижения и ресурсы для развития других необходимых навыков, включая использование цифровых инструментов

Продолжение таблицы 1

Системное и критическое мышление / способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Креативное мышление	Способность человека формулировать новые концепции для решения задач в цифровой экономике, преодолевать традиционные модели, усовершенствовать устаревшие методы и предлагать альтернативные подходы с целью разработки оптимальных стратегий
Разработка и реализация проектов / способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Управление информацией и данными	Способность человека находить требуемые источники информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с применением цифровых технологий, а также использовать алгоритмы для обработки данных из различных источников с целью эффективного использования информации при решении задач
Системное и критическое мышление / способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Критическое мышление в цифровой среде	Способность человека анализировать информацию, проверять ее достоверность и делать логические выводы на основе полученных данных

Анализ, представленный в таблице 1, демонстрирует высокую степень соответствия между базовыми универсальными компетенциями и ключевыми компетенциями цифровой экономики. Это позволяет сделать вывод, что ключевые компетенции цифровой экономики можно рассматривать как универсальные компетенции, дополненные цифровой компонентой (минимально необходимый уровень знаний и навыков использования цифровых технологий в повседневной и профессиональной деятельности) [8]. То есть специалисту нужны не только базовые личностные качества, умение мыслить, учиться, работать с информацией, но и навыки эффективного использования цифровых технологий.

Причем важно не просто владеть инструментами, но и уметь выбирать наиболее подходящий для решения конкретной профессиональной задачи.

Обобщив анализ определений «цифровая компетентность», «универсальная компетенция» и современные требования к профессиональной деятельности специалистов технических направлений в контексте цифровой экономики, введем уточняющее определение понятия «цифровой компетентности» специалистов технических направлений подготовки **как способность осуществлять профессиональную деятельность в области разработки и управления техническими системами на основе универсальных компетенций и социальной ответственности, включающей в себя этические принципы работы с цифровыми технологиями.**

Таким образом, проведенный в социальных и научно-педагогических исследованиях анализ понятий «цифровая компетентность» и «универсальная компетенция» определил, что в составе цифровой компетентности специалистов технических направлений универсальные компетенции являются основой ее формирования. Также были обоснована значимость социальной ответственности, включающая этические принципы работы с цифровыми технологиями. Такой подход позволит свести в одно понятийное поле образовательные стандарты высшего образования и требования цифровой экономики к специалистам технических направлений подготовки, более точно выявить компонентный состав универсальных компетенций и подобрать эффективный методологический аппарат их формирования.

1.2 Особенности профессиональной подготовки студентов технических направлений подготовки в условиях цифровой экономики

Цифровая трансформация экономики и общества в целом в условиях их гибридизации порождает новые требования к отраслевой модернизации и созданию перспективных направлений деятельности. Это, в свою очередь, способствует формированию гибридных профессий, объединяющих различные

подходы к работе с ключевым ресурсом современности – информацией. Такие профессии отражают тенденции цифровой трансформации и интеграции разных областей знаний для эффективного использования информационного потенциала. Гибридные профессии требуют от процесса подготовки специалистов цифровой экономики гибких инструментов для формирования навыков оценки изменений окружающей действительности, оперативного принятия решений в условиях неопределенности, навыков динамичного и креативного мышления [180].

В последние годы появляются новые подходы к пониманию понятия «профессия». Исследователи Э. Ф. Зеер, Э. Э. Сыманюк определяют, что в зависимости от степени родства видов профессиональной деятельности различают две взаимосвязанные формы профессиональной деятельности специалистов: трансфессионализм и транспрофессионализм. Трансфессионализм рассматривается авторами как качественная характеристика специалиста, отражающая его готовность и способность осваивать и выполнять трудовые действия по функционально близким профессиям по отношению к общему объекту труда, а транспрофессионализм как обобщенное качество специалиста, представляющее собой способность осваивать и выполнять трудовую деятельность из различных видов и групп профессий [45, 46].

Рассматривая профессию как нестатичную гибридную деятельность, данный подход не ставит под сомнение актуальность основополагающей подготовки специалиста. Скорее, он дает возможность расширить спектр выполняемых трудовых функций благодаря использованию накопленных знаний в смежных областях. Это, в свою очередь, позволяет повысить результативность профессиональной работы в условиях гибридизации различных видов деятельности при сохранении значимости базовой подготовки специалиста.

В настоящее время в условиях цифровой экономики становится сложно четко определить границы трансфессионализма и транспрофессионализма. Проведя анализ определений, можно сказать, что транспрофессионализм является более широким понятием и может использоваться для анализа структуры и основных характеристик объектов профессиональной деятельности.

Таким образом, транспрофессионализм как явление, порожденное гибридизацией общества и развитием цифровой экономики, позволяет обеспечить социальную и профессиональную мобильность специалистов, бесконфликтно переходить от выполнения одних производственных функций к другим [47].

«Атлас новых профессий», разработанный Московской школой управления СКОЛКОВО совместно с Агентством стратегических инициатив, наглядно демонстрирует тенденцию к транспрофессионализму. В Атласе представлены профессии будущего, которые будут востребованы в ближайшие 10 лет. Особенность этих профессий в том, что они сочетают в себе элементы и компетенции, характерные для разных областей. Например, в медицине появятся такие специалисты, как биоэтики, ИТ-генетики, таргетные нанотехнологи и проектировщики жизненного цикла медицинских учреждений. В сфере туризма будут востребованы игрофикаторы туристического опыта и бренд-менеджеры пространств. В промышленности – техномедиатор, прогнозист отказа оборудования, в ИТ-сфере – информационный эколог, программист нейроинтерфейсов, программист квантовых компьютеров [6]. Исследователи «Атласа новых профессий» выделяют в качестве ключевых навыков для таких профессий межотраслевое взаимодействие, управление проектами и процессами, работу в условиях быстрой смены задач и высокой неопределенности, а также системное и критическое мышление, управление временем и другие схожие навыки. Кроме того, по данным отчета за 2019 год от американской компании Burning Glass Technologies, специалисты гибридных профессий обладают разносторонними навыками из различных областей [179].

Согласно содержанию, представленному в «Энциклопедии профессионального образования», профессия определяется как вид трудовой деятельности, требующий определенных компетенций и навыков, которые приобретаются через специальное обучение, подготовку и практический опыт [171]. Автор исследования определяет гибридную профессию как профессиональную деятельность в условиях цифровой экономики, требующую

наличия у будущего специалиста комплекса компетенций для решения задач двух и более профессиональных сред [7].

Современные тенденции в развитии образовательных стандартов нового поколения также учитывают возможность в обучении студентов технических специальностей нескольких квалификаций в рамках одной образовательной программы, что позволяет нормативно сформировать методические подходы к комплексной подготовке гибридной профессии [54]. Но для этого нужно учитывать, что для связи двух и более профессиональных сред требуется более сложный системный подход в профессиональной подготовке. Он должен учитывать не только явные связи, но и уметь «предвидеть» результаты своей деятельности в условиях нелинейности и неопределенности. Это возможно в процессе моделирования подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности с учетом ее неоднозначности и противоречивости – условий развития современной экономики.

Таким образом, студенту будут задаваться не только контуры его профессионального труда, но и вырабатываться навыки прогнозирования вероятностных решений профессиональных задач. Это возможно сформировать через раскрытие многовариантных взаимосвязей будущего специалиста и его окружения, составляющих в своем единстве контекст, определяющий качественные характеристики специалиста и всех его действий в профессиональной области.

Согласно тенденциям развития цифровых технологий ведущей в современном мире признана технология искусственного интеллекта. По мнению автора диссертации, для специалистов технических направлений наиболее важным и актуальным является рассмотрение этических вопросов применения цифровых технологий в профессиональной деятельности на примере технологии искусственного интеллекта. В процессе профессиональной подготовки студентов технических направлений автор исследования рассматривает данную технологию как специальный набор алгоритмов, моделей и программных инструментов, которые имитируют отдельные функции человеческого интеллекта. Среди них –

понимание естественного языка, обучение, принятие решений и выполнение действий в различных ситуациях [9].

Автор Г. В. Ройзензон отмечает, что специалисты технических направлений, реализуя технологии искусственного интеллекта, должны учитывать не только базовый функционал, выполняемый информационными системами, но и должны осуществлять проектирование таких систем на основе ценностей, которые улучшают требования этической составляющей в системах и жизненных циклах программного обеспечения. Важно также пояснять, комментировать результаты работы, т.е. соблюдать «прозрачность» выполняемой работы, так как это формирует у конечного пользователя доверие к системе, предоставляя простой способ понять, что и почему делает система. Дополнительно специалисты гибридных профессий в области искусственного интеллекта должны владеть методиками оценки влияния этических автономных систем и продуктов на благополучие людей. Это позволит им комплексно анализировать потенциальные последствия внедрения технологий с учетом широкого спектра показателей, включая не только экономические результаты, но и влияние на социальное благополучие пользователей [114].

Данные требования сформировались на базе опыта, полученного обществом при внедрении и использовании искусственного интеллекта в различных сферах. Например, при разработке рекомендательной системы выбора товара для пользователя на базе искусственного интеллекта критерии выбора устанавливаются самим разработчиком, что при субъективном подходе может привести к выбору товара только определенного производителя. Такой подход не дает равных прав для всех игроков рынка и может привести к нездоровой конкуренции и рискам для бизнеса [127].

В 2021 году на международном форуме «Этика искусственного интеллекта: начало доверия» Россия сделала важный шаг в развитии этических принципов использования искусственного интеллекта. Крупнейшие российские компании подписали «Кодекс этики в сфере ИИ», закрепив тем самым ключевые принципы ответственного внедрения и применения этой технологии.

В основе российского Кодекса этики лежат следующие принципы:

- защита прав и интересов человека – главный приоритет в развитии искусственного интеллекта;
- создание и использование ИИ требует осознанного и ответственного подхода;
- ответственность за последствия применения ИИ всегда лежит на человеке;
- технологии ИИ должны служить благополучию человека и применяться только там, где это действительно необходимо и оправданно;
- открытость и честность в том, что касается возможностей и рисков ИИ, – необходимое условие развития этих технологий [62].

Автор диссертации считает необходимым рассмотреть данные принципы через контекст профессиональной подготовки специалистов технических направлений с целью выявления эффективных критериев и показателей формирования цифровой компетентности с учетом этической направленности применения цифровых технологий. Определяя актуальность защиты прав и интересов человека или группы лиц в процессе применения технологии искусственного интеллекта важно, чтобы специалисты технических направлений следовали гуманистическим принципам при создании и использовании систем искусственного интеллекта, были готовы сохранять нравственные, культурные и этические ценности общества [62]. Такой подход к подготовке студентов технических направлений обоснован еще и тем, что цифровые технологии должны рассматриваться ими не только как инструмент для будущей профессиональной деятельности, но и как продукт, который потребляет общество. Авторы Н. Н. Зеркина, И. М. Кузнецова, В. Н. Макашова, Е. В. Чернова, Г. Н. Чусавитина отражают в своих исследованиях значимость рассмотрения вопросов информационной этики в области профессиональной подготовки специалистов современной экономики [172], а профессор А. С. Сергеев предлагает комплексный подход освоения этических вопросов в образовательной программе, учитывающий междисциплинарные связи различных научных и профессиональных областей. Кроме того, в ходе обучения студентов технических

специальностей, разрабатывающих системы искусственного интеллекта, необходимо учесть их активное взаимодействие между собой и обязательно учитывать стандарты безопасности, чтобы предотвратить риски работы с данными. Системы искусственного интеллекта должны разрабатываться и работать таким образом, чтобы быть совместимыми с нормами человеческого достоинства, его прав и свобод, многообразия культур [127, 148].

Одним из фундаментальных положений Кодекса является требование осознания будущим специалистом ответственности при разработке и применении искусственного интеллекта. Специалисты в сфере искусственного интеллекта и владельцы информационных систем обязаны обеспечить общество такими информационными системами, где технологии искусственного интеллекта не использовались во вред людям и окружающей среде. Недопустимо проектировать, разрабатывать, тестировать, внедрять или эксплуатировать системы искусственного интеллекта, способные умышленно наносить ущерб жизни, здоровью людей, имуществу юридических и физических лиц, окружающей среде. Безопасность людей и экологии должна быть приоритетом при любом использовании технологий искусственного интеллекта [62].

В процессе подготовки будущих специалистов ИТ-сферы важно уделять внимание не только техническим аспектам, но и вопросам коммуникации. Специалисты, работающие с искусственным интеллектом, должны уметь грамотно и доступно объяснять принципы работы этих систем конечным пользователям. Важно доносить до них достоверную информацию о качестве и надежности таких систем, а также проводить просветительскую работу, повышая уровень осведомленности общества об этике искусственного интеллекта, потенциальных рисках и последствиях недобросовестного использования этой технологии.

Таким образом, факт появления в обществе таких документов, как «Кодекс этики использования данных» и «Кодекс этики в сфере ИИ», говорит об актуальности вопросов, связанных с этикой в области цифровых технологий. Вопросы обеспечения безопасности, защиты прав и интересов человека при

разработке и эксплуатации систем искусственного интеллекта целесообразно учитывать уже на этапе профессиональной подготовки молодых специалистов технического профиля.

Ценностно-профессиональная ориентация студентов технических направлений, по мнению диссертанта, должна учитывать значимость социальной ответственности специалистов по отношению к результатам профессиональной деятельности. Исследователями [31, 34, 96, 100, 102] ответственность рассматривается как система социально и личностно значимых позиций, регулирующих действия и поступки каждого цивилизованного человека. Значимость социальной ответственности в современных педагогических исследованиях профессиональной подготовки будущих специалистов технических направлений рассматривается исследователями с разных точек зрения.

Автор Е. А. Богатская рассматривает ответственность как компонент профессиональной компетентности: качество зрелой личности уметь прогнозировать и качественно выполнять свои профессиональные функции через индивидуальную свободу и социокультурную необходимость. Основные методы формирования ответственности, по мнению автора, должны включать в себя развитие самосознания, прогнозирования, самоконтроль, проблемно-активные методы [19].

Исследователь О. В. Донева определяет социальную ответственность как результат процессов профессиональной подготовки студентов технологического вуза, позволяющий формировать ответственное поведение на базе понимания и осознания ими социально-правовых норм, ценностей общества, своего личностного выбора. Автор считает, что ценностные ориентации будущих специалистов, проявление инициативы и принятия на себя дополнительных обязанностей, в том числе и не связанных напрямую с профессиональной деятельностью, а также социальная осведомленность в области прав и норм общества, являются базовыми показателями социальной ответственности [37].

Социальная ответственность рассматривается исследователем И. Г. Захаровой как компонент социальной компетенции будущего инженера. Социальная компетенция, по мнению данного автора, представляет собой свойство личности, сформированное в процессе профессиональной подготовки будущего специалиста, которое позволяет быть ответственным за свое и социальное благополучие, прогнозировать и эффективно взаимодействовать как с профессиональной, так социальной средой общества [43]. Автор М. В. Амитрова социальную ответственность рассматривает как один из социально значимых навыков для профессиональной деятельности студентов технических вузов. В составе социальной ответственности автором выделяются знания о социальной ответственности за свои профессиональные действия, решительность, пунктуальность и дисциплинированность [4].

С позиции социальной философии социальная ответственность инженера представляет собой деятельность, основанную на мотивации и учитывающую этические и правовые нормы. Социальная ответственность будущего инженера должна быть направлена на минимизацию инженерных рисков для социума, которые могут быть сформированы в процессе реализации инженерных проектов [106]. По мнению исследователя Н. Н. Горбатовской, ответственность является определяющим фактором формирования личности и поведения в процессе ее будущей профессиональной деятельности [31].

Несмотря на значимость данного социального качества в обществе, исследователи [31, 102] отмечают, что ответственность воспринимается молодыми людьми избирательно по отношению к результату профессиональной деятельности. Например, ответственность по отношению к своевременности выполнения работы оценивается высоко, а ответственность по отношению к выбору инструмента выполнения работы оценивается низко либо вообще не воспринимается как значимое действие, хотя оба фактора влияют на качество выполняемой работы.

В рамках исследования, учитывая контекст этики цифровых технологий, автор руководствуется определением социальной ответственности, данным

Н. Н. Горбатовской, как чувство долга и осознанного принятия решений в процессе профессиональной деятельности в области цифровых технологий на основе способности специалиста к прогнозированию последствий своих действий и поступков, сформированной мотивации преодоления трудностей и реализации поставленных целей и задач [31].

Выделенные особенности подготовки студентов технических направлений (необходимостью сформированности у будущего специалиста технического направления комплекса компетенций для решения задач двух и более профессиональных сред, а также сформированной социальной ответственностью, включающую этические принципы работы с цифровыми технологиями в профессиональной деятельности) определяют вектор совершенствования педагогического инструментария подготовки специалистов технических направлений для преодоления существующих проблем и противоречий между профессиональной и учебной деятельностью.

Основным противоречием в профессиональной подготовке будущего специалиста, по мнению автора контекстного обучения А. А. Вербицкого, является противоречие между учебной и профессиональной деятельностью. Для качественной и эффективной подготовки специалистов технических направлений вуз должен организовать обучение, обеспечивающее переход с познавательного в профессиональный вид деятельности. В процессе перехода должны быть учтены и скорректированы цели, средства, мотивы и потребности всех участников образовательного процесса. Такой переход усложняется за счет динамично развивающейся профессиональной среды в условиях цифровой экономики.

Кроме того, противоречие в подготовке специалистов технического направления подготовки, связанное с абстрактным характером учебной деятельности по сравнению с практико-ориентированным содержанием будущей работы, усугубляется динамично меняющимися требованиями цифровой экономики. Предъявляемые ею критерии оценки профессиональной деятельности специалистов постоянно обновляются, что затрудняет адекватное соответствие

результатов образования запросам реального рынка труда в области технических специальностей.

Структура современных профессий имеет сложные системные междисциплинарные связи (параграф 1.1), которые не могут быть сформированы за счет «разнесенности» знаний нескольких профессиональных областей и их освоения в рамках различных учебных предметов. Знания в вузе, по мнению профессора А. А. Вербицкого, в большинстве случаев даются фрагментарно, не способствует систематизации и не пробуждают интерес студента как к учебному материалу, так и к будущей специализации [23]. Самостоятельная систематизация знаний студентам дается тяжело. Особенно это ярко выражено в технической сфере – профессиональная терминология на производстве отличается от академических определений, даваемых при изучении дисциплин. Студенту приходится самостоятельно соотносить знания, полученные в вузе, с системой понятий на рабочем месте.

До сих пор сохраняется актуальность противоречия между индивидуальным подходом к учебной деятельности студентов и коллективным характером профессиональной работы [24]. Для технических направлений подготовки это выражается в нежелании студентов работать в команде, сложности в выстраивании коммуникаций. Со стороны преподавателей вуза остается проблема в адекватном оценивании каждого участника команды, его вклада в коллективную работу, так как оценить нужно не просто результат (как это оценивается в большинстве случаев на производстве), но и вклад каждого участника команды.

Остается также не до конца решенным противоречие между заинтересованностью будущего специалиста в активном участии в рабочих процессах, требующем творческого мышления и социальной активности, и в потребности учебных заведений в организации учебного процесса с использованием традиционных методов обучения, которые в основном ориентированы на процессы обработки и запоминания информации. Современная ситуация в профессиональной деятельности специалистов технических направлений ориентирована на творческий, нестандартный подход в решении

проблем. К специалисту предъявляются требования проведения анализа обстановки, ресурсов, рисков, качественной формулировки целей и задач в условиях неопределенности. Кроме того, роль искусственного интеллекта, как ведущей технологии развития цифровой экономики, определяет особенности подготовки технических направлений с позиции социальной ответственности за результаты своей профессиональной деятельности. При помощи технологий искусственного интеллекта специалисты технических направлений создают инструменты, эксплуатация которых может быть связана с различными рисками, в том числе и с ошибками в их разработке и применении.

Подготовка студента технического направления осуществляется не один год, но в вузах наблюдаются трудности в адаптационном образовательном периоде студентов (1-й курс, иногда и начало 2-го курса) – переход от школьной скамьи к вузовской программе, а затем и к реальной профессиональной деятельности – сложный процесс для студентов. На первых порах им бывает непросто погрузиться в специфику профессии, многие не готовы к самостоятельному принятию решений, боятся ошибок. Стандартный срок обучения на бакалавриате технических направлений (4 года) не всегда позволяет в полной мере подготовить студентов к динамично меняющимся требованиям современного профессионального мира. В то же время современное вузовское образование в большей части дисциплин ориентировано на «ответную» позицию студента – это упрощает контроль знаний и более привычен для студентов еще с периода довузовской подготовки, когда как современная профессиональная среда максимально заинтересована в инициативной позиции специалиста.

Профессор А. А. Вербицкий отмечает, что из-за указанных противоречий университет и будущая профессиональная деятельность студента могут восприниматься как «разбегающиеся вселенные» [26]. Сегодня остаются неразрешенными проблемы формализации знаний, низкой учебной мотивации студентов, неготовность молодых специалистов к работе в своей области и продолжительный процесс адаптации на рабочем месте [24], когда как на сегодняшний день требования к адаптации на рабочем месте специалиста

сокращаются до 3–6 месяцев. Особенно это ярко выражено в области цифровых технологий. Студент, выходя из стен вуза, уже обречен на устаревание имеющихся у него знаний, так как цифровые технологии динамично развиваются, меняются условия организации труда специалистов. Работодатель постоянно экспериментирует с подходами в области управления проектами, командами. Все чаще образовательные организации обновляют содержание программ не реже одного раза в год и к этому вопросу подходят неформально. Это требует от вуза больших трудозатрат как по организационному, так и педагогическому сопровождению образовательного процесса.

В процессе исследования, учитывая упомянутые противоречия и тенденции современного профессионального обучения студентов технических направлений подготовки, диссертант руководствуется следующими подходами в решении задач, стоящими перед профессиональной подготовкой в условиях цифровой экономики: системным, компетентностным, контекстным и аксиологическим.

Рассматривая системный подход относительно образовательной программы для подготовки кадров в области технических специальностей, автор руководствуется основными принципами данного подхода: целостностью, иерархичностью, структуризацией, множественностью и системностью [173].

Принцип целостности позволяет рассматривать образовательный процесс в университете как единое целое, в то же время он является составной частью всех уровней образования, реализуемых в Российской Федерации. Структуризация образовательного процесса высшего образования позволяет анализировать элементы профессиональной подготовки и их взаимосвязи в рамках как образовательных стандартов, так и внешних запросов работодателей. Для анализа и моделирования образовательного процесса в техническом вузе автор исследования руководствуется принципом множественности – это множество моделей математических, информационных, алгоритмических и т.д. для описания отдельных модулей и образовательной программы в целом. Кроме того, соблюдая принципы системности, автор учитывает, что характеристики модулей

образовательной программы не должны противоречить целям самой профессиональной подготовки специалиста.

Данные принципы системного подхода позволят выделить базовые критерии для моделирования процесса подготовки специалиста технического направления, где ключевым объектом будет формирование ответственности при работе с ведущей технологией цифровой экономики – искусственным интеллектом. Это требует от специалиста не только ключевых знаний о свойствах и составе цифровых технологий, но и понимания и оценивания уровня значимости данных технологий при принятии решения, т.е. компетенций, необходимых для эффективной работы с ними.

Подход, основанный на развитии компетенций, способствует увеличению практической направленности образования и преодолению ограничений традиционного образовательного подхода. Он позволяет определить потенциал индивида, направление развития данного потенциала, определяя ведущие компетенции для качественной профессиональной подготовки студента технического направления. По мнению М. И. Махмутова компетенция должна в первую очередь ориентироваться на развитие мыслительных способностей индивидов, творческого мышления, а также умения решать проблемы [87]. Главная цель компетентного подхода заключается в создании условий для того, чтобы студент стал субъектом, способным управлять собой и взаимодействовать с другими людьми в учебном процессе [131].

Современное профессиональное обучение студентов в области технических специальностей должно ориентироваться на генерацию проблемных ситуаций, позволяющих выработать гибкие сценарии будущей профессиональной деятельности специалиста. В данном случае проблема определяется как состояние человека в ситуации, когда он осознает, что не может решить ее с использованием своих имеющихся знаний, ресурсов и способов действий [24]. По мнению А. А. Вербицкого, проблемная ситуация представляет собой интеллектуальное затруднение, возникающее при невозможности объяснить некоторое явление [25].

Современные образовательные практики в ведущих вузах России отражают тенденцию реализации проектного обучения как наиболее эффективного инструмента решения проблемных задач (ситуаций) в подготовке студентов технических направлений. В Нижнетагильском технологическом институте Уральского федерального университета (УрФУ) проектное обучение представляет собой систему учебных проектов и проектных заданий через деятельностный подход в подготовке специалистов. Ключевой характеристикой учебного проекта организаторы проектного обучения определяют интегрированные результаты обучения, позволяющие оценить уровень обучающегося действовать в заданных условиях. Особое внимание уделяется совместной деятельности преподавателей, студентов, экспертов проектов. В рамках проектной деятельности университета ставится цель создания уникального продукта, который может включать «научно-технический задел». Под этим подразумевается совокупность новых результатов интеллектуальной деятельности, технологий, полученных при реализации проекта. Термин «научно-технический задел» в данном контексте используется для обозначения перспективных наработок в виде новых знаний, методов, подходов, появившихся в процессе проектной деятельности студентов и преподавателей [109, с. 91]. Образовательными результатами проектной деятельности Нижнетагильского технологического института УрФУ являются: повышение уровня познавательной деятельности студентов через самостоятельный выбор роли и степени участия в проекте, сформированные условия генерации новых знаний и индивидуального развития талантливых студентов.

Интересным, по мнению автора исследования, является подход к формам организации проектного обучения на базе Нижегородского государственного университете им. Н. И. Лобачевского. В данном университете реализация проектной деятельности перешла на всероссийский уровень через создание школы «Технологии+Бизнес» для студентов и молодых специалистов. В школе представлен достаточно широкий контингент обучающихся – студенты, аспиранты, молодые специалисты из разных университетов РФ. Такой подход

позволяет осуществить взаимообмен компетенциями и профессиональным опытом. В процессе краткосрочных сессий (от 10 дней до месяца) формируются коммуникации на различных уровнях, актуализируются профессиональные знания, проводится экспертная оценка идей и работоспособность прототипов. Образовательными результатами школы являются приобретенные и актуализированные участниками предпринимательские, профессиональные и надпрофессиональные компетенции в сфере разработки и внедрения цифровых технологий [109, с. 136].

Анализируя опыт внедрения проектной деятельности в вузах, автор диссертации выделяет несколько важных образовательных задач, которые можно решить с помощью этого подхода. Во-первых, это более плавная и успешная адаптация выпускников к работе благодаря накопленному в рамках проектов опыту. Во-вторых, это подготовка высококвалифицированных кадров, которые еще в студенческие годы знакомятся с реальными производственными задачами и получают практические навыки, востребованные на предприятиях-партнерах. В-третьих, это развитие универсальных, надпрофессиональных компетенций, необходимых в любой сфере деятельности. Не менее важными задачами являются формирование у студентов интереса к своей будущей профессии, желания развиваться в этой области, а также формирование профессиональных ценностей.

Контекстный подход, который применяется для развития профессиональных навыков студентов через проектную деятельность, позволяет эффективно развивать универсальные, надпрофессиональные навыки, необходимые для успешной работы в цифровой экономике. К таким навыкам относятся: умение анализировать проблемные ситуации, находить и отбирать качественную информацию, фиксировать и проверять результаты, формулировать и проверять гипотезы, делать выводы; планировать и организовывать свою работу, самостоятельно учиться и развиваться; работать в команде, понимая важность сотрудничества и умея определить свою роль; нести ответственность за результат работы – как личную, так и командную; аргументированно отстаивать свою позицию, проявлять эмпатию и конструктивно решать конфликты [69].

Таким образом, по мнению диссертанта, проектное обучение представляет собой комплекс методов (поисковых, проблемных, творческих), представляющих собой инструменты системного формирования познавательной деятельности студента, нестандартного мышления, значимых личностных качеств в процессе получения уникального результата как продукта деятельности [101]. Кроме того, личный опыт, получаемый студентом в процессе проектной деятельности, учитывающий этические социальные, правовые и профессиональные нормы, позволит ему эффективно решать проблемы и преодолевать трудности.

Основанный на личных и социальных ценностях аксиологический подход определяет уникальный путь развития студента, учитывая его ценностные установки, которые станут базой для его будущей профессиональной деятельности, рассматриваемой автором исследования образовательной программы подготовки студентов технических направлений. По отношению к цифровым технологиям, в частности искусственному интеллекту, подход может быть рассмотрен как образовательная стратегия, нацеленная на развитие мышления в области значимости информации при принятии социально значимых решений, синтезу новой информации, нового информационного продукта при постановке и решении проблем в социальной и профессиональной сферах, в том числе и вопросов этики искусственного интеллекта [87, с. 47]. Также учитывая аксиологический подход в профессиональной подготовке специалиста технического направления, формируются ценностные установки по отношению к алгоритмам и методам обучения искусственного интеллекта с позиции «ответственности за то, чему мы обучили». Выбранные автором исследования подходы позволят рассмотреть пути разрешения противоречий между учебной и профессиональной деятельностью студентов технических направлений.

Рассмотренные подходы к организации профессиональной подготовки специалистов технических направлений дополнены следующими принципами образования: открытости, мобильности, целостности, гуманизации и профессиональной целесообразности. Соблюдая принцип открытости, профессиональная подготовка ориентируется на взаимодействие с внешней

средой, постоянно актуализируется под запросы экономики, работодателей, так и на внутренних потребителей образовательной программы – студентов. Принцип мобильности позволяет сформировать у студентов способность свободно принимать решения в ситуации выбора, осуществлять деятельность в условиях постоянной смены событий и возникающих проблемных ситуаций. Принцип целостности позволяет формировать качественные связи между профессиональными и универсальными компетенциями будущих специалистов. Реализуя принцип гуманизации, профессиональная подготовка обеспечивает каждому студенту постоянное развитие и самосовершенствования на всех этапах образовательного процесса. Принцип профессиональной целесообразности позволяет подобрать максимально эффективный педагогический инструментарий для подготовки специалистов технических направлений, учитывая специфику формирования как профессиональных, так и универсальных компетенций [8].

Таким образом, выявленные особенности подготовки студентов технических направлений (необходимость сформированности у будущего специалиста технического направления комплекса компетенций для решения задач двух и более профессиональных сред; сформированная социальная ответственность, включающую этические принципы работы с цифровыми технологиями в профессиональной деятельности), а также выделенные и уточненные противоречия, подходы и принципы к организации профессиональной подготовки студентов технических направлений позволят актуализировать ее содержание со стороны работодателей и определить эффективный педагогический инструментарий ее реализации.

1.3 Определение ведущей группы универсальных компетенций и их компонентов в составе цифровой компетентности студентов технических направлений подготовки

Для определения ведущей группы универсальных компетенций и их компонентов в составе цифровой компетентности студентов технических

направлений необходимо определить ключевой элемент профессиональной деятельности, относительно которого будет выстроена система подготовки специалистов. Таким элементом в рамках ФГОС ВО является объект профессиональной деятельности, представляющий собой системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено профессиональное воздействие со стороны специалистов. Рассмотрев в параграфах 1.1 и 1.2 информацию как результат и ресурс цифровой экономики, определив ее важным элементом цифровых технологий, автор исследования считает целесообразным определить ее и как объект профессиональной деятельности специалистов технических направлений подготовки.

Ключевыми характеристиками информации как объекта профессиональной деятельности является качество, достоверность и актуальность. Оценка информации согласно этим критериям и выбор соответствующих методов обработки лежат на специалисте, который является последним звеном в принятии значимых решений, особенно это актуально в области интеллектуальных систем, где применяется технология искусственного интеллекта. Системы искусственного интеллекта позволяют генерировать варианты решений, в том числе и высокой сложности. Но даже современные алгоритмы могут предлагать неверные решения из-за некачественной информации. Задачами специалистов в таких ситуациях является поиск противоречий, оценка адекватности предлагаемых решений, соотнесение их с нормами и правилами, установленными на законодательном уровне. Таким образом, ведущей задачей технического вуза является подбор эффективных средств и методов для качественной профессиональной подготовки специалистов технических направлений.

Определяя компетентностный подход в области профессиональной подготовки специалистов, автор исследования, опираясь на классификацию В. И. Байденко, выделяет три основных компонента формирования компетенций. Когнитивный компонент: знания и понимание определенной области. Деятельностный компонент: умение применять знания на практике, решать конкретные задачи. Личностный компонент: личностные качества, установки,

ценностные ориентации, влияющие на профессиональную деятельность. Системный подход позволяет рассмотреть процесс формирования компетенций у будущих специалистов через призму работы с информацией.

Ориентируясь на данные подходы, значение информации в системе подготовки специалистов технических направлений можно рассмотреть со следующих позиций:

- в составе когнитивного компонента компетенции информация определяется как ключевой объект системы знаний профессиональной деятельности специалиста;
- в составе деятельностного компонента информация выступает как ключевой ресурс для формирования универсальных и профессиональных компетенций, практического опыта профессиональной деятельности;
- в составе личностного компонента информация выступает как объект соотнесения этических принципов с профессионально-ценностными установками специалиста.

Такой подход к систематизации содержания когнитивных, деятельностных и личностных компонент универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций позволит выстроить междисциплинарные связи образовательной программы, нивелируя разрывы между учебной и профессиональной деятельностью.

В рамках данного исследования цифровая компетентность специалистов технических направлений подготовки определена как способность осуществлять профессиональную деятельность в области разработки и управлении техническими системами на основе универсальных компетенций и социальной ответственности, включающей в себя этические принципы работы с цифровыми технологиями.

Значимость универсальных компетенций в профессиональной подготовке изучалась многими авторами [13, 21, 36, 50, 55, 56, 94, 130, 143, 144, 155, 167], но в большинстве случаев исследования представляют собой анализ одной-двух

универсальных компетенций, что говорит о фрагментарности знаний в области данного вопроса.

В данном исследовании под универсальными компетенциями понимается совокупность знаний, умений и личностных качеств, которые позволяют выпускнику успешно действовать в разных профессиональных ситуациях, в том числе нестандартных и непредсказуемых. Они отражают требования, которые предъявляют к выпускникам как общество в целом (в контексте общекультурного уровня и социальной ответственности), так и работодатели (в плане профессиональной подготовки и личностных качеств).

Автором исследования предлагается рассмотреть в составе цифровой компетентности специалистов технических направлений следующую группу универсальных компетенций: «Системное и критическое мышление», «Самоорганизация и саморазвитие», «Командная работа и лидерство» и «Разработка и реализация проектов». Эта категория тесно связана с ключевыми компетенциями цифровой экономики (параграф 1.1, таблица 1), что дает основание определить их ведущими универсальными компетенциями в области профессиональной подготовки специалистов технических направлений.

Критическое мышление по праву можно назвать одним из самых исследуемых типов мышления, интерес к которому не ослабевает со времен Сократа. На протяжении всей истории общества данный вид мышления всегда характеризовал личность, способную понимать, оценивать и принимать аргументированные решения. В современной педагогике и психологии сформировался определенный ряд исследований в области анализа структуры и состава критического мышления [22, 75, 78, 133, 140, 161, 181].

Психолог и педагог Д. Дьюи определял критическое (рефлексивное) мышление как способность тщательно рассмотреть любую информацию с позиции аргументации и качественных выводов. Он выделял в его составе такие навыки и личностные качества, как гибкое мышление, умение планировать собственную деятельность, быть настойчивым в достижении поставленных целей, предлагать компромиссные варианты решений [39]. Названные навыки критического и системного мышления являются ключевыми при формировании

важнейших универсальных компетенций, таких как самоорганизация, командная работа, разработка и реализация проектов. Формирование данных навыков играет системообразующую роль в становлении профессионала, позволяя качественно сформировать навыки самообразования, эффективного взаимодействия в группе, а также умения проводить исследовательскую и инновационную деятельность.

Впервые понятие «критическое мышление» ввела в оборот американский психолог Д. Халперн, которая определяла его как умение осуществлять оценку информации, выявляя сильные и слабые стороны поступающих данных. Согласно подходу Д. Халперн, критическое мышление подразумевает способность анализировать информационные источники, определяя объективность изложенных фактов и доводов, а также степень их обоснованности. Базовыми критериями критического мышления являются построенные на базе полученной информации логические умозаключения, которые являются фундаментом логических моделей и принятых аргументированных решений. Также, по мнению Д. Халперн, критическое мышление отличается целенаправленностью и управляемостью и требует постоянных навыков отработки его на практике [149].

Автор диссертации разделяет точку зрения ученого Д. Клаустера о том, что информация является отправной точкой, но не является последним этапом критического мышления [60]. Для решения профессиональных задач студенту необходимо собрать и проанализировать большое количество информации, оценить ее актуальность, полноту и достоверность. В этом случае критическое мышление позволит сформировать правильное и оптимальное решение. Кроме того, рассмотрение информации с позиции своего опыта и личностных установок, позволит подобрать наиболее эффективный инструмент работы с ней.

Исследователь Г. В. Соруна определяет критическое мышление через рефлексию собственной мыслительной деятельности, оперирование понятиями, вопросами, выводами в рамках практической деятельности индивида [137]. Рассматривая профессиональное развитие личности с точки зрения критического мышления, профессор Л. Н. Макарова трактует его как вид мышления, определяющий рефлексивно-аналитическую позицию специалиста [82]. Исследователь Т. Чатфилд рассматривал критическое мышление как способность

личности подвергать сомнению и анализу любую информацию в целях защиты себя от обмана и манипуляций. Он выделил главную роль критического мышления – участие в мыслительном процессе высшего порядка (метапознания) для адаптации и непрерывного обучения человека на протяжении всей его жизни [161].

Вопросы формирования критического мышления в ходе обучения студентов в технических специальностях нашли отражения в современных педагогических и психологических исследованиях. Авторы данных исследований отражают значимость формирования критического мышления и рассматривают его как интегративное качество личности, формирующее критическую автономию студента, – способность критически оценивать ситуацию, осуществлять рефлексивную деятельность в интерактивной образовательной среде [60]. Критическое мышление рассматривается как инструмент защиты от негативных информационных воздействий в профессиональной деятельности [150], определяется как важный фактор профессиональной компетентности программистов, позволяющий качественно и эффективно преодолевать профессиональные проблемные ситуации [80].

Вышепредставленный анализ состава компетенции «Системное и критическое мышление» позволяет определить ее ведущей в комплексе рассматриваемых в исследовании универсальных компетенций. Взаимосвязь компонентов данной компетенции с другими компетенциями ФГОС ВО представлена на рисунке 1.

Анализируя информационные процессы, свойства и методы, можно выделить и структурировать компоненты рассматриваемых в исследовании компетенций. Например, личностный компонент компетенции «Командная работа и лидерство» – способность анализировать обратные связи в коллективе – развивается благодаря пониманию информации как ресурса для достижения поставленных целей, учитывая профессионально-ценностные установки специалиста. Когнитивный компонент компетенции «Разработка и реализация проектов» позволяет рассматривать любой проект с позиции системного подхода к системе знаний об информационных объектах.

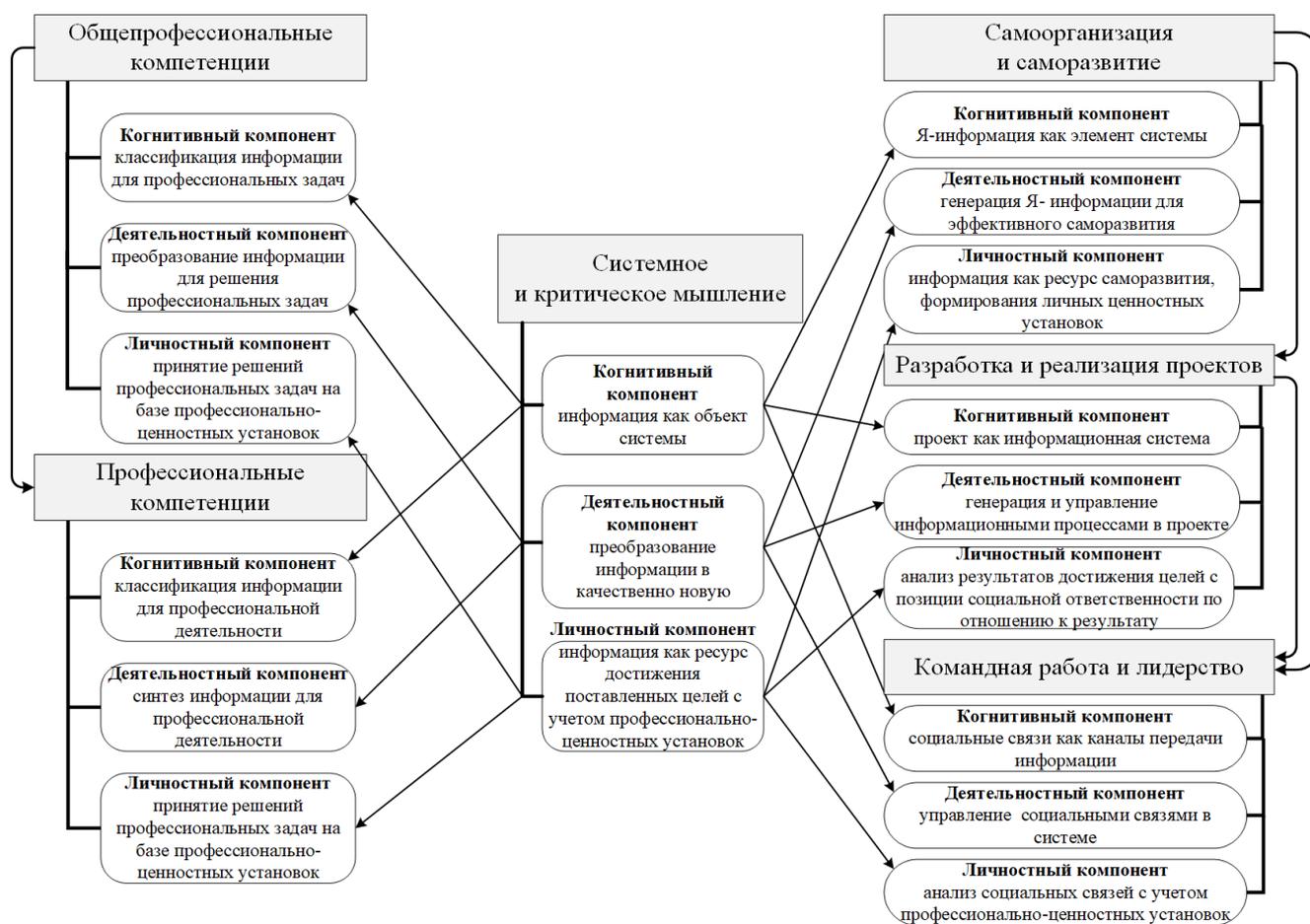


Рисунок 1 – Взаимосвязи обобщенного компонентного состава компетенции «Системное и критическое мышление» с компонентами других компетенций профессиональной подготовки специалистов технических направлений

Блок общепрофессиональных компетенций, понимаемых как выполнение обобщенных трудовых функций, закрепленных за профессиональной областью [121], и профессиональных компетенций, означающих осуществление определенных видов профессиональной работы, направлен на формирование специализированных навыков будущего специалиста технического направления. ФГОС ВО определяет ряд общепрофессиональных компетенций, обязательных для студентов, обучающихся по направлениям «Информатика и вычислительная техника» и «Информационные системы и технологии». Выпускник должен уметь применять знания в области естественных наук, инженерии, математики, проводить теоретические и экспериментальные исследования. Он должен уметь разрабатывать рабочие программы и алгоритмы, разбираться в принципах работы современных информационных технологий и программного обеспечения

(включая отечественные разработки) и использовать их в своей работе. Также важны навыки создания стандартов, норм, правил и технической документации, умение решать типовые профессиональные задачи, используя информационные ресурсы и технологии с учетом требований информационной безопасности. Выпускник должен уметь устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение, работать с программными комплексами, разрабатывать бизнес-планы и технические задания на закупку и внедрение компьютерного и сетевого оборудования [117, 118].

Перечень профессиональных компетенций определяется вузом самостоятельно, относительно выбранного перечня профессиональных стандартов, закрепленных за профилем направления подготовки студента. Содержание профессиональных компетенций определяется запросами цифровой экономики, в частности, данные компетенции содержат необходимые навыки по работе с технологией искусственного интеллекта (способность применять алгоритмы машинного обучения, проектирование и разработка аналитических моделей, проектирование нейросетей и т.д.).

Анализ соотношения ключевых компетенций цифровой экономики и группы универсальных компетенций ФГОС ВО выявил, что ключевая компетенция цифровой экономики является универсальной компетенцией, дополненной цифровой компонентой (параграф 1.1). Автор исследования выделяет показатели сформированности универсальных компетенций с учетом данного утверждения и значимости социальной ответственности, включающей этические принципы работы с цифровыми технологиями, как важной составляющей цифровой компетентности специалистов технических направлений.

По мнению профессора Л. Г. Смышляевой, показатель сформированности компетенции – это объективно наблюдаемые признаки в поведении обучающегося, которые свидетельствуют о том, насколько хорошо у него развиты когнитивный, деятельностный и личностный компоненты данной компетенции [131, с. 230]. При разработке самих показателей автор опирался на трехкомпонентную структуру компетенции, включающую когнитивный (знание, понимание), деятельностный (практическое применение) и личностный (качества,

установки, ценности) аспекты. Разработка показателей основывалась как на собственных наблюдениях автора, так и на наработках, изложенных в коллективной монографии «Измерение и оценка сформированности универсальных компетенций обучающихся при освоении образовательных программ бакалавриата, магистратуры, специалитета» [51].

В таблицах 2–5 приведена детализация компонентного состава универсальных компетенций, а также указаны показатели их достижения.

Таблица 2 – Компонентный состав универсальной компетенции
«Системное и критическое мышление»

Группа компетенций ФГОС ВО / универсальная компетенция	Компонентный состав	Показатели сформированности компетенции (знает, понимает, умеет, делает)
Системное и критическое мышление / способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Когнитивный компонент: Знания о структуре, типах, свойствах, сущностных аспектах информации; знания методов запоминания и хранения информации; знания о роли информации в жизни общества, базовые этические принципы работы с информацией; знания понятийного инструментария системного подхода к решению задач; знание структуры критического мышления	Студент способен дать четкое определение информации, классифицировать ее типы и описать методы работы с ней; знаком с этическими принципами обращения с информацией. При решении задач студент проводит эффективный поиск информации, используя надежные и качественные источники, в том числе цифровые
	Деятельностный компонент: Умение формулировать логические выводы, анализировать и синтезировать новую информацию. Умение обосновывать выбранные пути решения проблемы. Соблюдение этических принципов работы с цифровыми технологиями (в том числе с искусственным интеллектом)	Студент умеет анализировать и синтезировать новую информацию, применяя системный подход, а также формулировать логически выверенные выводы, умеет применять системные методы для оценки достоверности информации, ее качества и полноты. Способен аргументировать свою точку зрения, руководствуясь этическими принципами работы с информацией

Продолжение таблицы 2

	<p>Личностный компонент: понимание значимости качества информации для решения поставленных задач; генерация нестандартных решений, понимание ценности информации как ресурса для достижения целей, принятие личной ответственности при работе с информацией; принятие решений в сложнопрогнозируемых условиях</p>	<p>Студент осознает важность качественной информации для достижения поставленных целей, готов осуществлять поиск нестандартных решений, формирует оригинальные концепции; понимает ценность информации как инструмента и берет на себя ответственность при работе с ней, в том числе в условиях неопределенности, учитывая социальные нормы и ценности, этические принципы работы с цифровыми технологиями</p>
--	---	--

Из таблицы 2 следует, что качественно сформированный когнитивный компонент компетенции «Системное и критическое мышление» закладывает базу понятийных аспектов работы с информацией (ведущий компонент цифровых технологий). Знание классификации информации, критериев ее достоверности, полноты и качества, как выявило исследование, позволяет студенту еще на начальном этапе предобработки данных для решения профессиональных и личностных задач определить необходимый объем информации для принятия решений, выстраивания аргументации при коммуникациях различных видов. При этом деятельностный компонент позволяет эффективно применять данные знания с позиций системного подхода к выявлению проблемных ситуаций и составлению плана их решения, а личностный компонент формирует понимание ответственности при выборе информации и принятии решения, а также позволяет подобрать альтернативные подходы при решении неоднозначных и сложных задач. Итак, когнитивный, деятельностный и личностный компоненты «Системного и критического мышления» связаны с такими универсальными компетенциями, как «Самоорганизация и саморазвитие», «Разработка и реализация проектов» и «Командная работа и лидерство». В таблице 3 представлен компонентный состав универсальной компетенции «Самоорганизация и саморазвитие».

Таблица 3 – Компонентный состав универсальной компетенции
«Самоорганизация и саморазвитие»

Группа компетенции ФГОС ВО / универсальная компетенция	Компонентный состав	Показатели сформированности компетенции (знает, понимает, умеет, делает)
Самоорганизация и саморазвитие / способность эффективно управлять своим временем, строить и осуществлять путь саморазвития, опираясь на принципы обучения на протяжении всей жизни	Когнитивный компонент: понимание основных принципов и методов самоорганизации, саморазвития, непрерывного обучения и образования на протяжении всей жизни, базовых социальных и личностных ценностей и потребностей, а также механизмов мотивации	Студент определяет понятия самоорганизации и саморазвития, объясняет принципы обучения на протяжении всей жизни; описывает причины, обуславливающие важность самоорганизации и саморазвития; выделяет ценностные установки в личной, социальной и профессиональной сферах
	Деятельностный компонент: применение методов самоорганизации и саморазвития с использованием цифровых инструментов и технологий; способность анализировать и обновлять ценностно-мотивационную составляющую самоорганизации и саморазвития	Студент демонстрирует стремление личностному саморазвитию; анализирует потребности рынка труда и образовательных услуг для определения пути индивидуального развития; демонстрирует активную позицию при решении социально значимых проблем
	Личностный компонент: проведение рефлексии и актуализация плана саморазвития; осуществление самооценки результативности собственной деятельности на основе личностных и социальных ценностных установок; проявление стрессоустойчивости, применение техник и приемов нивелирования прокрастинации	Студент осуществляет самопроверку, самооценку и самоанализ, включая использование цифровых инструментов; оценивает свои ресурсы и выбирает способы коррекции ресурсного состояния

Таблица 3 дает представление о составе данной компетенции, базирующейся на сформированных навыках компетенции «Системное и критическое

мышление». Для эффективного саморазвития студенту важно уметь оценивать свои сильные и слабые стороны – как в профессиональном плане, так и с точки зрения личностных качеств. Необходимо также видеть тенденции развития профессиональной среды, прогнозировать, какие навыки будут особенно востребованы в будущем. Планируя свою траекторию развития, студент должен уметь объективно оценивать уровень своей подготовки и искать возможности для дальнейшего роста, в том числе через доступные онлайн-ресурсы. Альтернативность и привлекательность онлайн-образования получили убедительное подтверждение в период пандемии 2019–2022 гг. По данным аналитического отчета «Исследование российского рынка онлайн-образования», сформированного компаниями EdMarket, Нетология и TalentTech, к 2021 году доля обучавшихся в онлайн увеличилась почти в 3 раза – с 14,5 до 41,3%. В этот период в онлайн самыми массовыми направлениями стали ИТ-профессии (им обучались более 2,5 млн человек). С другой стороны, не все образовательные платформы содержат качественные методические и дидактические подходы в подготовке специалистов. Кроме того, основной задачей данных онлайн-курсов является быстрая подготовка обучающихся к освоению только профессиональных компетенций узкой специализации, что приводит к «однобокому» восприятию будущей профессиональной деятельности. У студентов вуза возникают иллюзии, что для будущей профессиональной деятельности вполне достаточно этих онлайн-знаний, что традиционное обучение в вузе – это зря потраченное время и полученные в вузе знания, по мнению приученных к онлайн-обучению студентов, вряд ли пригодятся в профессиональной области ИТ. С позиции работодателей, хоть они и ориентированы на «быстрые» кадры из-за динамично развивающихся цифровых технологий, также отмечается, что студенты, будущие специалисты такого онлайн-формата, умеют лишь хорошо выполнять шаблонные задачи, однако для ведения больших и сложных проектов у них наблюдается дефицит компетенций. Им не хватает умения работать в команде, управления проектами, не владеют поиском эффективных решений профессиональных задач и т.д. [163]. Таким образом, студент не только должен видеть дефициты своего развития,

составлять план их устранения, но и уметь выбрать действительно качественный контент для своего развития.

Рассматривая профессиональную подготовку будущих специалистов технических направлений с позиции контекстного подхода, в исследовании определяется значимость качественного формирования универсальной компетенции «Разработка и реализация проектов», компонентный состав которой представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Компонентный состав универсальной компетенции «Разработка и реализация проектов»

Группа компетенции ФГОС ВО / универсальная компетенция	Компонентный состав	Показатели сформированности компетенции (знает, понимает, умеет, делает)
Разработка и реализация проектов / способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Когнитивный компонент: знания сущностных аспектов проектирования и проектной деятельности, классификации процессов, в том числе информационных; знание стандартов проектирования и современных проектных методологий (Agile)	Студент демонстрирует знания проектной деятельности и современных принципов проектирования задач разного уровня сложности
	Деятельностный компонент: четко формулировать цели проекта и ставить конкретные задачи, поиск оптимального пути их решения; организация и управление информационными процессами в рамках проекта; эффективное использование цифровых инструментов и информации для решения поставленных задач	Студент ставит цели и задачи разных уровней; определяет средства для достижения целей (в том числе цифровые), учитывая все внутренние и внешние условия и ресурсы

Продолжение таблицы 4

	Личностный компонент: рефлексия и оценка результатов проектной работы; проявление социальной ответственности при решении индивидуальных и командных задач, руководство этическими принципами в работе с цифровыми технологиями на всех этапах проектирования	Студент осуществляет рефлексию (анализ и осмысление) хода выполнения проектной работы, а также дает оценку полученным результатам
--	---	---

Из таблицы 4 следует, что когнитивный компонент данной компетенции в исследовании представлен знаниями об основах проектной деятельности, а именно о сути проекта, классификации проектов, ресурсов и рисков. Имея начальные знания о проектной деятельности, студент учится анализировать информацию о проекте и выделять его ключевые характеристики. Используя методы индукции и дедукции (инструменты критического мышления), студент развивает практические навыки, необходимые для разработки и реализации проектов. Он учится формулировать цель проекта, определять задачи, составлять план работ (что также развивает навыки самоорганизации), проверять достижимость результата «от обратного» и т.д. При этом формирование личностного компонента рассматриваемой компетенции подразумевает навыки оценки результатов проекта, выявление проблемных этапов и формирования карты рисков, оценки уровня личной и командной ответственности на всех этапах проектирования, включая соблюдение этических принципов при использовании цифровых технологий в процессе проектирования.

Подготовка современных студентов как будущих специалистов технического профиля ориентирована на работу в групповых проектах различного масштаба, включая международные. Это предъявляет определенные требования к развитию коммуникативных умений участников команд, которые находят отражение в компонентном строении компетенции «Командная работа и лидерство» (см.

таблицу 5). Работа в проектах способствует оттачиванию навыков взаимодействия в коллективе.

Таблица 5 – Компонентный состав универсальной компетенции
«Командная работа и лидерство»

Группа компетенции ФГОС ВО / универсальная компетенция	Компонентный состав	Показатели сформированности компетенции (знает, понимает, умеет, делает)
Командная работа и лидерство / способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Когнитивный компонент: знание принципов социального взаимодействия в проектной команде; принятых и социально одобряемых норм поведения, общения в обществе, социальных, личностных и профессиональных ценностных установок; знание моделей и приемов управления командной работой; знание принципов и правил предупреждения и конструктивного разрешения конфликтов, способов мотивации членов команды	Студент осуществляет формирование проектных команд, определяет условия, нормы и каналы коммуникации в коллективе; распределяет ресурсы, ответственность по работам каждого члена команды (в том числе определяет и свою зону ответственности); применяет различные способы разрешения конфликтов
	Деятельностный компонент: применение способов управления командой, выделение ролей в команде и применение технологии принятия решений в условиях неопределенности; определение состава команды с учетом внешних и внутренних условий, правовых, этических норм, предъявляемых к команде; применение техник конструктивного разрешения конфликта в конкретных ситуациях; применение различных средств (в том числе и цифровых), позволяющих выстраивать коммуникации в проекте	Студент выбирает и применяет на практике способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей

Продолжение таблицы 5

	Личностный компонент: проявление эмпатии, коммуникабельности, тактичности при работе в команде; рефлексия собственного поведения в конфликте и определение способов его устранения; проявление социальной активности	Студент осуществляет совместную работу с членами команды проекта, используя различные средства (в том числе и цифровые) для достижения общих целей
--	--	--

Анализ содержания таблицы 5 позволяет выявить ведущие навыки рассматриваемой компетенции для специалистов технических направлений. К этим навыкам в исследовании отнесены: определение состава команды с учетом условий правовых, этических норм, предъявляемых к команде проекта; проявление социальной активности, проявление эмпатии, коммуникабельности, тактичности при работе в команде, а также рефлексии собственного поведения в случае конфликта. Данные надпрофессиональные навыки требуют длительного времени для их формирования, так как, по наблюдениям автора исследования, студенты, обучающиеся по направлениям подготовки «Информатика и вычислительная техника» и «Информационные системы и технологии», мотивированы на работу главным образом над «нужными» с их точки зрения техническими дисциплинами. К ним они относят разделы высшей математики, объектно-ориентированное программирование, системный анализ и др., что в большинстве случаев организовано в вузе (Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники) в режиме индивидуальной работы. Многолетняя работа автора диссертации дает основание утверждать, что данную ситуацию возможно отрегулировать, связав формирование компетенции «Командная работа и лидерство» в комплексе с развитием компетенций «Системное и критическое мышление», «Самоорганизация и саморазвитие» и «Разработка и реализация проектов». Диссертант считает, что навыки системного и критического мышления позволяют студентам выявить проблемные состояния работы над проектом, показать необходимость взаимодействия с другими

студентами, участвующими в проекте, аргументировать свою точку зрения при решении спорных вопросов. Навыки самоорганизации и саморазвития способствуют формированию комфортного, доброжелательного климата в команде за счет качественного планирования работ, соблюдения сроков реализации проектов. Навыки управления проектом точно определяют границы и зоны ответственности всех участников команды, а также определяют наиболее значимые профессиональные навыки каждого члена команды.

В заключение автор отмечает, что выделение группы универсальных компетенций в составе цифровой компетентности будущих специалистов технических направлений подготовки («Системное и критическое мышление», «Самоорганизация и саморазвитие», «Разработка и реализация проектов», «Командная работа и лидерство») и определение их компонентного состава, показателей их сформированности дает преподавателям эффективный инструмент для качественного формирования цифровой компетентности у студентов технических направлений подготовки.

Выводы по первой главе

В результате теоретического анализа были раскрыты значения понятий «цифровая компетентность» и «универсальная компетенция» в контексте цифровой экономики.

Актуализация и систематизация на теоретическом уровне понятий «цифровая компетентность» и «универсальная компетенция» позволили определить связь цифровой компетентности специалистов технических направлений и универсальных компетенций, через их корреляцию с ключевыми компетенциями цифровой экономики.

В федеральном проекте «Кадры для цифровой экономики» определен перечень ключевых компетенций. Анализ состава данных компетенций показал, что они коррелируются с такими универсальными компетенциями ФГОС ВО как «Системное и критическое мышление», «Самоорганизация и саморазвитие»,

«Командная работа и лидерство», «Разработка и реализация проектов». Это позволило определить комплекс ведущих универсальных компетенций, формирование которых необходимо для эффективной профессиональной подготовки студентов технических направлений.

Уточнено понятие «цифровая компетентность специалистов технических направлений» как способность осуществлять профессиональную деятельность в области разработки и управления техническими системами на основе универсальных компетенций и социальной ответственности, включающей в себя этические принципы работы с цифровыми технологиями.

Обоснована ключевая роль информации в формировании универсальных компетенций, рассматриваемой в исследовании как объект профессиональной деятельности специалистов технических направлений; выявлено ее универсальное значение в компонентном составе всех категорий компетенций ФГОС ВО.

Был выделен и обоснован компонентный состав и показатели сформированности универсальных компетенций «Системное и критическое мышление», «Самоорганизация и саморазвитие», «Командная работа и лидерство», «Разработка и реализация проектов». Показатели сформированности данных компетенций отражают специфику профессиональной подготовки будущих специалистов технических направлений: применение надпрофессиональных навыков с учетом использования цифрового инструментария и формирование социальной ответственности при работе с цифровыми технологиями, в том числе и с технологией искусственного интеллекта.

Глава 2 Проектирование структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки для профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики

2.1 Обоснование организационно-педагогических условий формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки и построение модели на их основе

Во второй главе «Проектирование структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки для профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики» ставятся цели, задачи, этапы проведения педагогического эксперимента. В этой части работы обосновываются организационно-педагогические условия формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки, на базе которых спроектирована структурно-функциональная модель. Определены методические аспекты структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки в условиях цифровой экономики и оценена результативность этой модели.

В рамках опытно-экспериментальной работы был решен ряд задач:

- выделены и обоснованы организационно-педагогические условия формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки;
- на основе организационно-педагогических условий спроектирована и реализована структурно-функциональную модель формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки для профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики;

- обобщены результаты эксперимента и оценена эффективность структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки.

Автором диссертации в процессе определения организационно-педагогических условий формирования универсальных компетенций студентов и проектирования на их основе структурно-функциональной модели изучалась специализированная педагогическая и психологическая литература для: определения общей концепции модели [17, 40, 42, 58, 65, 74, 81, 132, 165], учета мотивационной сферы студентов [14, 32, 33, 35, 67, 68, 73, 84, 85, 86, 112], формирования профессионально-ценностных установок [27, 100, 113], анализа и выбора педагогических методов обучения в процессе профессиональной подготовки студентов [28, 52, 57, 64, 66, 90, 98, 101, 151, 152]. Кроме того, в исследовании применялся экспертный метод для оценки сформированности универсальных компетенций. В качестве экспертов выступали преподаватели кафедры ЭМИС ТУСУР, руководители «Цифровой академии» и «Центра карьеры» ТУСУР, представители работодателей.

Опытно-экспериментальная работа проводилась на базе ФГАОУ ВО Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). В исследовании приняли участие 153 студента с 1-й по 4-й курс направлений подготовки «Информатика и вычислительная техника» и «Информационные системы и технологии».

На первом, поисково-аналитическом, этапе (2017–2018 гг.), был разработан план и процедуры проведения эксперимента, определены его участники, критерии оценки, методы диагностики. Был проведен констатирующий эксперимент, целью которого была первичная оценка уровня сформированности ряда универсальных компетенций у студентов: системное и критическое мышление, самоорганизация и саморазвитие, командная работа и лидерство, разработка и реализация проектов.

На втором, опытно-экспериментальном, этапе (2019–2024 гг.) был проведен формирующий эксперимент, который должен был подтвердить эффективность внедрения разработанной модели в образовательный процесс. Для определения

наиболее эффективных организационно-педагогических условий формирования универсальных компетенций был проведен анализ требований, которые цифровая экономика предъявляет к специалистам технических направлений. В качестве основы для анализа была взята национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», включающая в себя все ключевые документы и стратегии, разработанные Минцифры и Правительством РФ.

На третьем, обобщающем, этапе (2024 г.) была проведена систематизация теоретических и практических результатов исследования, проведен анализ результативности структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технических направлений в условиях цифровой экономики.

В процессе анализа нормативной документации [89, 116, 119, 120, 123, 124, 125] и рассмотрения данного вопроса другими исследователями [18, 20, 38, 71, 77, 164, 167, 169, 170], а также современных запросов работодателей к навыкам специалистов, диссертант выделил требования к специалисту технического направления для успешной профессиональной деятельности. Информация в условиях цифровой экономики рассматривается как ее ключевой ресурс и определяет особенности к подходам в организации информационных процессов в системах управления разного уровня. Итак, требования работодателей при партнерских взаимоотношениях с техническим вузом, нацелены на получение современного специалиста технического направления, соответствующего следующим условиям:

- специалист должен уметь выполнять трудовые функции как в смежных, так и в не связанных между собой профессиональных средах;
- специалист должен владеть цифровой компетентностью, представляющей собой способность осуществлять профессиональную деятельность в области разработки и управлении техническими системами на основе универсальных компетенций и социальной ответственности, включающей в себя этические принципы работы с цифровыми технологиями;

- основой социальной ответственности специалиста должны быть профессиональные этические нормы работы с цифровыми технологиями.

Эти ключевые требования работодателей учитываются вузом при организации образовательного процесса подготовки специалиста технического направления. Профессиональные и учебные виды современной деятельности студентов [99] все сложнее «собрать на одно поле», так как стремительно нарастает поток информации, генерируемой цифровой экономикой. Этот процесс не «упрощает» профессиональную подготовку, а «множит информационные сущности» [24, 25] и не всегда нужного качества, что требует дополнительных усилий со стороны образовательной организации при формировании современной образовательной программы. Все эти условия не позволяют образовательной среде вуза быстро реагировать на разработку и внедрение необходимых изменений в процессе профессиональной подготовки. От разработчиков вузовских образовательных программ сегодня требуется умение предвидеть состав профессиональных навыков специалистов будущего.

Рассмотренные в параграфе 1.3 противоречия между учебной и профессиональной деятельностью будущего специалиста, подходы и принципы к профессиональной подготовке студентов технических направлений привели к выделению необходимых организационно-педагогических условий формирования универсальных компетенций. Укажем эти условия:

- *актуализация и согласование с работодателем содержания образовательной программы относительно запросов цифровой экономики;*
- *усиление и закрепление профессионально-ценностной ориентации студентов технических направлений подготовки;*
- *организация проектно-командной деятельности при подготовке будущих специалистов технических направлений;*
- *разработка индивидуальной образовательной траектории студента с учетом контекста будущей профессиональной деятельности.*

Поясним содержательно **первое** условие «Актуализация и согласование с работодателем содержания образовательной программы относительно запросов

цифровой экономики». При формировании образовательной программы вузу необходимо учитывать спрос рынка труда, включая перспективные направления профессиональной деятельности выпускников с учетом потребностей экономики и общества. Чтобы конкретизировать ключевые аспекты актуализации образовательной программы, автор исследования провел мониторинг популярных цифровых технологий и прикладных цифровых инструментов, применяемых при решении широкого круга профессиональных задач, а также мониторинг ведущих профессиональных и глубоких специализированных навыков будущего специалиста технического профиля. Мониторинг проводился ежегодно в период с 2019 по 2023 год через опрос работодателей г. Томска и Томской области (АО «ТомскНИПИнефть», ООО «Элита-М» и др.) и анализ электронных платформ по подбору персонала, таких как hh.ru и rabota.ru. За данный период мониторинг показал, что наиболее востребованными технологиями являются технологии искусственного интеллекта (машинное обучение, предобработка данных, большие данные и т.д.), перспективные сети мобильной связи, новое промышленное программное обеспечение (импортозамещение). Для работы с данными технологиями работодатели отмечают следующие профессиональные навыки: владение технологиями разработки веб-приложений, мобильных приложений, тестирования и сопровождения разработки приложений, проектирования, обработки и анализа данных. Опрос работодателей показал, какие именно надпрофессиональные навыки они считают наиболее важными. В числе приоритетов: многозадачность, адаптивность к новым условиям, стрессоустойчивость, ответственность, аналитические способности (умение анализировать, систематизировать и критически оценивать информацию), а также навыки командной работы. Высоко ценятся также умение структурировать проблемы, формулировать достижимые цели, анализировать риски и результаты, делать выводы, видеть пробелы в своих знаниях и умениях и работать над их устранением [8].

Для выявления группы компетенций, значимых в профессиональной подготовке специалистов в технических областях, исследование включало опрос

более 40 работодателей профильных предприятий в городе Томске и Томской области. Результаты опроса представлены на рисунке 2. Было выявлено, что большая часть респондентов выделяет ключевыми компетенциями системное и критическое мышление, разработку и реализацию проектов, самоорганизацию и саморазвитие, командную работу. Отдельными пожеланиями к навыкам выпускников технических специальностей были вынесены ответственность, внимание к деталям, самостоятельность в области принимаемых решений.



Рисунок 2 – Выбор работодателей универсальных компетенций для профессиональной деятельности будущих специалистов технических направлений подготовки

В рамках реализации первого условия «Актуализация и согласование с работодателем содержания образовательной программы относительно запросов цифровой экономики» было проведено четыре встречи с представителями работодателя (2021, 2022 гг.) с целью обобщения и внедрения их опыта по реализации методов и систем управления проектами. Ключевыми из этих методов автором диссертации была определена Agile-технология («гибкая» технология управления проектами в области разработки программного обеспечения), включающая такие методы, как Scrum и Kanban. Данные методы при организации проектной деятельности студентов ТУСУРа были адаптированы и реализованы с привлечением работодателей в качестве наставников проектов. Опыт сотрудничества вуза с организациями, участвующими в разработке

образовательных программ, показал: даже при актуальной профессиональной подготовке будущий специалист все равно подвержен риску устаревания знаний в будущей профессиональной деятельности. Это требует от студентов самостоятельного понимания необходимости постоянного обновления и адаптации имеющейся информации к меняющимся реалиям как важного профессионального ресурса.

Второе организационно-педагогическое условие «Усиление и закрепление профессионально-ценностной ориентации студентов технических направлений подготовки» рассматривается в диссертационном исследовании с позиции актуализации ценностных установок студентов, сформированных в период обучения в школе. Это предполагает учет специфики и область применения современных технологий, а также личностное отношение студента к получаемому результату. В данном исследовании, ориентируясь на ведущие цифровые технологии в экономике и профиль технических направлений подготовки кафедры ЭМИС, фокус подготовки студентов смещен на реализацию и внедрение технологии искусственного интеллекта через осознанное и ответственное отношение к результату профессиональной деятельности.

Акцентуация профессионально-ценностной ориентации на технологии искусственного интеллекта как инструмента профессиональной деятельности будущего специалиста обусловлена необходимостью противостояния неправомерным, мошенническим действиям в цифровой среде. Автором диссертации в период с 2020 по 2023 год проведен анализ по выявлению наиболее распространенных угроз с применением технологии искусственного интеллекта. Выявлено, что за данный период наблюдалось постоянное увеличение количество мошеннических операций с применением данной технологии [95]. По данным департамента информационной безопасности Банка России, с января по июль 2023 года злоумышленники украли со счетов российских граждан около 4,5 миллиарда рублей – это на 30 процентов больше, чем за весь 2022 год. Рост этого показателя специалисты по информационной безопасности связывают с использованием киберпреступниками различных решений, разработанных с

применением технологии искусственного интеллекта. Наиболее распространенные виды кибермошенничества в современном информационном пространстве: дипфейки (генерация текста, наложение голоса, изображения для создания ложной информации), «злые» версии ChatGPT (нейросети с отключенной цензурой); создание фишинговых страниц (получение доступа к конфиденциальным данным пользователя).

По мнению автора исследования, задачей ТУСУРа как одного из ведущих вузов страны по подготовке специалистов технических направлений является усиление и закрепление профессионально-ценностной ориентации студентов с позиции формирования социальной ответственности применения цифровых технологий в будущей профессиональной деятельности выпускника. Для оценки начального уровня профессионально-ценностной ориентации студентов технических направлений автором исследования был разработан опросник, представленный в Приложении А. Анализ результатов опроса показал, что студенты первого курса кафедры ЭМИС направлений подготовки «Информатика и вычислительная техника» и «Информационные системы и технологии» имеют некоторые приблизительные базовые представления о социальной ответственности специалиста технических направлений. Они не до конца понимают важность соблюдения этических норм при работе с цифровыми технологиями, в частности с искусственным интеллектом. Большинство студентов (85% опрошенных) дали определение ответственности с позиции «хорошо и качественно выполнять свою работу», только 5% студентов выделили в составе ответственности такие качества человека, как умение отвечать за свои поступки, видеть последствия своих действий, находить приемлемые решения при спорных вопросах и т.д.

При выборе ведущих цифровых технологий 90% опрошенных студентов выделили технологию искусственного интеллекта как наиболее значимую в своей дальнейшей профессиональной деятельности. Студенты рассматривают ее с позиции инструмента разработки программного обеспечения, инструмента дополнительного заработка, однако они пока еще явно не выделяют личную

позицию как субъекта, ответственного за качество работы данного инструмента (активная или пассивная роль в создании продукта при помощи искусственного интеллекта), а также слабо определяют границы этических норм применения искусственного интеллекта.

Таким образом, организационно-педагогическое условие «Усиление и закрепление профессионально-ценностной ориентации студентов технических направлений подготовки», по убеждению диссертанта, позволит в процессе подготовки студентов технических направлений сформировать следующие установки:

- установка на четкое представление о сущности социальной ответственности специалиста технического направления;
- мотивация будущих специалистов на социальную ответственность;
- аккумуляция опыта ответственного поведения в процессе учебной и профессиональной деятельности.

Данные установки реализуются за счет внедрения соответствующих методических материалов при проведении таких специализированных дисциплин как «Теория проектирования информационных систем», «Введение в профессию», внесения в раздел практической подготовки этических вопросов применения технологий искусственного интеллекта при организации профессиональной деятельности. Значимым ресурсом для достижения цели организационно-педагогического условия «Усиление и закрепление профессионально-ценностной ориентации студентов технических направлений подготовки» является проведение экскурсий на производственные площадки с участием практиков из числа специалистов и проведение семинаров, посвященных вопросам рисков и зон ответственности при использовании искусственного интеллекта в профессиональной деятельности.

Третье условие «Организация проектно-командной деятельности при подготовке специалистов технических направлений», так же как и первые два условия, реализуются совместно с представителями работодателя.

Современные работодатели особое внимание уделяют организации профессиональной деятельности специалистов технических направлений в виде проектов. Важным фактором такого внимания является поиск эффективного решения с разных позиций участников, кроссплатформенность в реализации проекта. Этот подход определяет содержание проектно-командной деятельности, организованной в ТУСУРе.

Технология проектного обучения реализуется в ТУСУРе с 2006 года. В процессе развития данная технология приобрела определенную специфику группового проектного обучения. Основная идея технологии заключается в вовлечении студентов в коллективные проекты с участием не только обучающихся и представителей вуза, но и заинтересованных специалистов потенциальных работодателей. За период с 2010 по 2023 год было реализовано свыше 2000 студенческих проектов при привлечении более 35 партнерских предприятий, сотрудничающих в разработке и продвижении совместных инновационных проектов. Кроме того, ТУСУР, являясь участником Большого Университета города Томска, реализует межвузовские проекты совместно с университетами-партнерами. Несмотря на значимые результаты, наблюдаются некоторые дефициты в организации данного вида обучения: на начальном этапе знакомства с проектной деятельностью студенты технических направлений подготовки не всегда видят и понимают ее значимость, слабо представляют уровни коммуникаций внутри команды и при взаимодействии с предприятием-партнером; имеют недостаточное представление об уровнях социальной ответственности при реализации и внедрении проектов, так как слабо ориентированы на конечного пользователя разрабатываемых продуктов, определяя для себя как наиболее значимые только профессиональные навыки, получаемые в процессе проектной деятельности. В понимании автора диссертации есть необходимость дополнить данный вид деятельности технологиями и материалами, формирующими надпрофессиональные навыки, а также четким осознанием личной ответственности студента как будущего специалиста за последствия своих профессиональных действий.

При реализации организационно-педагогического условия «Организация проектно-командной деятельности при подготовке будущих специалистов технических направлений» автор диссертации использует современные технологии в области управления проектами при разработке современных цифровых продуктов. Ведущей технологией в этой области является Agile, основным критерием которой является гибкость и быстрая адаптация производственных процессов в условиях неопределенности. В основе описываемой технологии лежит принцип самоорганизующейся команды проекта, где каждый участник берет на себя ответственность за общий результат и определяет свою роль в достижении поставленных задач. Ключевая идея заключается в том, что технологии – это всего лишь инструмент, управлять которым должен человек, обладающий развитым системным мышлением, готовый брать на себя ответственность и не боящийся выйти за рамки жестких рамок и стандартов. Именно этот принцип лег в основу Agile Manifesto, документа, созданного в 2001 году ведущими специалистами в области разработки программного обеспечения.

Agile Manifesto провозглашает гибкость и ориентированность на результат как на основные принципы управления проектами. В центре внимания – люди и их взаимодействие, а не формальные процессы и инструменты. Agile предполагает персонализированный подход к управлению проектами, где важнее всего работающий продукт, а не объемная документация. Вместо стандартных документов используются эффективные программные решения, а сотрудничество с заказчиком ставится выше формальных контрактов. Регулярные обновления и обратная связь с пользователями помогают команде Agile быстро адаптироваться к изменениям и эффективно реагировать на новые вызовы, что делает гибкость и адаптивность более важными, чем жесткое следование плану [8].

Автор диссертации адаптировал основные принципы Agile Manifesto для обучения студентов технических специальностей, встроив их в процесс проектной деятельности. Вот как выглядит адаптированная версия документа Agile Manifesto:

- Взаимодействие в команде важнее формальных отчетов. Преподаватель оценивает не только результат проекта, но и то, насколько эффективно студенты взаимодействовали друг с другом, стимулируя активную командную работу.

- Главное – результат, а не документация. Использование программного обеспечения для автоматизации отчетности позволяет уделить больше времени творческой работе над проектом.

- Гибкость и постоянная связь с заинтересованными сторонами важнее жестких рамок. Студенты должны активно взаимодействовать с заказчиками проекта (будь то работодатели, партнерские компании или представители вуза), анализировать промежуточные результаты, вносить коррективы в план при необходимости.

- Готовность к изменениям важнее слепого следования плану. И студенты, и преподаватели должны быть готовы к тому, что план может меняться. Важно отслеживать ход проекта, видеть риски и возможности и оперативно вносить коррективы, которые помогут улучшить результат. Для этого необходим постоянный мониторинг проекта всеми участниками, в том числе с использованием цифровых инструментов [8]. Данные принципы определяют комфортную проектную среду как для студентов, так и для преподавателей.

Важным направлением проектно-командной деятельности, согласно условию «Организация проектно-командной деятельности при подготовке будущих специалистов технических направлений», является организация практико-ориентированных проектов с привлечением специалистов со стороны работодателей в качестве наставников. Со стороны кафедры автором исследования для реализации данного условия сформированы календарные планы и карта задач проектов, содержание которых согласовано со всеми заинтересованными сторонами – представителями работодателей, ответственность за организацию проектной деятельности лежит как на кафедре, так и на студентах. Автор считает ключевым элементом командно-проектной работы студентов интеграцию современных образовательных методик в процесс разработки и выполнения проектов различного уровня.

Четвертое организационно-педагогическое условие «Разработка индивидуальной образовательной траектории студента с учетом контекста будущей профессиональной деятельности» должно учитывать интересы самого обучающегося, его предпочтения в будущей профессиональной деятельности. Формируя индивидуальную образовательную траекторию, студент учится правильно формулировать цель, составлять план действий и мероприятий, анализировать результаты как учебной, так и профессиональной деятельности, осуществляет самооценку, что позволяет ему корректировать выявленные недостатки знаний и навыков еще во время учебы в университете в условиях быстро меняющейся профессиональной среды. Через индивидуальный образовательный путь студента в контексте будущей профессиональной карьеры формируются инструменты для его саморазвития, повышается внутренняя мотивация будущего специалиста в решении профессиональных задач. В процессе организации рассматриваемого условия автором исследования на каждом курсе обучения проводился опрос студентов с целью определения их личностных и профессиональных предпочтений, формировался перечень рекомендаций мероприятий, проводимых университетом на протяжении всего учебного года. Диссертантом разработан кафедральный план мероприятий, в том числе и проводимых за пределами университета (образовательные курсы университета Иннополиса, семинары студенческого бизнес-инкубатора), осуществляется организация и контроль проведения курсов дополнительного обучения студентов на цифровых кафедрах университета, организация мероприятий по повышению учебной мотивации («День кафедры», «День открытых дверей» и др.).

Рассмотренные организационно-педагогические условия формирования универсальных компетенций студентов технических направлений должны учитывать процесс междисциплинарной интеграции в качестве механизма совершенствования образовательной практики в условиях цифровизации мирового сообщества [145, с. 5].

Автор монографии «Междисциплинарная интеграция содержания высшего педагогического образования как фактор профессиогенеза» Т. Е. Титовец обосновала значимость такого явления, как интеграция нарастающего количества информации, сгенерированного обществом, во все сферы жизнедеятельности человека. Информация при этом становится фрагментарной, обезличенной из-за массового тиражирования, и задача интеграции заключается в упорядочивании этой информации, ее редукции в укрупненные блоки, что, в свою очередь, позволяет эффективно манипулировать этими блоками при решении сложных, системных задач, в том числе и в профессиональной деятельности [145, с. 5]. Рассматривая интеграционные процессы, реализуемые в процессе подготовки специалистов технических направлений, автор исследования ориентируется на междисциплинарную интеграцию, которая является эффективным инструментом формирования всех видов компетенций, в том числе и универсальных.

Междисциплинарная интеграция позволяет наиболее эффективно использовать компетентностный подход в подготовке специалистов за счет формирования междисциплинарной проблемной ситуации, которая может быть решена через систематизацию разнопрофильных знаний и навыков, через формирование ценностных установок. Также междисциплинарная интеграция позволяет быстрее совершенствовать профессиональную подготовку комплексно, а не точечно по отдельным дисциплинам за счет установленных системных связей между образовательными модулями.

Оперативная актуализация образовательной программы и согласование ее содержания с работодателями по формируемым необходимым навыкам специалистов технического профиля позволяют разрешить противоречие между абстрактным характером учебной познавательной деятельности и реальным предметом будущей профессиональной деятельности, в которой знания задействуются в рамках производственных процессов и ситуаций, а не представлены изолированно. Сотрудничество с работодателями также устраняет противоречие между системным применением полученных знаний в профессии и их «разделенным» усвоением в рамках отдельных учебных дисциплин.

Проектно-командная форма обучения, реализуемая в вузе, способствует формированию компетенций, востребованных на рынке труда. В частности, она позволяет преодолеть разрыв между индивидуальным характером обучения в вузе и коллективным взаимодействием специалистов в профессиональной деятельности. Работа в командах над общими проектами дает возможность будущим выпускникам освоить навыки обмена результатами труда, взаимодействия в коллективе, распределения обязанностей. Это способствует формированию ответственности каждого участника за итоговый результат проекта и закладывает основы для командной работы в профессии.

Указанные организационно-педагогические условия формирования универсальных компетенций на уровне решения противоречий между учебной и профессиональной деятельностью студентов технических направлений привели к необходимости разработки модели процесса формирования универсальных компетенций. Выделим базовые свойства разрабатываемой модели:

- практико-ориентированная подготовка студентов с опорой на фундаментальные знания и вариативность их применения в профессиональной деятельности;
- системные междисциплинарные связи в содержании блоков подготовки с учетом индивидуальной траектории обучения студента;
- наличие модулей развития нестандартного мышления, анализа проблемной ситуации, работы в команде и определения вектора как непрерывного образования и социальной ответственности применения цифровых технологий в профессиональной деятельности.

На рисунке 3 представлена структурно-функциональная модель формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки.

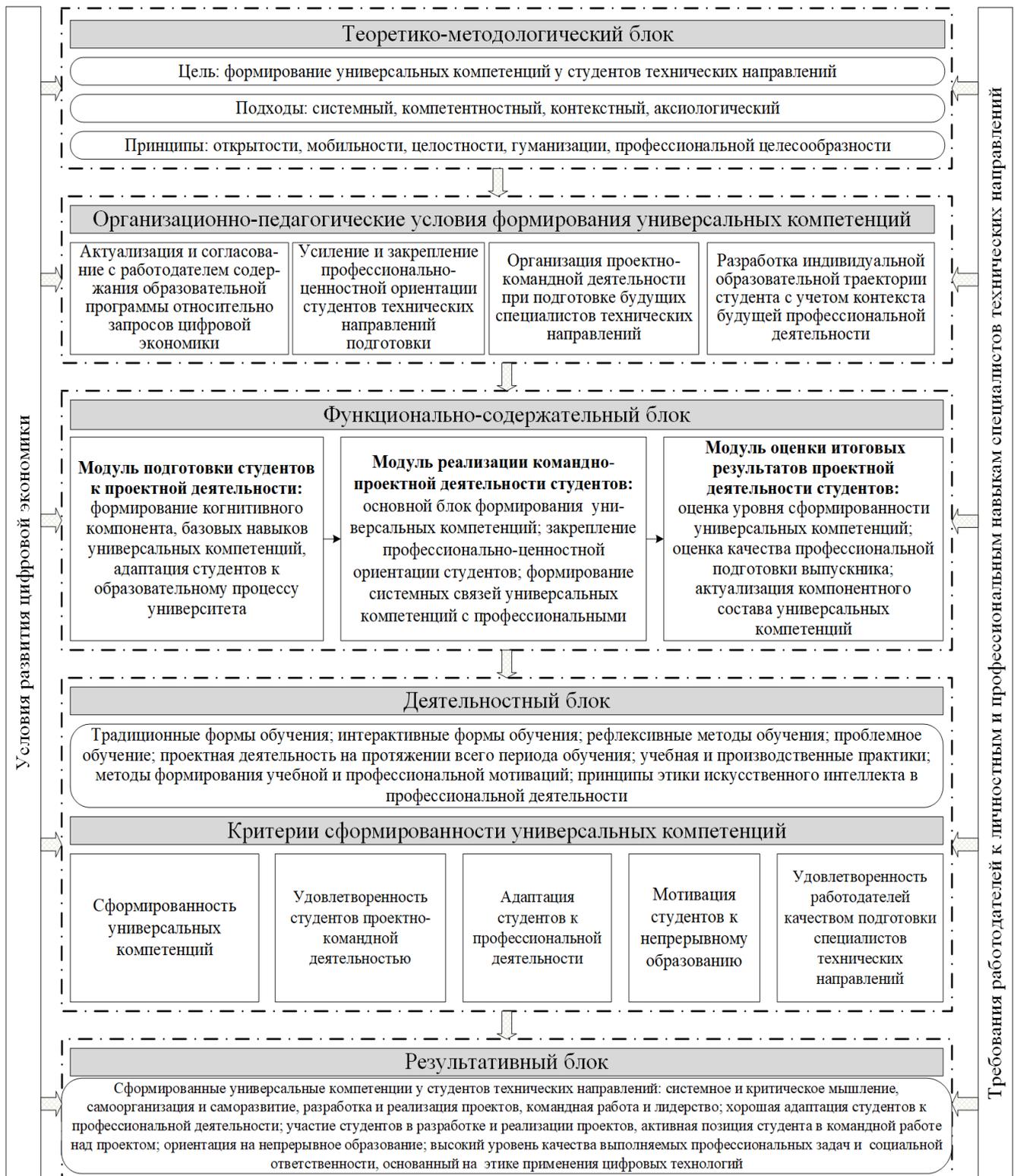


Рисунок 3 – Структурно-функциональная модель формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки

Предлагаемая автором структурно-функциональная модель формирования универсальных компетенций студентов включает в себя содержательные блоки:

- модуль подготовки к проектной деятельности направлен на формирование базовых навыков компетенций «Системное и критическое мышление», «Самоорганизация и саморазвитие», «Разработка и реализация проектов»;
- модуль реализации проектно-командной деятельности направлен на групповое проектное обучение или учебно-проектную деятельность – основной блок формирования компетенций «Системное и критическое мышление», «Самоорганизация и саморазвитие», «Командная работа и лидерство», «Разработка и реализация проектов»;
- модуль оценки итоговых результатов проектной деятельности может быть представлен в виде выпускной квалификационной работы как стартапа, портфолио или в традиционной форме. На выходе данного блока, как результат, актуализируются все вышерассмотренные компетенции.

Рассматриваемые в исследовании модули на всех этапах реализации образовательной программы соответствуют условиям междисциплинарной интеграции: системная связь между модулями, оптимизация ресурсных, в том числе и временных затрат на усвоение модулей, комплексная оценка владения компетенциями, а также индивидуальный подход к формированию профессиональной подготовки будущего специалиста технического направления.

Модуль адаптации к проектной работе играет важную роль в подготовке специалиста, поскольку на начальных этапах обучения (1–2-й семестры) студентам необходим период адаптации для осознания основных требований вуза. В рамках дисциплины «Education Design» происходит встраивание обучающихся в студенческо-преподавательское сообщество университета. Данный модуль в дальнейшем поможет им более успешно решать задачи проектной деятельности, так как у них будут сформированы умения анализа и презентации информации, освоены техники эффективной самоорганизации. При этом немаловажную роль для дальнейшей успешной образовательной деятельности будет играть приобретенный в модуле опыт планирования

индивидуальной образовательной траектории с учетом профессиональных приоритетов.

Во втором семестре студенты начинают изучение проектной деятельности в рамках дисциплины «Основы проектной деятельности». Основные цели данного модуля – приобретение навыков проектной деятельности и управления проектами, развитие навыков командной работы в сфере проектирования, установление взаимосвязей междисциплинарных знаний с целью подготовки к будущей профессиональной деятельности. Достижение указанных целей способствует формированию мотивации к проектному обучению и погружению в профессиональную среду будущей специальности.

Следующий этап – «Групповое проектное обучение», который реализуется с 3-го по 8-й семестр. Студентам предлагается активное участие в групповых проектах по собственному выбору. Альтернативой может стать индивидуальная проектно-исследовательская деятельность, включающая поэтапную подготовку выпускной работы через решение различных задач с применением принципов проектного и проблемного обучения. Данный этап направлен на практическое освоение компетенций посредством реализации творческих проектов.

На завершающем этапе происходит представление итогов проектной деятельности в виде выпускной квалификационной работы (ВКР). В предложенных вариантах ВКР, таких как, традиционный вариант и защита стартап-проекта, студентами определяется основная идея ВКР, определяются подходы к ее реализации, структурируется профессиональный опыт, предоставляются результаты, которые они могут использовать в будущей профессиональной деятельности. Защита ВКР позволяет оценить интегральный уровень приобретенных компетенций.

Автор диссертации отмечает, что при организации нестандартных форм ВКР, таких как защита стартап-проекта, особое значение приобретает компетенция «Командная работа и лидерство». Подобный формат, как правило, предполагает взаимодействие в группе специалистов различного профиля, причем эффективность коммуникаций и принятия совместных решений напрямую

зависит от уровня сформированности данной компетенции у ее участников. Кроме того, публичная защита работы перед как преподавателями университета, так и представителями работодателя позволяет вывести взаимодействие авторов стартап-проекта на профессиональный уровень и оценить готовность будущего специалиста к междисциплинарному взаимодействию.

Реализация содержательного блока рассматриваемой модели возможна через традиционные методы обучения, позволяющие сформировать базовый знаниевый компонент универсальных компетенций. Методы интерактивного, проблемного, проектного обучения формируют связи как между рассматриваемыми универсальными компетенциями, так и между универсальными и профессиональными компетенциями, позволяют сформировать контекст будущей профессиональной деятельности. Опыт показывает, что рефлексивные методики обучения и методики формирования учебной и профессиональной мотиваций формируют у студента личностную вовлеченность в организацию учебной и профессиональной деятельности, закрепляют осознанность профессионального выбора и определение индивидуальной образовательной траектории.

Результатами реализации модели формирования универсальных компетенций является сформированный комплекс компетенций «Системное и критическое мышление», «Самоорганизация и саморазвитие», «Командная работа и лидерство» и «Управление и реализация проектов» с устойчивыми связями с профессиональными компетенциями, ориентацией будущего специалиста на непрерывное образование и осознанного и ответственного применения цифровых технологий.

Эффективность данной модели можно оценить по степени развития общих навыков и мотивации студентов к постоянному обучению, удовлетворенности студентов участием в проектной работе, а также по уровню удовлетворенности работодателей качеством подготовки специалистов в области технических направлений.

Таким образом, в рассматриваемой автором диссертации модели формирования универсальных компетенций определены структурные связи,

которые представлены в виде блоков, отвечающих за цель, организацию, содержание и результат моделирования. Ключевым элементом модели является содержательный блок, который представляет собой набор функций (процессов), за счет которых достигается результативность модели. Этот раздел включает в себя процессы приспособления студентов к учебной среде университета, развитие когнитивных, практических и личностных аспектов общих навыков, установление взаимосвязей между общими и профессиональными навыками, оценку уровня развития общих навыков и определение рекомендаций по улучшению их составляющих. Для реализации рассматриваемого функционала формирования универсальных компетенций требуются соответствующие формы, способы и средства.

2.2 Методические аспекты структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки

Реализация структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технического вуза в условиях цифровой экономики осуществлялась при помощи соответствующих форм, способов и средств обучения, входящих в состав системного, компетентностного, контекстного и аксиологического подходов.

Опыт учебно-методической деятельности диссертанта показал, что для более успешного развития универсальных компетенций разработчикам образовательных программ необходимо иметь представление о периодах и методах формирования учебной мотивации студента, рассматриваемой в будущей профессиональной деятельности выпускника как мотивация к непрерывному образованию. Этапы формирования учебной мотивации можно формально разделить на следующие периоды: начальный, базовый и итоговый.

Первый год обучения рассматривается в исследовании как начальный этап формирования учебной мотивации. Для студента это самый сложный, но в то же время захватывающий период, так как он знакомится с новой средой и формирует

учебные и личностные мотивы. Мотивация первокурсника напрямую связана с мотивацией абитуриента. У студента начальных курсов присутствует ярко выраженный интерес к учебной деятельности и познанию, однако его профессиональный мотив еще не полностью сформирован. Это было выявлено в начале учебного процесса по результатам проведенных опросов. Студент идеализирует процесс достижения своей цели – получения профессии, но мало представляет себе будущие трудовые обязанности специалиста в выбранной области. Также не стоит забывать о разнице в целях учебной деятельности школьной и учебной деятельности вуза. Основной задачей школы в старших классах является подготовка школьника к сдаче ЕГЭ, что обуславливает педагогический и дидактический инструментарий формирования учебной мотивации. Школы слабо развивают творческий потенциал школьника за счет подготовки к работе с тестовой формой ответа, особенно это ярко выражено в подготовке дисциплин технического профиля. Тогда как преподаватели вуза ожидают увидеть не только интеллектуально развитых, но и обладающих творческим и критическим мышлением студентов.

Формирование учебной мотивации у студентов начинается с первого семестра обучения под влиянием различных факторов. Прежде всего цели и задачи учебной деятельности студента корректируются с учетом требований преподавателей и окружающей среды вуза. При этом мотивация студента не должна носить исключительно предметный характер. Необходимо активно развивать личностные и творческие направленности мотивации: стремление к саморазвитию на основе осмысления и актуализации профессиональных и личностных ценностей, постоянная готовность к творческому поиску при решении учебных задач, развитие критического мышления.

По мнению диссертанта, эмоциональное состояние студентов является одним из ключевых условий успешности формирования учебной мотивации. Период со второго по четвертый семестр обучения у студентов может сопровождаться деструктивным эмоциональным состоянием: стрессом, признаками прокрастинации, боязнью совершения ошибок и т.д. Это может быть связано с результатами сессии, несформированными навыками планирования, проблемами

с коммуникациями внутри групп. При опросе студентов по окончании первой экзаменационной сессии было выявлено, что 60% опрошенных испытывали сильный эмоциональный дискомфорт при подготовке к экзаменам, 25% имели средний уровень эмоционального дискомфорта и только 15% опрошенных отметили низкий уровень, так как большую часть предметов смогли сдать досрочно и в более комфортных для них условиях.

Таким образом, в период адаптации к учебно-профессиональной деятельности в университете студентов необходимо знакомить и учить определять такое явление, как прокрастинация, помогать в определении причин ее возникновения, знакомить с методиками ее преодоления. Стресс также может являться причиной прокрастинации. Для формирования положительной мотивации, восстановления внутренних ресурсов студентам необходимо проводить ознакомительные и практические занятия по выявлению и определению видов стресса, познакомить со стратегиями поведения при стрессе, научить определять и применять положительные стратегии как в учебной, так и в профессиональной деятельности.

Автор диссертации относит базовый период становления учебной мотивации к периоду со второго по четвертый курс обучения. По его наблюдениям, в этот период мотивы студентов в большей степени связаны с будущей профессиональной деятельностью. Проявляется желание не только успешно сдавать сессии и поддерживать межличностные контакты, но и осознание практической значимости получаемых знаний, целенаправленное развитие интеллектуального потенциала. Преодолев период адаптации к условиям вуза, студент начинает видеть взаимосвязь между различными составляющими мотивационной сферы. На этом этапе обучения, который можно отнести к второму–четвертому курсам, студент начинает более осознанно соотносить свои накопленные знания и личные интересы с будущей профессиональной деятельностью. Важной задачей профессиональной подготовки специалиста технических направлений является формирование у него не только предметно-теоретической, но и личностной составляющей мотивации. При решении этой задачи необходимо развитие навыков командной работы, умение распознавать

взаимосвязи между учебой и будущей профессией, ответственное отношение к работе, соблюдение компонента своевременности выполняемых задач, формирование рефлексивных навыков для анализа ошибок, затруднений, генерации новых идей, формирование адекватной самооценки.

Исследование показало, что непосредственно на этапе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы происходят значительные изменения в мотивационной сфере студентов. Процесс написания ВКР, сопряженный со стрессом, зачастую приводит к переосмыслению ими правильности выбора целей, сомнениям в компетентности в будущей профессии. Это свидетельствует о постепенном сдвиге акцентов мотивации в сторону ее профессиональной составляющей. Опросы студентов подтвердили, что на этапе итоговой аттестации актуализируются вопросы дальнейшей реализации в рамках профессии, требующие дополнительной рефлексии со стороны выпускников. Поэтому так важно на первых этапах обучения студентов заложить фундамент универсальных компетенций студента, отвечающих за успешность профессиональной адаптации будущего специалиста.

Таким образом, автор исследования отмечает, что самым сложным периодом формирования учебной мотивации и универсальных компетенций студента является начальный. Данный период задает входные и выходные критерии системы мотивации студента, формирования базовых навыков рассматриваемых в исследовании универсальных компетенций. Для формирования универсальных компетенций с позиции учебной мотивации у студентов технических направлений подготовки автором была разработана и внедрена «Программа повышения учебной мотивации у студентов» (Приложение В). Данная программа является инструментом реализации деятельностного блока структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций.

Занятия для студентов проводились по двум блокам: блок куратора [103] и блок преподавателя. Блок куратора позволил студентам в неформальной обстановке поближе познакомиться со средой обучения, провести адаптацию к требованиям, предъявляемым со стороны преподавателей и администрации вуза, а также обеспечил развитие коммуникативных и рефлексивных навыков за счет

формирования необходимых учебных мотивов. Блок преподавателя сформировал в рамках преподаваемых дисциплин базовые навыки критического мышления, самоорганизации и саморазвития, а также позволил выработать алгоритм учебно-познавательных действий.

Для реализации деятельностного блока структурно-функциональной модели диссертантом был использован проектный метод обучения как ведущая педагогическая технология формирования универсальных компетенций студентов, а также применялись и другие методы активного обучения. На базе выделенных показателей сформированности универсальных компетенций (параграф 1.3) были определены методы и индикаторы оценки сформированности универсальных компетенций при использовании активных методов обучения, представленные в таблицах 6–9.

Таблица 6 – Методы и индикаторы оценки сформированности компетенции «Системное и критическое мышление» при использовании активных методов обучения

Наименование компетенции	Метод	Индикатор достижения
Системное и критическое мышление	Кейс-стади	<ul style="list-style-type: none"> • разработка и решение студентами кейсов, имитирующих реальные профессиональные ситуации и позволяющих оценить уровень сформированности компетенций, включая задачи в сфере цифровой экономики; • самостоятельное моделирование студентами кейсов по конкретным заданным проблемам, стимулирующее развитие творческого и критического мышления; • анализ и оценка студентами решений кейсов, предложенных другими одногруппниками, сопоставление и обоснование собственной точки зрения
	Дискуссия	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельный подбор студентами тем для дискуссий на основе сформулированных проблем; • разработка индивидуальных сценариев проведения дискуссий по заданной тематике; • активное участие студентов в дискуссиях, выполнение ролей различных позиций; • написание резюме, рефлексии, подтверждающих результативность проведенных дискуссий;

Продолжение таблицы 6

		<ul style="list-style-type: none"> • экспертная оценка выступлений сокурсников; • самоанализ письменно о собственном поведении и взаимодействии в ходе дискуссий
	Игра	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельная разработка студентами сценариев игровых ситуаций в соответствии с заданной тематикой; • рефлексия собственного взаимодействия при игровом воплощении определенных ведущих ролей; • оценка партнеров по игре при исполнении ими различных ролей; • корректировка содержания игрового сценария с учетом поставленных ведущих целей; • моделирование нетипичных, творческих игровых ситуаций с учетом абстрагирования от штампов; • написание резюме, анализирующих эффективность проведенных игр в достижении поставленных целей

Для формирования компетенции «Системное и критическое мышление» ведущими активными методами были выбраны кейс-стади, дискуссия и игра.

Через решение кейсов, имитирующих реальные профессиональные ситуации, студенты развивают навыки поиска и анализа информации, умение формулировать цели и ставить задачи для решения проблемных ситуаций. Через дискуссию формируются навык аргументации и умение «слышать оппонента». В процессе игры студенты учатся видеть проблему с различных точек зрения, формировать нестандартное решение, прогнозировать и моделировать различные ситуации. Игры могут быть представлены в виде сценариев профессиональных задач (роли специалистов технических направлений и их взаимодействие в профессиональной среде). Одним из важных элементов игры является поощрение всех участников (дополнительные баллы за занятие, корпоративный мерч и т.д.), что закрепляет позитивную мотивацию решения проблемных ситуаций.

Таблица 7 – Методы и индикаторы оценки сформированности компетенции
«Разработка и реализация проектов» при использовании
активных методов обучения

Наименование компетенции	Метод	Индикатор достижения
Разработка и реализация проектов	Метод проектов	<ul style="list-style-type: none"> • выполнение диагностических заданий, направленных на оценку уровня сформированности конкретных умений, таких как постановка целей, формулирование проблем, определение эффективности проекта и др.; • публичная защита проектов студентами с применением цифровых технологий; • экспертный анализ проектов, разработанных другими обучающимися
	Дискуссия	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельный выбор тем для дискуссий на основе сформулированных проблем; • индивидуальная разработка сценариев дискуссий по заданной тематике; • активное участие в дискуссиях путем исполнения различных ролей; • написание рефлексивных заключений о результативности проведенных дискуссий; • экспертный анализ выступлений сокурсников; • самоанализ письменно относительно собственного поведения и взаимодействия во время дискуссий
	Модерация	<ul style="list-style-type: none"> • выступление студентов в роли модераторов; • написание рефлексивных заключений об эффективности проведенной модерации; • экспертный анализ выступлений других модераторов; • самоанализ письменно о собственном взаимодействии и поведении в качестве модераторов
	Тренинг, видеотренинг	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельное моделирование студентами упражнений для тренингов, направленных на формирование и оценку определенных компетенций; • выполнение диагностических заданий в тренингах, в том числе с использованием цифровых технологий; • выявление индивидуальных дефицитов компетенций на основе анализа видеоматериалов тренингов; • разработка персональных планов развития компетенций с учетом рефлексии собственных действий в ходе тренингов

Для компетенции «Командная работа и лидерство» метод проектов закрепляет ключевые навыки критического мышления относительно проектной деятельности: постановка целей, формулирование проблем, определение критериев и показателей эффективности проекта. Методы дискуссии и модерации позволяют отработать навыки экспертного анализа и бесконфликтной коммуникации. Через тренинги у студентов формируется и закрепляется представление о векторе своего профессионального развития. Тренинги с привлечением представителей работодателей либо специалистов по личностному развитию значительно повышают эффективность формирования навыков рефлексии и критической оценки собственной роли в реализации проекта. Обратная связь от специалистов мотивирует студентов выходить за рамки привычных алгоритмов реализации проекта. Также студенты в процессе тренингов расширяют представление о цифровых инструментах организации и контроля на всех стадиях жизненного цикла проекта.

Таблица 8 – Методы и индикаторы оценки сформированности компетенции «Командная работа и лидерство» при использовании активных методов обучения

Наименование компетенции	Метод	Индикатор достижения
Командная работа и лидерство	Метод проектов	<ul style="list-style-type: none"> • выполнение диагностических заданий, направленных на оценку уровня сформированности конкретных умений, таких как постановка целей, формулирование проблем, определение эффективности проекта и др.; • публичная защита и презентация проектов студентами с применением цифровых технологий; • экспертный анализ проектов, разработанных сокурсниками
	Дискуссия	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельный подбор тем для дискуссий на основе сформулированных проблем; • индивидуальная разработка планов проведения дискуссий; • активное участие в дискуссиях путем исполнения различных ролей; • написание резюме о результативности проведенных дискуссий; • экспертная оценка выступлений сокурсников;

Продолжение таблицы 8

		<ul style="list-style-type: none"> • самоанализ письменно собственного поведения и взаимодействия во время дискуссий
	Модерация	<ul style="list-style-type: none"> • выступление студентов в качестве модераторов; • подготовка резюме, анализирующих эффективность проведенной модерации; • экспертная оценка работы других модераторов; • индивидуальный самоанализ письменно относительно собственного взаимодействия в роли модератора
	Тренинг, видеотренинг	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельное моделирование студентами упражнений для тренингов по формированию и оценке компетенций; • выполнение диагностических заданий в тренингах, включая цифровые инструменты оценки; • выявление на основе анализа видеоматериалов индивидуальных дефицитов в компетенциях; • разработка планов личного профессионального развития с учетом рефлексии собственного опыта участия в тренингах

Методы проектов, дискуссии, модерации и тренинги также, по мнению диссертанта, эффективны при формировании навыков компетенции «Командная работа и лидерство». Данные методы закрепляют навыки формирования проектных команд, определения условий, норм и каналов коммуникации в коллективе, распределения ресурсов, ответственности по работе каждого члена команды (в том числе определения своей зоны ответственности).

Таблица 9 – Методы и индикаторы оценки сформированности компетенции «Самоорганизация и саморазвитие» при использовании активных методов обучения

Наименование компетенции	Метод	Индикатор достижения
Самоорганизация и саморазвития	Кейс-стади	<ul style="list-style-type: none"> • разрешение кейсов, описывающих контексты для оценки сформированности компетенций; • разрешение кейсов, позволяющих установить взаимосвязь между разными видами компетенций; • самостоятельная разработка кейсов по заданной тематике;

Продолжение таблицы 9

		<ul style="list-style-type: none"> • экспертный анализ решений кейсов, предложенных сокурсниками
	Портфолио	<ul style="list-style-type: none"> • самоанализ профессиональных достижений на основе портфолио с использованием цифровых технологий (по установленному графику); • разработка индивидуальных планов профессионального роста на ближайшее полугодие/год/несколько лет с применением цифровых инструментов; • проектирование структуры личного портфолио на определенный временной промежуток
	Тренинг, видеотренинг	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельная разработка упражнений для тренингов по формированию и оценке компетенций; • выполнение диагностических заданий в тренингах с использованием цифровых инструментов оценки; • выявление дефицитов компетенций на основе самоанализа видеоматериалов тренингов; • разработка индивидуальных планов развития компетенций с учетом рефлексии собственного опыта участия в тренингах

Рассматривая метод кейс-стади как инструмент формирования навыков компетенции «Самоорганизация и саморазвитие», диссертант акцентирует внимание на самостоятельной разработке студентом кейсов по заданной тематике (например, такие как: цифровые инструменты самоорганизации и саморазвития студента, формирование поля ценностей будущего профессионала ИТ-сферы, решение ситуационных задач по преодолению прокрастинации и т.д.). Студенты также принимают роль экспертов по оценке кейсов своих коллег, дают рекомендации по улучшению содержания кейсов либо по процессу их решения. Также метод кейс-стади позволяет закрепить навыки планирования и постановки задач. Метод тренинга дает возможность качественно проводить самодиагностику дефицитов как личностных, так и профессиональных навыков, получить обратную связь от коллег или ведущего тренинга для дальнейшего планирования своего развития. Видеотренинги закрепляют навыки применения цифрового инструментария для решения вопросов коммуникации, актуализации инструментария для самоорганизации и саморазвития. Метод портфолио

позволяет студенту формировать навыки самоанализа профессиональных и личностных достижений, прогнозировать траекторию развития не только в рамках вуза, но и мотивирует осуществлять поиск внешних источников для саморазвития. Высокая оценка портфолио со стороны вуза дает студенту возможность претендовать на материальное стимулирование (), а также закладывает основу для реализации выпускной квалификационной работы в формате «Портфолио как ВКР».

Блок формирования универсальных компетенций реализуется посредством следующих дисциплин, в рамках которых применяются описанные методы. Место и время проведения этих дисциплин отражено в учебных планах технических направлений подготовки, рассматриваемых в данном исследовании. В таблице 10 представлен порядок и период реализации дисциплин.

Таблица 10 – Методическая последовательность формирования универсальных компетенций средствами вариативных дисциплин

Наименование дисциплины	Период проведения согласно УП	Перечень формируемых универсальных компетенций
Education Design	1, 2 семестр	Системное и критическое мышление, самоорганизация и саморазвитие, разработка и реализация проектов, командная работа и лидерство
Введение в профессию	2 семестр	Системное и критическое мышление, самоорганизация и саморазвитие, разработка и реализация проектов
Основы проектной деятельности	2, 3 семестр	Системное и критическое мышление, самоорганизация и саморазвитие, разработка и реализация проектов
Групповое проектное обучение	4–7 семестр	Системное и критическое мышление, разработка и реализация проектов, командная работа и лидерство
Учебно-проектная деятельность (альтернативная дисциплина)	4–7 семестр	Системное и критическое мышление, разработка и реализация проектов, командная работа и лидерство

Как было отмечено автором исследования ранее, одним из самых сложных периодов обучения в вузе для студентов в вузе являются 1–2-й семестры обучения, являющиеся периодами адаптации к организационным и образовательным требованиям вуза. Совместно с программой учебной мотивации были реализованы разработанные автором диссертации разделы дисциплины «Education Design». Целью данной дисциплины является формирование базовых навыков системного и критического мышления, повышение уровня самоорганизации и саморазвития студентов в рамках образовательного процесса, ориентация студентов на непрерывное образование. В процессе реализации дисциплины «Education Design» происходит адаптация студентов к коллективу академической группы, преподавательскому составу, требованиям вуза, учебному процессу. Тематический блок дисциплины представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Содержание разделов (тем) дисциплины «Education Design»

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Методы активного обучения
1. Особенности системы высшего образования	Знакомство с системой высшего образования	
	Кодекс студента	Тренинг
	Электронная информационно-образовательная среда университета	Видеолекции
	Экосистема ТУСУРа	Дискуссия
	Направления подготовки кафедры. Особенности программ подготовки	
	Встреча с представителями учебно-воспитательной работы ТУСУРа	Дискуссия
2. Целеполагание и проектирование индивидуальной траектории развития	Целеполагание на весь период обучения (общее представление о планировании)	Портфолио
	Анализ мероприятий ТУСУРа, дополнительных образовательных программ, планирование участия в мероприятиях	Портфолио
	Целеполагание на период обучения (анализ и выбор методик для планирования)	Портфолио
	Управление личным временем (профилактика прокрастинации)	Тренинг

Продолжение таблицы 11

	Правила и техники эффективной коммуникации (презентации)	Модерация
3. Ценностные установки будущего специалиста	Понятие мотивов и потребностей. Пирамида Маслоу	Дискуссия
	Понятие личных и профессиональных ценностей	Дискуссия
	Выстраивание собственной пирамиды ценностей	Дискуссия
4. Развитие универсальных компетенций (базовые): навыки коммуникации	Позиционный семинар (развитие коммуникаций). Введение в эмоциональный интеллект	Кейс-стади
	Бесконфликтное общение. Техника «Я-общение»	Кейс-стади
5. Развитие универсальных компетенций (базовые): навыки системного и критического мышления	Поиск информационных пробелов в аргументации	Кейс-стади
	Дебаты (развитие системного и критического мышления)	Дебаты
	Технологии анализа информации	Кейс-стади

Для реализации дисциплины привлечены преподаватели кафедры и кураторы. Методические рекомендации разрабатывались автором диссертации совместно с командой соразработчиков из числа преподавателей кафедры АОИ (автоматизированной обработки информации) ТУСУР. Обмен опытом соразработчиков команды позволил содержательно обогатить педагогический инструментарий формирования универсальных компетенций студентов технических направлений. Результатом совместной работы являются методические рекомендации по дисциплине «Education Design», реализуемые для студентов на уровне вуза.

Целевыми установками разделов дисциплины «Education Design», по мнению диссертанта, следует считать формирование и закрепление личностных и профессиональных ценностных ориентаций студента и позитивную самооценку. В рамках дисциплины за счет активных методов обучения сформировались условия для становления и проявления индивидуальности обучающихся, повышается познавательная мотивация студентов, создаются условия для осуществления социального взаимодействия и развития базовых навыков

эффективной коммуникации. При реализации данной дисциплины на начальном этапе автором наблюдались некоторые трудности, а именно: нежелание студентов технических направлений коммуницировать, формулировать вопросы, определения, наблюдалась низкая активность выражения собственного мнения, желание переложить ответственность за принятие решения на преподавателя, коллег. К концу второго семестра реализации дисциплины «Education Design» совместно с программой повышения учебной мотивации у студентов экспериментальной группы наблюдалось повышение уровня навыков коммуникации, планирования, поиска и анализа информации. У них более четко стали прослеживаться целевые и ценностные установки будущего специалиста технического направления, повысилась учебная мотивация. Это отмечалось и преподавателями других дисциплин кафедры, и получило подтверждение: студенты экспериментальной группы дважды становились лучшими на факультете по абсолютной успеваемости.

Наряду с вариативной дисциплиной «Education Design» со второго семестра реализовывалась общеуниверситетская дисциплина «Основы проектной деятельности». Автором исследования совместно с представителями учебного управления были разработаны методические рекомендации по реализации данной дисциплины в университете, дополнительно разработаны и внедрены авторские кейсы, направленные на развитие системного и критического мышления, приобщения студентов к этическим нормам работы с технологией искусственного интеллекта.

Цель предмета «Основы проектной деятельности» заключается в том, чтобы обеспечить студентам приобретение компетенций в области проектной работы и реализации проектов, а также сформировать модель вовлеченности студентов в групповое проектное обучение и учебно-проектную деятельность. Достижение данной цели происходило через проведение мероприятий, направленных на развитие практической деятельности студентов, развитие навыков принятия решений в условиях неопределенности в процессе работы над проектами, укрепление навыков работы в команде, умений разрешать конфликты и помощь в построении индивидуального образовательного пути для каждого студента.

Информация о темах и разделах предмета «Основы проектной деятельности» представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Содержание разделов (тем) дисциплины
«Основы проектной деятельности»

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Методы активного обучения
Введение в проектную деятельность	Основные термины и понятия проектной деятельности, значимость проектной деятельности	
Погружение в проектную деятельность и управление проектами	Декомпозиция проектов	Игра
	Анализ «удачных» и «неудачных» проектов (материалы кафедры)	Тренинг
	Механизмы управления проектами. Agile-методология	
	Выбор области интересов студентов для проектирования	
Основы работы в команде и управление командой проекта	Роли в команде, обязанности лидера	Тренинг
	Эффективная коммуникация, разрешение конфликтов	Тренинг, дискуссия
	Личностная и коллективная ответственность за результат проекта	Тренинг
Практика решения кейсов под руководством наставников	Типы кейсов и алгоритм их решения. Критерии оценки результатов кейсов	Метод проектов
	Направления кейсов на выбор: 1) кейсы по гуманитарному, социальному, биомедицинскому и экологическому направлениям; 2) кейсы по направлениям ИТ, безопасная цифровая среда и киберфизические системы; 3) кейсы по направлениям микро- и наноэлектроника, энергетика, радиотехника, фотоника, системы связи, инжиниринг	Метод проектов
Навыки презентации кейса/проекта	Правила визуализации данных для презентации проекта. Отработка методов и навыков публичного выступления	Модерация
	Защита результатов решения кейсов в мини-группах перед экспертной комиссией	Питч-сессия (предельно краткое содержательное выступление)

Реализация дисциплины «Основы проектной деятельности» осуществляется в два этапа. Первый этап знакомит студентов с основными понятиями проектной деятельности.

Опрос автором исследования студентов первого курса показал, что некоторые студенты получили лишь небольшой первоначальный опыт проектной деятельности в общеобразовательной школе, несмотря на привлекательность метода проектов и его высокую результативность в формировании навыков поиска информации, планирования, самоорганизации и выстраивания коммуникаций.

Из студентов контрольной и экспериментальной групп, опрошенных в результате эксперимента, только 20% участвовали в школьной проектной деятельности в старших классах. Такой результат можно объяснить большой загруженностью подготовкой к выпускным экзаменам как самих школьников, так и педагогов школ.

Таким образом, автор диссертации отмечает, что актуализация опыта проектной деятельности студентов приобретает особую значимость и целесообразность на начальном этапе профессиональной подготовки в вузе технического профиля.

Со второго семестра организация занятий по дисциплине «Основы проектной деятельности» подразумевает работу с наставниками проекта, в качестве которых выступают преподаватели вуза и представители работодателя. Для студентов экспериментальной группы автором диссертации, как координатором проекта, совместно с преподавателями кафедры и представителем работодателя разработаны и внедрены следующие кейсы, представленные в таблице 13.

Таблица 13 – Кейсы тренировочных учебных заданий кафедры на развитие системного и критического мышления

Разделы кейса	Название и описание кейса
Кейс 1. Генерация тренировочных учебных заданий в формате КИМ ЕГЭ	
Описание задачи	Автоматическое (с минимальным участием преподавателя) создание заданий для КИМ ЕГЭ с помощью открытых нейросетевых технологий
Способы решения / результат	Методики автоматической генерации заданий, подобных КИМ ЕГЭ, для подготовки и самоконтроля. Анализ информации на достоверность

Продолжение таблицы 13

Кейс 2. Генерация учебных фейковых новостных статей при помощи нейросетевых технологий	
Описание задачи	Обучение открытой языковой нейромодели OpenAI ChatGPT на генерацию правдоподобных фейковых статей с целью изучения опасностей механизма автоматической генерации массовых фейков и выработки методов противостояния данным угрозам
Способы решения / результат	Аналитические выводы о возможности генерации учебного фейкового контента автоматически, потенциально уязвимые области анализа информации, методы детекции автоматически сгенерированного контента
Кейс 3. Инструкция по развитию критического мышления	
Описание задачи	Разработка рекомендаций по развитию системного и критического мышления с целью повысить осведомленность населения о необходимости развития соответствующих компетенций
Способы решения / результат	Набор рекомендаций по способам развития системного и критического мышления
Кейс 4. Критический анализ художественного нарратива	
Описание задачи	Анализ художественных произведений (книг, фильм, видеоигр), в особенности сюжета, методикой критического мышления и логики
Способы решения / результат	Выявление смысловых шаблонов, негативно влияющих на целостность и логичность повествования, разработка рекомендаций по решению проблемы
Кейс 5. «Верю – не верю» (анализ фальсификации научно-популярной информации)	
Описание задачи	Исследование проблемы «неточностей» либо намеренной фальсификации информации в научно-популярных ресурсах и изданиях
Способы решения / результат	Небольшое социологическое исследование, заключающееся в игре "Выбери ложную информацию". Пример реализации кейса https://docs.google.com/spreadsheets/d/1B1WfUm3SKywMDUXki0ifmEnVa-W6GcOdJlWALQJz0jA/edit#gid=1692123079
Кейс 6. Исследование фальсификации исторической информации	
Описание задачи	Исследование проблемы фальсификации исторической информации в художественных произведениях, научно-популярной литературе, поп-культуре
Способы решения / результат	Анализ популярных примеров, разработка предложений по противодействию массовой исторической фальсификации
Кейс 7. Проблема фальсификации информации в масс-медиапространстве	
Описание задачи	Исследование проблемы фейковой информации в новостных и информационных источниках
Способы решения / результат	Попытка исследовать подверженность заблуждению населения при помощи фейковых новостных заголовков, небольшое социологическое исследование.

Представленные в таблице 13 кейсы были разработаны с учетом интересов самих студентов. Активное участие студентов в поисках тем, связанных с этическими нормами работы с информацией, использования цифровых технологий при генерации недостоверной информации, со значимостью критического мышления как в повседневной, так и в профессиональной деятельности, говорит о понимании студентами существующих проблем в области критического мышления и этики применения цифровых технологий. В процессе работы над кейсами студенты формулировали проблему, искали пути ее решения, оценивали риски и влияние рассматриваемой проблемы на жизнь людей. По результатам работы студентов с кейсами рефлексия показала, что были четко сформулированы позиции студентов по работе с технологией искусственного интеллекта: ответственное отношение к генерации цифрового контента, анализ рисков неправильного принятия решения в ходе работы специалиста с информацией, а также выработаны алгоритмы нивелирования последствий при получении недостоверной информации.

Результаты кейсов защищались публично на питч-сессиях (регламентированные по времени краткие публичные выступления), организованных ответственными за данную дисциплину представителями учебного управления. Высокая оценка независимой комиссией (в том числе и представителями работодателей) результатов защит студентами данных кейсов свидетельствует о значимости разработанного материала и качестве формирования навыков системного и критического мышления, командной работы и социальной ответственности за применение технологии искусственного интеллекта у специалистов технических направлений.

Во втором семестре автором диссертации была разработана и внедрена дисциплина «Введение в профессию». Ее целью было сформировать у студентов первоначальное представление о квалификации бакалавра в технической сфере и возможных видах профессиональной деятельности в будущем. При изучении этого курса студенты развивают навыки системного и критического мышления, самоорганизации, саморазвития и работы в команде, что помогает им эффективно адаптироваться к будущей профессии и строить свой индивидуальный путь

развития. Информация о разделах и темах курса «Введение в профессию» представлена в таблице 14.

Дисциплина «Введение в профессию» реализуется параллельно с дисциплинами «Основы проектной деятельности» и «Education Design». План рассматриваемых тем данных дисциплин расположен календарно таким образом, чтобы темы дополняли друг друга, закрепляли навыки деятельностного и личностного компонентов рассматриваемых в исследовании компетенций.

Таблица 14 – Содержание разделов (тем) дисциплины «Введение в профессию»

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Методы активного обучения
Общие сведения об учебно-профессиональной деятельности студентов	Значение отдельных учебных предметов в формировании набора инструментов для специалиста в области техники. Обзор учебного плана специальности. Взаимосвязь дисциплин учебной программы с будущими профессиональными навыками	Дискуссия
Требования работодателей. Профессиональные стандарты	Изучение запросов работодателей и анализ разнообразных источников. Профессиональный стандарт как нормативный документ, определяющий необходимые компетенции для выполнения рабочих обязанностей. Обзор профессиональных стандартов, связанных с учебным планом	Тренинг
Классификация видов профессиональной деятельности	Изучение научно-исследовательской, производственно-технологической, инновационной, организационно-управленческой, проектно-конструкторской работы, которая ожидается от будущих специалистов	
Перспективы развития профессии ИТ-сферы	Основные сферы деятельности в области информационных технологий. Исследование материалов «Атласа профессий»	Игра
	Формирование списка «навыков будущего» и определения плана их развития	Портфолио
Социальная ответственность современного специалиста ИТ-сферы при работе с цифровыми технологиями	Знакомство с кодексами этики по работе с данными и искусственным интеллектом. Оценка рисков при использовании цифровых технологий с позиции этических вопросов по их применению	Тренинг, модерация

В процессе изучения данной дисциплины студенты знакомятся с современными решениями автоматизации различных предметных областей с применением цифровых технологий, что в дальнейшем четко формирует поле их профессиональных интересов. Особое внимание в рамках дисциплины «Введение в профессию» автором исследования уделено вопросам формирования социальной ответственности у специалистов технических направлений. Данная дисциплина рассматривает вопросы этики искусственного интеллекта и данных, практические занятия по этому предмету содержат кейсы по оценке качества выполняемых специалистами профессиональных работ, в том числе и по оценке рисков влияния программного продукта на пользователя в случае неэффективной работы специалистов в технических областях. Задания и кейсы, созданные автором, представлены в приложениях Г и Д.

Таким образом, взаимосвязь между дисциплинами «Education Design», «Основы проектной деятельности» и «Введение в профессию» является основой для формирования устойчивых навыков компетенций, таких как «Системное и критическое мышление», «Самоорганизация и саморазвитие», «Командная работа и лидерство», «Разработка и реализация проектов», обеспечивающих подготовку студентов к будущей работе в проектной сфере. Экспериментальная работа подтвердила, что реализуемый подход междисциплинарной интеграции позволил системно сформировать необходимые навыки универсальных компетенций, своевременно устранить пробелы в усвоении материала.

Полноценная организация проектной работы в университете осуществляется с четвертого по седьмой семестр [104], а также в восьмом семестре через прохождение производственных практик и подготовку выпускной квалификационной работы (ВКР). Проектная деятельность включает в себя предметы «Учебно-проектная деятельность» и «Групповое проектное обучение». Целью изучения указанных дисциплин является развитие навыков проектной и научно-исследовательской работы в контексте учебных и профессиональных задач для студентов технических специальностей. Студентам предоставляется возможность участвовать в реальных практических проектах с привлечением

представителей работодателя, а также в научно-исследовательской работе по созданию новых технологий, методик, материалов, систем, устройств и программных продуктов. Это позволяет развить способности к анализу и систематизации информации в процессе написания научных статей, сформировать практические навыки командной работы в ходе решения сложных задач и нестандартных условий. Содержание разделов (тем) данных дисциплин приведено в таблице 15.

Таблица 15 – Содержание разделов (тем) дисциплин
«Групповое проектное обучение» и «Учебно-проектная деятельность»

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Методы активного обучения
Обзор основных аспектов учебно-проектной деятельности и группового проектного обучения студентов. Этап концепции проекта	Знакомство с основными понятиями учебного/группового проекта	Метод проектов
Формулировка актуальности проекта	Планирование проекта. Формулировка базовых положений актуальности проекта. Обзор предметной области проекта	Метод проектов
Формулировка противоречия и проблемы проекта	Правила формирования противоречия. Выделение ключевых критериев при формулировке проблемы проекта. Наиболее распространенные ошибки при формулировке проблемы проекта	Метод проектов
Составление целей проекта. Осуществление проекта и защита его результатов	Определение основной структуры задач учебного проекта/практико-ориентированного проекта. Построение логики задач проекта. Выполнение задач проекта в соответствии с их формулировкой. Подготовка отчета о проделанной работе. Подготовка презентации и доклада о результатах проекта на этапе реализации. Рефлексия, оценка его результатов	Метод проектов
Исследовательская деятельность как базовый процесс проектирования	Обзор научных статей и публикаций по выбранному инструментарию разработки программного обеспечения	Метод проектов

Продолжение таблицы 15

Научная статья как форма представления этапов исследования проекта	Составление библиографического списка по исследовательской части проекта	
Выбор инструмента разработки программного обеспечения в рамках проекта	Научная статья/доклад/тезис по обзору средств и алгоритмов разработки программного обеспечения	Дискуссия
Выпускная квалификационная работа как проект	ВКР как проект. Выделение ключевых задач ВКР	Метод проектов
Особенности ВКР и требования к методологической базе данного вида проектов	Методологическая основа разработки ВКР. Этапы планирования и реализации ВКР	Метод проектов
Виды ВКР в ТУСУРе и их особенности	Классический формат ВКР. ВКР как Стартап. ВКР как Портфолио	Метод проектов
Требования к оформлению и структуре ВКР	Основные требования к оформлению ВКР – ОС ТУСУР для технических направлений подготовки	

Отличие в реализации данных дисциплин представлено формой организации проектной деятельности: коллективная (групповое проектное обучение) и индивидуальная (учебно-проектная деятельность). Выбор формы проектной деятельности студентом осуществляется самостоятельно. Предварительно студенты знакомятся с перечнем проектов, реализуемых на кафедре и вузе. По проектам кафедры дается краткая справка и организуются встречи с руководителями проектов, в том числе и с представителями работодателя. После выбора студентом формы проектной деятельности формируется общеузовская распорядительная документация на зачисление студентов в выбранный ими проект.

Утвержденные темы проектов, реализуемых на кафедре в рамках учебно-проектной деятельности и группового проектного обучения:

- автоматическая генерация нарратива;
- клиентская часть маркетплейса;
- программный модуль формирования универсальных компетенций студентов технических направлений;
- процедурная генерация игрового контента;

- искусственный интеллект в прогнозировании;
- создание мобильных приложений.

Темы проектов обусловлены научным направлением деятельности кафедры – информационные системы и искусственный интеллект. Данные проекты реализуются при помощи ведущих специалистов ТУСУРа в данной области, также привлекаются специалисты из других университетов г. Томска (Томского политехнического университета и Томского государственного университета). Апробация результатов проектов кафедры проходят в таких организациях, как АО «ТомскНИПИнефть», ООО «Элита-М» и др. В рамках проектов, ориентированных на применение технологий искусственного интеллекта, дополнительно к критериям оценки качества выполняемых работ и ответственного отношения к результатам проекта, рассматриваются вопросы этики применения цифровых технологий.

Оценка достигнутых результатов проекта, в том числе и промежуточных, определяется комиссией в конце каждого семестра обучения. В состав комиссии входят сотрудники кафедр вуза, «Центра карьеры» ТУСУРа и представители работодателя. В процессе защиты проектов комиссия оценивает результативную часть проекта (правильность формулировки проблемы, актуальность проекта, достижимость результатов и т.д.) и образовательную часть проекта (уровень сформированности профессиональных и универсальных компетенций студентов). Особое внимание комиссия уделяет навыкам аргументации полученных результатов, командной работы и рефлексии, позволяющей сформировать план устранения ошибок и будущего развития проекта.

В диссертации отмечается важность значения цифровых инструментов при определении способов и методов развития универсальных компетенций. Считается, что использование качественных цифровых инструментов расширяет возможности преподавателя в процессе формирования универсальных навыков, увеличивает учебную мотивацию студентов за счет привлекательной для них цифровой образовательной среды.

Исследование цифровых платформ позволило выявить широкий спектр цифровых инструментов, таких как онлайн-доски для совместной работы и

размещения контента, онлайн-редакторы для коллективной работы над документами, таблицами, презентациями, а также конструкторы форм для создания опросов, сбора отзывов, приема заявок и проведения тестов (например, Padlet, Яндекс.Документы, Яндекс.Формы и другие). На образовательных платформах студенты взаимодействуют между собой через электронную почту, обмен сообщениями в мессенджерах, участие в дискуссионных форумах, создание досок объявлений и ведение блогов.

Для развития деятельностного аспекта универсальной компетенции «Разработка и реализация проектов», которая включает целеполагание, планирование, контроль и оценку результатов проекта, в ходе исследовательской работы используются такие инструменты и сервисы для организации совместной работы небольших групп, как Trello, Битрикс24, Jira.

Для развития навыков универсальной компетенции «Самоорганизация и саморазвитие», таких как разработка программ саморазвития, создание самопрезентаций, постановка образовательных целей в соответствии с жизненными задачами, применяются следующие цифровые инструменты: приложения для саморазвития, онлайн-курсы на различных платформах, включая MOOK, образовательный контент на YouTube, сервисы для создания электронного портфолио – такие как 4portfolio.ru, Дневник Вопросов, Brilliant, Яндекс.Практикум, Stepik, Открытое образование, Лекториум, Постнаука, TED и другие.

В результате экспериментальной работы было установлено, что развитие навыков универсальной компетенции «Системное и критическое мышление» может быть осуществлено с использованием цифровых инструментов для создания ментальных карт, электронных презентаций, графики и инфографики, а также для поиска и отбора полных текстов научных публикаций из библиотечных систем университета или бесплатных поисковых систем. Среди таких инструментов можно выделить Prezi, Яндекс.Документы, Mindmeister, PosterMyWall, Google Scholar и другие.

В рамках исследования было выявлено, что вышерассмотренные сервисы направлены на развитие отдельными модулями одной или двух рассматриваемых

компетенций, системно не связанных между собой, и могут использоваться для решения «точечных» образовательных задач. Таким образом, в ходе эксперимента было принято решение расширить перечень используемого цифрового инструментария новым программным продуктом, обеспечивающим формирование выделенной системы универсальных компетенций. Для этого был проанализирован имеющийся в ТУСУРе цифровой инструментарий, позволяющий эргономично интегрировать необходимый материал в образовательное пространство университета.

Сегодня в ТУСУРе ведущей цифровой образовательной платформой является Moodle. Наибольшее внедрение в образовательный процесс данная платформа получила в период пандемии 2019–2020 г. Наибольшая часть методического материала дисциплин образовательных программ специалистов технических направлений была адаптирована под требования Moodle. Несмотря на широкий функционал данной электронной образовательной среды, в ходе исследования автором был выявлен ряд проблем, требующих совершенствования цифрового инструментария формирования универсальных компетенций, а именно:

1. Moodle имеет качественный и эффективный инструмент «верстки» курсов, но не обладает достаточно привлекательным пользовательским интерфейсом. Современные студенты заинтересованы не только в содержании курса, но и в качественной его визуализации.

2. Имеющиеся серверные настройки образовательного портала ТУСУРа в целях экономии ресурсов настроены таким образом, что после окончания обучения студент отключается от электронной образовательной среды. Это условие не позволяет выпускнику вернуться к содержанию изученного материала и самостоятельному закреплению его в будущей профессиональной деятельности.

Таким образом, автором исследования было принято решение о разработке собственного web-приложения «FoxTeacher», учитывающее имеющиеся трудности с внедренной в вузе системой Moodle, а также логику системной связи компонентного состава рассматриваемых в исследовании универсальных

компетенций. На основе оценки уровней сформированности универсальных компетенций студентам предлагается траектория дальнейшего развития.

В модулях web-приложения представлены наборы заданий, распределенных по уровням сложности и объединенных общей концепцией формирования рассматриваемых в исследовании универсальных компетенций. Для оптимального создания индивидуальной траектории развития универсальных компетенций для каждого студента внедрен модуль «Связь с куратором». В рамках этого модуля куратор имеет возможность отслеживать этапы формирования компетенций, предлагать корректировки в траектории развития студента. Если студент сталкивается с вопросами или трудностями в процессе освоения модулей формирования универсальных компетенций, он может обратиться к куратору за консультационной поддержкой.

Основной задачей данного web-приложения является развитие универсальной компетенции «Системное и критическое мышление» как базовой компетенции работы с информацией. В соответствующем модуле данного приложения представлены задания на определение логических закономерностей, выделение противоречий, на формулировку проблем и задач на основе предложенного материала, задачи на полноту информации. По достижении начального уровня сформированности данной компетенции и перехода на средний и высокий уровни подключаются модули формирования универсальных компетенций «Самоорганизация и саморазвитие», «Разработка и реализация проектов», «Командная работа и лидерство».

Web-приложение также содержит модуль «Самоорганизация и саморазвитие», представленный календарем-планингом, где студент определяет сроки выполнения заданий. В процессе работы с модулем осуществляется контроль выполнения запланированных заданий как внутренний – студентом, так и внешний – встроенный в приложение. Данный модуль позволяет подключить контроль куратором, когда требуется помощь в оценке и рекомендациях по организации эффективного процесса планирования. Раздел саморазвития также связан не только с планированием, но и с дополнительными категориями саморазвития: внеучебная деятельность, профессиональная деятельность,

исследовательская деятельность, физическое развитие. По данным направлениям студент осуществляет поиск мероприятий, которые в течение семестра посещает в университете или за его пределами, проводит рефлексию и заносит наблюдение в заметки в календарь, на базе которых формируется портфолио студента. Также в данном разделе отражены задания на определение ценностной ориентации, значимости профессиональной и социальной ответственности, сформированы кейсы для решения этических задач применения цифровых технологий в профессиональной деятельности специалиста технических направлений. При желании студент может запросить у куратора помощь в поиске мероприятий, литературы или других источников для интересующего его направления саморазвития.

Модуль «Разработка и реализация проектов» web-приложения содержит задания функционального моделирования проектов. Функциональное моделирование представляет собой графический метод выделения ключевых функций проекта, элементов управления, механизмов, за счет которых выполняется функция, а также ресурсов и результатов. При таком подходе закрепляются навыки анализа, поиска противоречивых ситуаций, определения полноты информации. Графический вид функционального анализа позволяет более наглядно определить закономерности, формируя абстрактное мышление. Кроме того, данный вид анализа используется в профессиональной деятельности специалистов технических направлений подготовки.

Модуль «Командная работа и лидерство» web-приложения содержит материал для формирования когнитивного компонента одноименной компетенции: определение принципов социального взаимодействия в команде проекта; ключевые критерии эффективности деятельности команды; моделей и приемов управления командной работой; виды и классификации конфликтов, виды и способы мотивации членов команды. Так как деятельностный и личностные компоненты компетенции «Командная работа и лидерство» требуют активного очного взаимодействия, то данный модуль используется как вспомогательный инструмент для организации чатов и сохранения результатов командной работы для портфолио студента. Деятельностный и личностные

компоненты данной компетенции формируются за счет активных методов обучения в рамках специализированных дисциплин, а также в рамках дисциплин «Education Design» «Основы проектной деятельности», «Учебно-проектная деятельность» и «Групповое проектное обучение». Задания модулей web-приложения связаны между собой таким образом, что по мере повышения уровня сформированности компетенций подключаются задачи, формирующие навыки нескольких универсальных компетенций одновременно.

Стоит отметить, что данное приложение является дополнительным цифровым инструментом к используемым инструментам в процессе формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки (Яндекс.Формы, Jira, Лекториум, Brain и т.д.). Кроме того, данное приложение разработано в результате совместной работы автора со студентами, обучающимися с применением технологии группового проектного обучения. При создании web-приложения автор исследования использовал метод управления проектами Scrum, что позволило максимально приблизить учебные условия к профессиональным условиям. В начале учебного семестра по дисциплине «Групповое проектное обучение» студенты самостоятельно выбирали проектные роли: менеджер проектов, владелец продукта, скрам-мастер и разработчики приложения. В течение семестра автор наблюдал и корректировал ход выполнения студентами работ по проекту, контролировал ход сбора и анализа теоретического материала, осуществлял выбор методического инструментария. Студенты активно участвовали в согласовании содержания задания, выстраивали системные связи между модулями, формировали с помощью автора исследования концепцию приложения, участвовали в опросах других студентов с целью выяснения предпочтений к интерфейсу и содержанию web-приложения. Но в процессе работы над проектом автором наблюдались трудности адаптации студентов к проектной деятельности. Не все студенты хорошо справлялись с выбранными ролями в проекте. Во второй половине семестра автором были проведены три дополнительные встречи со студентами, в рамках которых была проведена коррекция задач и ролей по работе над проектом. Такой подход

позволил студентам оценить свои компетенции, дефициты навыков и скорректировать план саморазвития.

В течение пятого и шестого семестра студенты активно участвовали не только в реализации проекта по разработке web-приложения развития универсальных компетенций, но и подключились к программе разработки стартапа от студенческого бизнес-инкубатора (СБИ) ТУСУРа. При работе с наставниками от СБИ студенты проявили активность в коммуникациях, показали хорошую дисциплинированность и самостоятельность в принятии решений.

К началу шестого семестра у команды студентов были определены два направления проектной деятельности – групповое и индивидуальное. Двое из семи студентов выбрали создание стартапа для выполнения проекта, который впоследствии стал выпускной квалификационной работой (ВКР). Четверо студентов успешно завершили работу над проектом, а один студент решил заняться индивидуальным проектом под руководством наставника из предприятия. В целом автор отмечает динамичное развитие универсальных компетенций у студентов данной проектной группы. Значительный прирост наблюдается по следующим видам компетенций: «Командная работа и лидерство», «Разработка и реализация проектов» и «Самоорганизация и саморазвитие». Компетенция «Системное и критическое мышление» принесла незначительный прирост, поскольку уже на раннем этапе работы над проектом у всех участников команды эта компетенция была достаточно развита (имелся средний или высокий уровень сформированности).

Осуществление проектной деятельности естественно переходит на завершающий этап – производственные практики и выпускную квалификационную работу, которая может быть представлена в трех форматах: традиционная ВКР, «Портфолио как ВКР» и «Стартап как ВКР».

В рамках производственных практик и написания ВКР студенты погружаются в активную профессиональную деятельность и развивают свой опыт, полученный в процессе работы над проектом. Сопровождение данного этапа со стороны автора исследования осуществлялось через взаимодействие с работодателем для уточнения планов практической подготовки, согласования

контрольного материала для оценки уровня сформированности универсальных компетенций, составления и проведения опросов для оценки уровня удовлетворенности качеством подготовки студентов. В процессе практической подготовки и работы над ВКР актуализируются рассматриваемые в исследовании компетенции, выявляются дефициты навыков универсальных компетенций через рефлексию студентов по результатам практик, проходит итоговая коррекция планов индивидуального развития студентов, формируются итоговые связи между универсальными и профессиональными компетенциями.

Таким образом, выявленные организационно-педагогические условия, на базе которых спроектирована структурно-функциональная модель формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки, учитывают условия цифровой экономики, ориентируются на генерацию проблемных ситуаций, позволяют выработать гибкие сценарии будущей профессиональной деятельности специалистов. Для решения задач формирования универсальных компетенций была выбрана и методически актуализирована технология проектного обучения.

Процесс формирования таких универсальных компетенций, как «Системное и критическое мышление», «Самоорганизация и саморазвитие», «Командная работа и лидерство» и «Разработка и реализация проектов», сопровождался эффективным выстраиванием междисциплинарных связей, отраженных в методическом комплексе дисциплин «Education Design», «Основы проектной деятельности», «Введение в профессию», «Учебно-проектная деятельность», «Групповое проектное обучение».

В эксперименте подтвердилась продуктивность и эффективность педагогических технологий и методики: кластеры, таблицы «Инсерт», таблица «ПМИ» и «ПМ» стратегия «Фишбон», приемы «Общее-Уникальное», система вопросов 5W+H, методика IMVAIN, «Коллаж», «Ценностная сфера профессионала», «Субъективная картина профессионального пути», методики целеполагания и контроля выполнения заданий, деловые игры на сплочение. Разработанное автором исследования совместно с командой студентов, участвующих в групповом проектном обучении, web-приложение «FoxTeacher»,

показало себя эффективным дополнительным цифровым инструментарием формирования универсальных компетенций.

2.3 Анализ эффективности структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки для профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики

Для оценки эффективности структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций были использованы критерии, разработанные автором исследования и учитывающие требования к успешной деятельности специалистов в технических областях в условиях цифровой экономики, которые представлены в таблице 16.

Критерий «Сформированность универсальных компетенций» позволяет оценить в динамике развитие универсальных компетенций у студентов технических направлений, осуществить коррекцию плана индивидуального развития студента при выявлении дефицитов.

Критерий «Адаптация студентов к профессиональной деятельности» оценивает эволюцию в разрешении противоречий между абстрактным содержанием обучения и практическими аспектами будущей профессиональной деятельности, между системным применением знаний в управлении профессиональными задачами и их фрагментацией в различных учебных дисциплинах. По мнению автора, данный критерий позволяет качественно оценить вовлеченность студентов в процесс профессионального самоопределения, активность в мероприятиях профессиональной ориентации. Трудоустройство студентов в организацию после завершения стажировки во время практики свидетельствует о заинтересованности самого студента в будущей карьере, а также о положительной оценке работодателем уровня профессиональной подготовки студента. Этот показатель напрямую связан с эффективностью принятых решений студентом в нестандартных условиях и

ответственностью за принятые решения в процессе прохождения стажировки на предприятии.

Таблица 16 – Критерии, показатели и индикаторы оценки эффективности модели формирования универсальных компетенций студентов технических направлений

Критерий	Показатель	Индикатор
Сформированность универсальных компетенций	Уровень сформированности компетенции	Для каждой компетенции уровень сформированности рассматривается как высокий, средний и низкий, ориентируясь на шкалы диагностического инструментария
Адаптация студентов к профессиональной деятельности	Участие студентов в процессе профессионального самоопределения. Активность студентов в мероприятиях профессиональной ориентации	<ul style="list-style-type: none"> • количество инициатив студентов, связанных с участием в мероприятиях по профессиональной ориентации; • число студентов, которые были приняты на работу после прохождения стажировки на предприятиях во время практик; • количество высоких оценок, полученных студентами за способность принимать решения в нестандартных ситуациях
Мотивация студентов к непрерывному образованию	Участие студентов в планировании и реализации индивидуальных программ непрерывного образования	<ul style="list-style-type: none"> • число инициатив студентов в области дополнительного образования; • количество студентов, участвующих в формировании индивидуальной траектории развития
Удовлетворенность студентов командно-проектной деятельностью	Участие студентов в разработке и реализации проектов. Активная позиция студента в командной работе над проектом	<ul style="list-style-type: none"> • количество студентов, инициировавших собственные проекты; • количество студентов, участвующих в групповом проектном обучении; • количество студентов, участвующих в межкафедральных проектах группового проектного обучения; • количество студентов, подготовивших ВКР в форме стартапа
Удовлетворенность работодателей качеством подготовки специалистов	Качество выполняемых профессиональных задач. Проявление в профессиональной деятельности социальной ответственности, основанной на этике применения цифровых технологий	<ul style="list-style-type: none"> • количество положительных отзывов работодателей на работу студентов по всем видам практик; • количество положительных отзывов работодателей на качество подготовки выпускников кафедры; • уровень социальной ответственности, основанной на этике применения цифровых технологий, при оценке профессиональной деятельности

Критерий «Уровень мотивации студентов к непрерывному образованию» позволит определить уровень интереса студента к методам и способам реализации полученных в процессе обучения умений приобретать знания для будущей профессиональной деятельности и разработки плана для своего профессионального и личностного развития.

Автор диссертации рассматривает анализ преодоления противоречия между индивидуальным способом усвоения знаний, индивидуальным подходом к учебной работе студента и коллективным характером профессиональной деятельности, включающим взаимодействие и обмен продуктами труда, через критерий «Удовлетворенность студентов командной проектной работой». Ключевыми показателями данного критерия определено количество проектов, инициированных студентами, и количество межкафедральных проектов группового проектного обучения, а также количество студентов, подготовивших ВКР в форме стартапа.

Определяя критерий «Удовлетворенность работодателей качеством подготовки специалистов», автор учитывает внешнее оценивание эффективности модели. Работодатель выступает не только экспертом оценки качества подготовки специалиста, но и как важный инструмент актуализации образовательной программы за счет его вклада в разработку содержимого образовательной программы.

Для определения количественных параметров критериев оценки эффективности структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов автором исследования выделены методы, представленные в таблице 17.

Рассматривая в исследовании универсальные компетенции как систему, ключевым компонентом которой является информация как объект профессиональной деятельности будущего специалиста технического направления, автор коррелирует связи между критериями и показателями эффективности структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций.

Таблица 17 – Критерии, показатели и методы оценки эффективности структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технического вуза

Критерий	Показатель	Методы
Сформированность универсальных компетенций	Уровень сформированности компетенции	<ul style="list-style-type: none"> • Адаптированный тест оценки критического мышления Л. Старки; Самотест «Готовность к саморазвитию»; Опросник волевого самоконтроля (ВСК); • тест «Коммуникативные и организаторские склонности (КОС)»; • тест «Способность к самоуправлению (ССУ)»; • тест «Стиль саморегуляции поведения» (ССПМ); • беседа, анкетирование, интервьюирование, педагогическое наблюдение
Адаптация студентов к профессиональной деятельности	Участие студентов в процессе профессионального самоопределения. Активность студентов в мероприятиях профессиональной ориентации	<ul style="list-style-type: none"> • анализ отчетов ответственного сотрудника кафедры по работе с выпускниками; • анализ отчетов куратора по проведенным профориентационным мероприятиям; • анализ отчетов руководителей проектной деятельности на кафедре; • экспертная оценка работодателем скорости принятия решения и количество правильно принятых решений в нестандартных условиях
Мотивация студентов к непрерывному образованию	Участие студентов в планировании и реализации индивидуальных программ непрерывного образования	<ul style="list-style-type: none"> • анализ отчетов ответственного сотрудника кафедры по организации дополнительного образования студентов; • отчет куратора групп в разделе формирования индивидуальной траектории развития студента
Удовлетворенность студентов командно-проектной деятельностью	Участие студентов в разработке и реализации проектов. Активная позиция студента в командной работе над проектом	<ul style="list-style-type: none"> • анализ отчетов ответственного сотрудника за групповую проектную деятельность на кафедре; • анализ отчетов руководителей проектной деятельности на кафедре

Продолжение таблицы 17

Удовлетворенность работодателей качеством подготовки специалистов	Качество выполняемых профессиональных задач. Проявление социальной ответственности в профессиональной деятельности с позиции этики применения цифровых технологий	<ul style="list-style-type: none"> • анкетирование работодателей; • анализ отчетов руководителей по практикам; • анализ отчетов ответственного сотрудника кафедры по работе с выпускниками; • отзывы работодателя и преподавателей об уровне сформированности социальной ответственности студентов
---	---	--

Качественно сформированная компетенция «Системное и критическое мышление» позволяет оценивать качество информации, разрешающее формулировать необходимые критерии к профессиональным проектам, выделять проблемы и определять пути их решений, генерировать новые идеи для проектов и актуализировать личностные ценностные установки по отношению к цифровым технологиям. В данном случае просматривается связь с компетенцией «Разработка и реализация проекта». А связь с компетенцией «Самоорганизация и саморазвитие» позволяет выделить актуальные направления профессионального и личностного развития студента. Кроме того, умение строить аргументы и сопоставлять информацию об особенностях трудовых функций и ролей в проекте, наблюдательность и умение правильно делать выводы позволит создать эффективный план мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей (связь с компетенцией «Командная работа и лидерство»).

Сформированный комплекс рассматриваемых универсальных компетенций способствует развитию интереса студентов к мероприятиям по профессиональной ориентации, где студенты получают актуальную информацию о требованиях к специалистам технических направлений, что дает возможность студентам в дальнейшем успешно адаптироваться на рабочем месте. Знание актуальных требований к трудовым функциям специалиста позволяет студентам сформировать план дополнительного профессионального и личностного развития,

обогатить профессиональные навыки по работе с цифровым инструментарием, являющимся компонентом цифровой компетенции.

Анализ информации о тенденциях развития современных цифровых технологий, стремление к профессиональному развитию ориентирует студентов на самореализацию через проектную деятельность, где они являются не только обучающимися, но и генераторами идей для уникальных проектов. Поддержка таких проектов со стороны представителей работодателей позволяет студентам погрузиться в профессиональную деятельность, повысить учебную мотивацию за счет оценки работодателями значимости реализуемых и внедряемых проектов. В процессе проектной деятельности со стороны работодателя оценивается уровень и качество профессиональной подготовки студентов для решения нестандартных задач.

Дополнительным педагогическим средством решения оценочно-диагностических задач при реализации предлагаемой автором исследования структурно-функциональной модели выступало web-приложение формирования универсальных компетенций. Данное приложение содержит модули развития системного и критического мышления, самоорганизации и саморазвития, управления проектами и командной работы. Итоговая оценка сформированности универсальных компетенций основывается на количественных и качественных показателях прохождения модулей (приложение содержит диагностический инструментарий оценки компетенций, используемый в исследовании), а также внешней оценки куратора по предлагаемым итоговым заданиям.

На этапе выявления дефицита универсальных компетенций у экспериментальной и контрольной групп были применены следующие методики:

- методика самооценки «Готовность к саморазвитию» (авторы Т. А. Ратанова и Н. Ф. Шляхт) используется для определения готовности к самосовершенствованию, самопознанию и развитию личностных качеств. Анализ готовности к саморазвитию проводится на основе четырех показателей: «могу самосовершенствоваться», но «не хочу знать себя» (А); «хочу знать себя» и «могу

измениться» (Б); «не хочу знать себя» и «не хочу изменяться» (В); «хочу знать себя», но «не могу измениться»;

- опросник волевого самоконтроля (ВСК), разработанный А. Г. Зверковым и Е. В. Эйдманом, предназначен для оценки уровня развития волевого самоконтроля, который определяется как способность контролировать свое поведение в различных ситуациях и управлять своими действиями осознанно. В опроснике рассматриваются три индекса волевого самоконтроля: индекс волевой саморегуляции, индекс настойчивости и индекс самообладания, а также их уровни развития;

- опросник «Стиль саморегуляции поведения» (ССПМ), разработанный Лабораторией психологии саморегуляции Психологического института РАО, предназначен для диагностики уровня развития индивидуальной саморегуляции и определения индивидуального профиля, включающего показатели планирования, моделирования, программирования, оценки результатов, а также показатели гибкости мышления и самостоятельности;

- опросник «Способность к самоуправлению (ССУ)», созданный Н. М. Пейсаховым, используется для исследования способности человека управлять своими формами активности и контролировать себя в различных ситуациях;

- методика «Коммуникативные и организаторские склонности (КОС)», разработанная В. В. Синявским и Б. А. Федоришиным, направлена на выявление потенциальных возможностей в развитии коммуникативных и организаторских способностей. Основанная на принципе отражения и оценки испытуемым некоторых особенностей своего поведения в знакомых ситуациях, методика позволяет изучить личный опыт испытуемого;

- адаптированный тест оценки критического мышления Л. Старки представляет собой объективный тест способностей, который может использоваться как индивидуально, так и в группе [181]. В рамках данного теста осуществляется общая оценка развития логического мышления, индукции,

дедукции, анализа информации на достоверность, выявления информационных пробелов и умения их устранять и т. д.

Для выявления дефицита универсальных компетенций была проведена диагностика студентов бакалавриата по направлениям подготовки «Информационные системы и технологии» и «Информатика и вычислительная техника». В исследовании участвовали 89 студентов экспериментальной группы (ЭГ) и 64 студента контрольной группы (КГ).

Эксперимент заключался во внедрении организационно-педагогических условий формирования универсальных компетенций для студентов экспериментальной группы, когда как в контрольной группе организация учебного процесса проводилась по стандартным для данных направлений подготовки образовательным программам. Этап первичной диагностики уровня сформированности универсальных компетенций проводился в период сентябрь–октябрь 2020 года (первый семестр).

В связи с тем, что для определения начальных значений уровней сформированности универсальных компетенций были выбраны диагностические инструменты, имеющие разные шкалы оценивания, было принято решение интерпретировать результаты диагностики по шкале уровней: низкий (1), средний (2), высокий (3). Все применяемые диагностические инструменты имеют собственные алгоритмы перевода в данный вид шкал. Для общей оценки уровня сформированности компетенций «Самоорганизация и саморазвитие» (СиСР), «Командная работа и лидерство» (КРиЛ), «Разработка и реализация проектов» (РиРП) использовались по 2–3 инструмента диагностики на каждую компетенцию. В связи с этим было принято решение интерпретировать результаты диагностик по средним значениям. Полученные данные для повышения достоверности результатов диагностики были дополнительно обработаны и верифицированы с уточнением количественных показателей соответствующих уровней диагностических инструментов.

Анализ результатов первичной диагностики сформированности навыков компетенции «Системное и критическое мышление» (СиКМ) показал дефициты навыков у респондентов обеих групп в разделе логики, умения обнаруживать

слабость в аргументации, а также наблюдались трудности в анализе числовых данных, операциях со статистикой.

Первичная диагностика навыков компетенции «Самоорганизация и саморазвитие» показала, что примерно половина студентов (низкий и средний уровень) контрольной и экспериментальной групп имеют дефициты навыков готовности к саморазвитию, волевой саморегуляции, настойчивости волевого самоконтроля и самообладания.

В процессе первичной диагностики выявлены высокие результаты навыков по формулировке цели проекта и постановки задач для компетенции «Разработка и реализация проектов». Дополнительный опрос студентов выявил, что данные навыки имеют начальные уровни сформированности за счет базового опыта проектной деятельности студентов в период обучения школе. Однако наблюдается недостаточно развитый уровень деятельностной и личностной компонент компетенции «Разработка и реализация проектов» (поиск оптимального пути их решения, рефлексия и оценка результатов проектной работы). Этот дефицит может быть связан с недостаточно сформированными навыками компетенции «Системное и критическое мышление» и отсутствием достаточного опыта участия в проектной деятельности.

Результаты диагностики компетенции «Командная работа и лидерство» выявили серьезные дефициты у обеих групп в области выстраивания коммуникаций. Дополнительный опрос показал, что студенты технических направлений предпочитают работать над задачами в индивидуальном режиме. Наблюдается непонимание преимуществ командной работы, нежелание распределять и брать ответственность за результат работы команды, тревожность по отношению к невыполненным обязательствам со стороны членов команды, что говорит о низком уровне доверия и желании контролировать рабочий процесс самостоятельно.

Полученные результаты диагностики навыков были обобщены и представлены по уровням сформированности универсальных компетенций и отображены в таблице 18.

Таблица 18 – Результаты первичной диагностики уровня сформированности компетенций универсальных компетенций бакалавров 1-го курса направлений подготовки «Информационные системы и технологии», «Информатика и вычислительная техника» экспериментальной и контрольной групп

Группа универсальных компетенций	Инструменты диагностики навыков универсальных компетенций	Уровень сформированности компетенций	
		ЭГ (89), %	КГ (64), %
Системное и критическое мышление	Тест оценки критического мышления Л. Старки (претест)	Низкий уровень – 24 (21 чел.), средний уровень – 56 (50 чел.), высокий уровень 20 (18 чел.)	Низкий уровень – 26 (17 чел.), средний уровень – 58 (37 чел.), высокий уровень 16 (10 чел.)
Самоорганизация и саморазвитие	Самотест «Готовность к саморазвитию», Опросник волевого самоконтроля (ВСК)	Низкий уровень – 11 (10 чел.), средний уровень – 41 (36 чел.), высокий уровень 48 (43 чел.)	Низкий уровень – 10 (6 чел.), средний уровень – 42 (27 чел.), высокий уровень 48 (31 чел.)
Разработка и реализация проектов	«Способность к самоуправлению (ССУ)», «Стиль саморегуляции поведения» (ССПМ)	Низкий уровень – 8 (7 чел.), средний уровень – 63 (56 чел.), высокий уровень 29 (26 чел.)	Низкий уровень – 8 (5 чел.), средний уровень – 56 (36 чел.), высокий уровень 36 (23 чел.)
Командная работа и лидерство	«Коммуникативные и организаторские склонности (КОС)»	Низкий уровень – 40 (36 чел.), средний уровень – 27 (24 чел.), высокий уровень 33 (29 чел.)	Низкий уровень – 40 (26 чел.), средний уровень – 32 (20 чел.), высокий уровень 28 (18 чел.)

Для определения статистически значимых различий между средними значениями показателей оценки сформированности навыков универсальных компетенций в контрольной и экспериментальной группах был применен *t*-критерий Стьюдента при сравнении средних величин независимых выборок.

Для проверки гипотезы о равенстве генеральных средних на начало эксперимента были вычислен ряд показателей, отраженных в таблице 19.

По данным, представленным в таблице, можно сказать, что показатель $t_{\text{набл}}$ по модулю не превышает $t_{\text{кр}}$ по всем рассматриваемым в исследовании компетенциям, что говорит об отсутствии различий между средними значениями

на данном этапе исследования у студентов экспериментальной и контрольной группах (выборка в группах является однородной).

Таблица 19 – Результаты статистической обработки независимых выборок по уровню сформированности универсальных компетенций на начало эксперимента

Показатели	СиКМ		СиСР		РиРП		КРиЛ	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
М	1,916	1,859	2,371	2,391	2,21	2,28	1,92	1,88
Мм	0,066	0,075	0,067	0,073	0,061	0,075	0,091	0,103
$t_{\text{набл}}$	0,57		0,18		0,69		0,29	
t_{kp}	1,98		1,98		1,98		1,98	
p	0,57		0,84		0,49		0,77	

Результаты обобщенной первичной диагностики уровня сформированности универсальных компетенций студентов рассматриваемых в исследовании технических направлений подготовки экспериментальной и контрольной групп представлены на рисунке 4.

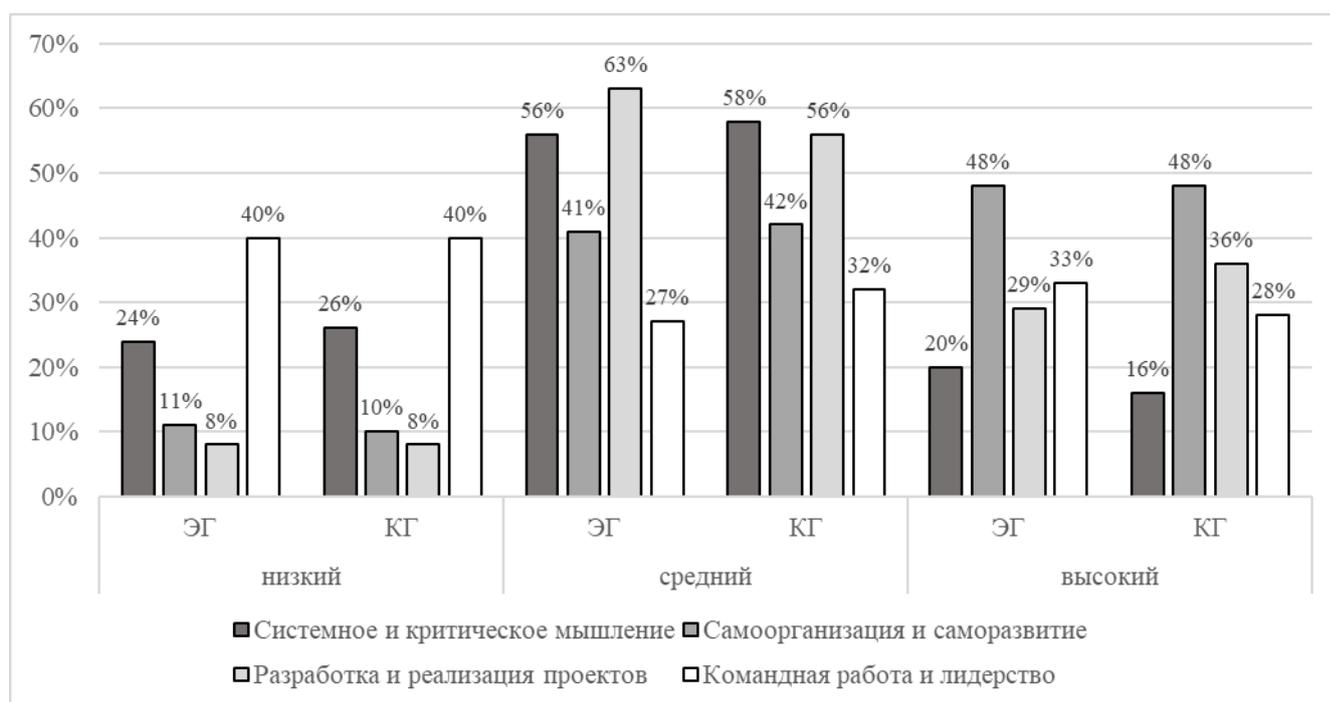


Рисунок 4 – Результаты первичной диагностики уровня сформированности универсальных компетенций студентов 1-го курса

Контрольный срез оценки сформированности навыков универсальных компетенций и оценки их уровня сформированности осуществлялся в период

сентябрь–октябрь 2022 г. (5-й семестр). Результаты промежуточной диагностики представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Результаты промежуточной диагностики уровня сформированности универсальных компетенций бакалавров 3-го курса направлений подготовки «Информационные системы и технологии», «Информатика и вычислительная техника» экспериментальной и контрольной групп

Группа универсальных компетенций	Инструменты диагностики навыков универсальных компетенций	Уровень сформированности компетенций	
		ЭГ (89), %	КГ (64), %
Системное и критическое мышление	Тест оценки критического мышления Л. Старки (претест)	Низкий уровень – 15 (13 чел.), средний уровень – 61 (54 чел.), высокий уровень 24 (22 чел.)	Низкий уровень – 22 (14 чел.), средний уровень – 62 (40 чел.), высокий уровень 16 (10 чел.)
Самоорганизация и саморазвитие	Самотест «Готовность к саморазвитию», Опросник волевого самоконтроля (ВСК)	Низкий уровень – 5 (4 чел.), средний уровень – 42 (37 чел.), высокий уровень 53 (48 чел.)	Низкий уровень – 8 (5 чел.), средний уровень – 42 (27 чел.), высокий уровень 50 (32 чел.)
Разработка и реализация проектов	«Способность к самоуправлению (ССУ)», «Стиль саморегуляции поведения» (ССПМ)	Низкий уровень – 4 (4 чел.), средний уровень – 58 (51 чел.), высокий уровень 38 (34 чел.)	Низкий уровень – 6 (4 чел.), средний уровень – 58 (37 чел.), высокий уровень 36 (23 чел.)
Командная работа и лидерство	«Коммуникативные и организаторские склонности (КОС)»	Низкий уровень – 29 (25 чел.), средний уровень – 31 (28 чел.), высокий уровень 40 (36 чел.)	Низкий уровень – 37 (24 чел.), средний уровень – 34 (22 чел.), высокий уровень 29 (18 чел.)

Следует отметить, что у студентов экспериментальной группы в период контрольного среза эксперимента (начало третьего курса) наблюдается незначительное преобладание значений по всем уровням сформированности компетенций. Такие результаты могут быть связаны с несколькими факторами: перевод всех групп на дистанционное обучение в период пандемии (2020–2022 г.), а ряд запланированных методик формирования универсальных компетенций

наиболее эффективен при непосредственном контакте преподавателя с группой (РКЧМ, РАФТ и др.). Кроме того, на начальном этапе эксперимента (первый курс) основное внимание уделялось адаптации студентов к образовательному процессу университета, формированию учебной мотивации и планированию индивидуальной траектории развития, где студенты определялись с областью профессиональных интересов. Все эти мероприятия направлены на становление базовых навыков универсальных компетенций.

Для сравнения полученных результатов на предмет статистической значимости были рассчитаны соответствующие показатели, представленные в таблице 21.

Таблица 21 – Результаты статистической обработки независимых выборок по уровню сформированности универсальных компетенций на контрольный срез эксперимента

Показатели	СиКМ		СиСР		РиРП		КРиЛ	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
М	2,096	1,929	2,494	2,422	2,34	2,29	2,12	1,91
Мм	0,065	0,075	0,062	0,079	0,059	0,073	0,087	0,101
$t_{\text{набл}}$	1,67		0,74		0,59		0,03	
$t_{\text{кр}}$	1,98		1,98		1,98		1,98	
p	0,096		0,462		0,595		0,976	

Показатель $t_{\text{набл}}$ по модулю не превышает $t_{\text{кр}}$ по всем рассматриваемым в исследовании компетенциям, что говорит об отсутствии значимых различий между средними значениями показателей у студентов в экспериментальной и контрольной группах. Таким образом, по результатам диагностики на контрольном срезе наблюдается положительная динамика прироста показателей по уровням сформированности универсальных компетенций у студентов ЭГ по отношению студентов КГ, но данный прирост не является статистически значимым.

Графически данные по уровням сформированности универсальных компетенций студентов, рассматриваемых в исследовании технических направлений подготовки экспериментальной и контрольной групп, представлены на рисунке 5.

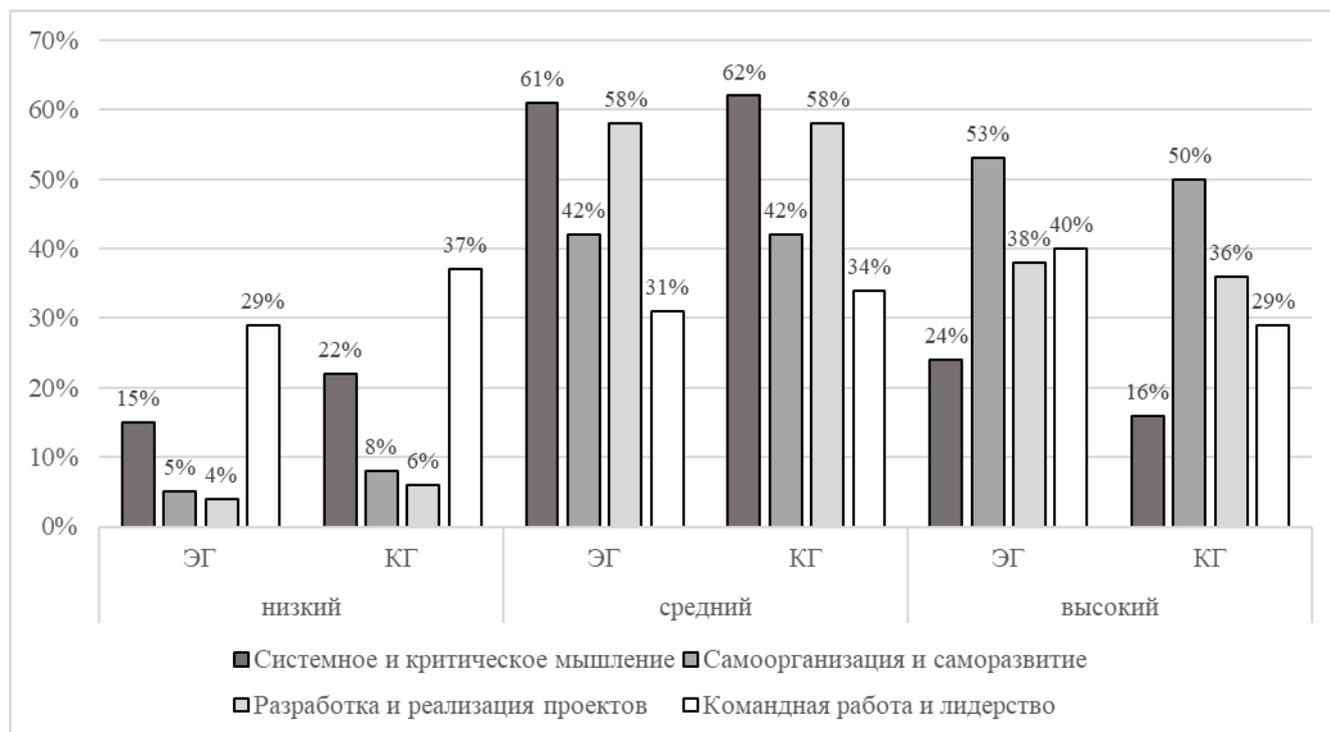


Рисунок 5 – Результаты промежуточной диагностики уровней сформированности универсальных компетенций у студентов

В период с пятого по восьмой семестр для экспериментальной группы был реализован следующий ряд методических и организационных мероприятий: встреча студентов с работодателями и организация стажировок на предприятиях, согласование с представителями работодателей проектной части разделов производственных практик, выпускных квалификационных работ, определение и уточнение ключевых маркеров социальной ответственности специалистов технических направлений согласно профессиональным стандартам. В рамках педагогической деятельности диссертантом системно реализовывались дисциплины «Учебно-проектная деятельность», «Групповое проектное обучение» и осуществлялась консультационная работа студентов в периоды прохождения производственных и преддипломных практик. Основное внимание уделялось закреплению и развитию навыков принятия решений в сложнопрогнозируемых условиях, организации и управления информационными процессами в рамках проекта; эффективного использования цифровых инструментов и информации для решения поставленных задач, социальной ответственности при решении

индивидуальных и командных задач, анализа ценностно-мотивационной составляющей личностной и профессиональной сфер.

На завершающем этапе эксперимента (апрель–май 2024 г.) была проведена итоговая диагностика навыков и уровня сформированности универсальных компетенций студентов 4-го курса (8-й семестр) экспериментальной и контрольной групп. Результаты итоговой диагностики отражены в таблице 22.

Таблица 22 – Результаты итоговой диагностики уровня сформированности компетенций универсальных компетенций бакалавров 3-го курса направлений подготовки «Информационные системы и технологии», «Информатика и вычислительная техника» экспериментальной и контрольной групп

Группа универсальных компетенций	Инструменты диагностики навыков универсальных компетенций	Уровень сформированности компетенций	
		ЭГ (89), %	КГ (64), %
Системное и критическое мышление	Тест оценки критического мышления Л. Старки (постест)	Низкий уровень – 10 (9 чел.), средний уровень – 55 (49 чел.), высокий уровень 35 (31 чел.)	Низкий уровень – 21 (13 чел.), средний уровень – 62 (40 чел.), высокий уровень 17 (11 чел.)
Самоорганизация и саморазвитие	Самотест «Готовность к саморазвитию», Опросник волевого самоконтроля (ВСК)	Низкий уровень – 1 (1 чел.), средний уровень – 25 (22 чел.), высокий уровень 74 (66 чел.)	Низкий уровень – 8 (5 чел.), средний уровень – 33 (21 чел.), высокий уровень 59 (38 чел.)
Разработка и реализация проектов	«Способность к самоуправлению (ССУ)», «Стиль саморегуляции поведения» (ССПМ)	Низкий уровень – 3 (3 чел.), средний уровень – 32 (28 чел.), высокий уровень 65 (58 чел.)	Низкий уровень – 5 (3 чел.), средний уровень – 51 (33 чел.), высокий уровень 44 (28 чел.)
Командная работа и лидерство	«Коммуникативные и организаторские склонности (КОС)»	Низкий уровень – 13 (12 чел.), средний уровень – 31 (28 чел.), высокий уровень 56 (49 чел.)	Низкий уровень – 30 (19 чел.), средний уровень – 30 (19 чел.), высокий уровень 40 (26 чел.)

По результатам итоговой диагностики уровня сформированности универсальных компетенций наблюдается значимый сдвиг по всем видам

компетенций у экспериментальной группы по отношению к контрольной. Стоит отметить, что оценка компетенции «Системное и критическое мышление» осуществлялась при помощи посттеста Старки. Данный тест имеет более сложные диагностические задания в сравнении с входным претестом. Задания посттеста оценивались с привлечением преподавателей, профессиональной сферой которых является системный анализ и математическая логика.

Мониторинг экспериментальной группы позволил констатировать, что в данной группе наблюдается повышение качества выполняемых проектных работ. Работы отличают качественный анализ и систематизация изученного материала, логика высказываний, в большинстве работ отражаются прогностические аспекты внедрения результатов проектов, что говорит о высоком уровне сформированности у студентов компетенций «Разработка и реализация проектов» и «Системное и критическое мышление». Готовность в области компетенции «Самоорганизация и саморазвитие» отражает эффективность планирования образовательных задач и способность студентов определять свое профессиональное развитие. Результатами формирования компетенции «Командная работа и лидерство» является значительное повышение среднего и высокого уровня сформированности. Студенты стали более активными в командной работе, научились взаимодействовать с разноплановыми специалистами при решении различных задач, четко стали представлять уровни ответственности за выполняемую работу.

Для сравнения полученных результатов на предмет статистической значимости были рассчитаны соответствующие показатели, представленные в таблице 23.

Показатель $t_{\text{набл}}$ по модулю превышает $t_{\text{кр}}$ по всем рассматриваемым в исследовании компетенциям, что говорит о наличии различий между средними значениями показателями сформированных навыков универсальных компетенций на завершающем этапе исследования у студентов в экспериментальной и контрольной группах.

Таблица 23 – Результаты статистической обработки независимых выборок по уровню сформированности универсальных компетенций на окончание эксперимента

Показатели	СиКМ		СиСР		РиРП		КРиЛ	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
М	2,25	1,969	2,73	2,52	2,61	2,39	2,420	2,110
Мм	0,066	0,077	0,05	0,08	0,059	0,073	0,076	0,105
$t_{\text{набл}}$	3,16		2,23		2,34		2,39	
$t_{\text{кр}}$	1,98		1,98		1,98		1,98	
p	0,0019		0,0275		0,0204		0,018	

Для определения различий средних значений в зависимых выборках (в экспериментальной и контрольной группах до и после эксперимента) был использован парный t -критерий Стьюдента для зависимых совокупностей. Для анализа данных были рассчитаны соответствующие показатели, представленные в таблицах 24 и 25.

Таблица 24 – Результаты статистической обработки зависимых выборок по уровню сформированности универсальных компетенций на окончание эксперимента для экспериментальной группы

Показатели	СиКМ	СиСР	РиРП	КРиЛ
$t_{\text{набл}}$	7,02	6,45	7,10	7,96
$t_{\text{кр}}$	1,99	1,99	1,99	1,99
p	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 25 – Результаты статистической обработки зависимых выборок по уровню сформированности универсальных компетенций на окончание эксперимента для контрольной группы

Показатели	СиКМ	СиСР	РиРП	КРиЛ
$t_{\text{набл}}$	3,040	2,049	2,78	4,05
$t_{\text{кр}}$	1,990	1,990	2,00	2,00
p	0,003	0,045	0,01	0,00

Различия между средними значениями сформированных навыков универсальных компетенций у экспериментальной группы до эксперимента и после эксперимента статистически значимы, так как $t_{\text{набл}} > t_{\text{крит}}$.

Результаты по контрольной группе также являются статистически значимыми ($t_{\text{набл}} > t_{\text{крит}}$), но изменения по показателям значительно отличаются от результатов экспериментальной группы.

Результаты итоговой диагностики уровня сформированности универсальных компетенций студентов рассматриваемых в исследовании технических направлений подготовки экспериментальной и контрольной групп в графическом виде представлены на рисунке 6.

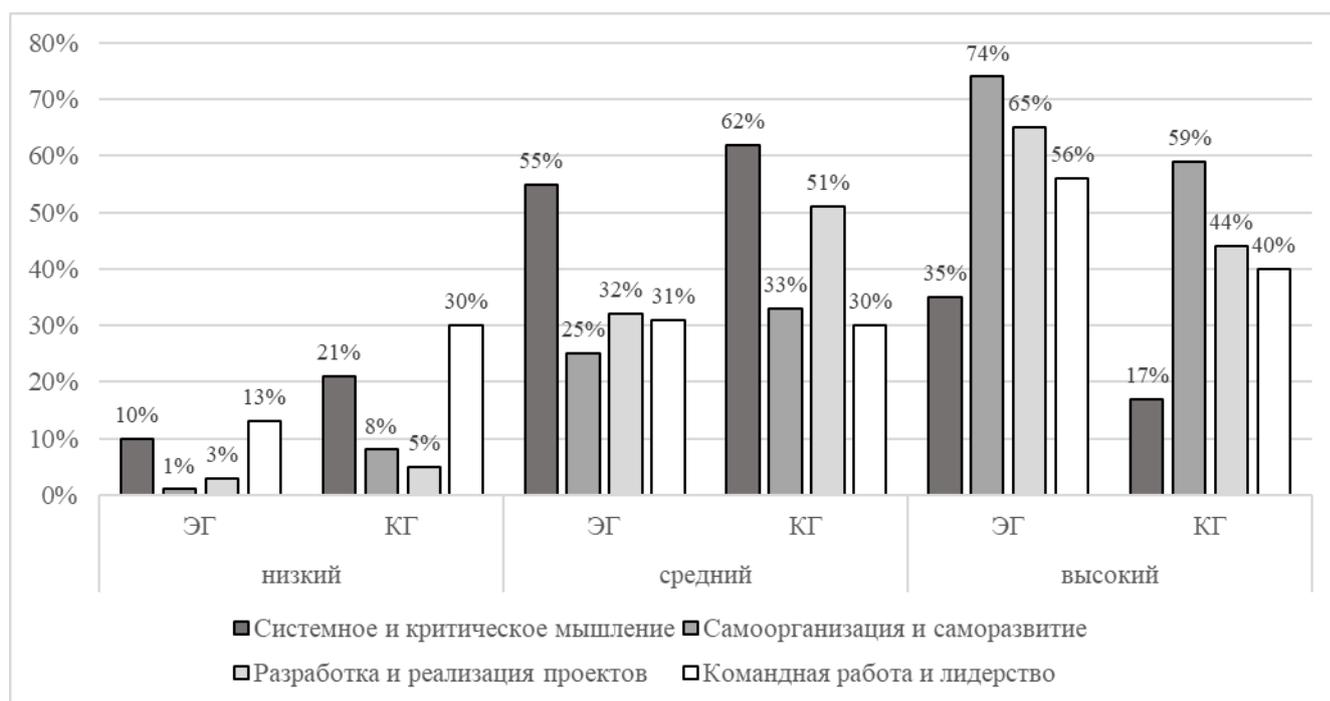


Рисунок 6 – Результаты итоговой диагностики уровня сформированности универсальных компетенций у студентов 4-го курса

Рассматривая критерий «Адаптация студентов к профессиональной деятельности», автор исследования ориентируется на показатели, связанные с активной позицией студента по отношению к будущим трудовым функциям, на способность эффективно их выполнять в условиях неопределенности.

Изменение структуры и формы проведения мероприятий в ТУСУРе по профессиональной ориентации значительно повысило интерес студентов к ним. В рамках дисциплин «Введение в профессию» и «Education Design» проводится общевузовское мероприятие «Карьера Go», направленное на повышение интереса к будущей профессиональной деятельности. Данное мероприятие проводится на

регулярной основе с привлечением представителей работодателя, что позволяет ознакомить студента не только с перечнем организаций, но и с их требованиями. Студенты экспериментальной группы участвовали в данном мероприятии в том числе и с позиции волонтера, что позволило им взаимодействовать с работодателями в неофициальном формате. Студентами было отмечено, что такой формат участия обогатил их опыт взаимодействия с работодателем и снизил страхи перед будущими собеседованиями при принятии на работу.

Хорошая адаптация к профессиональной деятельности студентов экспериментальной группы на 3–4-х курсах отражается и в желании проходить стажировки на предприятиях. Отличие стажировки от стандартных видов практической подготовки дает возможность работодателю вовлекать студента в производственный процесс, расширить перечень выполняемых трудовых функций, так как период стажировки в большинстве случаев превышает срок обычной практики. Но данная форма закрепления профессиональных и надпрофессиональных навыков требует от студента ответственного выполнения работы, высокого уровня самообучаемости и работы в режиме многозадачности и нелинейности.

Ниже в таблице 26 представлены результаты показателей критерия «Адаптация студентов к профессиональной деятельности» у ЭГ и КГ на конец эксперимента (процент студентов по отношению к общему количеству участников эксперимента в группе).

Таблица 26 – Результаты показателей критерия «Адаптация студентов к профессиональной деятельности» у экспериментальной и контрольной групп на конец эксперимента

Показатели критерия	Данные (значения) ЭГ и КГ	
	ЭГ (89), %	КГ (64), %
Количество инициатив студентов, связанных с участием в мероприятиях по профессиональной ориентации	62,5 (55 чел.)	46,9 (30 чел.)
Количество студентов, взятых на постоянное трудоустройство после прохождения стажировки на предприятиях в рамках практик	78,7 (70 чел.)	54,7 (35 чел.)
Количественный показатель высоких оценок принятия решений студентами в нестандартных условиях	85,4% (76 чел.)	62,5 (40 чел.)

По всем трем показателям критерия «Адаптация студентов к профессиональной деятельности» наблюдается преимущество в количественном отношении у студентов экспериментальной группы. Отдельно хотелось бы отметить показатель оценки представителем работодателя эффективности принятия решения студентом в нестандартных условиях. Представителями работодателя были сгенерированы кейсы на базе производственных задач, которые были предложены обеим группам в рамках дисциплин «Основы проектной деятельности», «Учебно-проектная деятельность». Оценку качества и скорость выполнения задач проводили как преподаватели данных дисциплин, так и эксперты со стороны работодателя. По оценкам комиссии студенты экспериментальной группы быстрее формулировали проблему кейса, производственные задачи и составляли план мероприятий и действий по их решению.

Проектная деятельность рассматривается многими вузами как эффективная технология формирования профессиональных навыков специалистов, но немаловажным фактором при формировании универсальных компетенций, по мнению автора, является и личностное отношение студента к данной деятельности. Это позволяет сформировать у студентов субъектную позицию к процессу и результату данной деятельности. Рассматривая критерий эффективности структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций «Удовлетворенность студентов командно-проектной деятельностью», автор через опрос провел анализ вовлеченности студентов в реализацию как индивидуальных, так и групповых проектов, желания применять нестандартные подходы к решению проектов, позволяющие рассматривать результат проектной деятельности с позиции экономической выгоды.

Ниже в таблице 27 представлены результаты показателей критерия «Удовлетворенность студентов командно-проектной деятельностью» у ЭГ и КГ на конец эксперимента (процент студентов по отношению к общему количеству участников эксперимента в группе).

Таблица 27 – Результаты показателей критерия «Удовлетворенность студентов командно-проектной деятельностью» у экспериментальной и контрольной групп на конец эксперимента

Показатели критерия	Данные (значения) ЭГ и КГ	
	ЭГ (89), %	КГ (64), %
Количество студентов, инициировавших собственные проекты	71,9 (64 чел.)	54,7 (35 чел.)
Количество студентов, участвующих в групповом проектном обучении	40,4 (36 чел.)	23,4 (15 чел.)
Количество студентов, участвующих в межкафедральных проектах группового проектного обучения	7,9 (7 чел.)	1,6 (1 чел.)
Количество студентов, подготовивших ВКР в форме стартапа	7,9 (7 чел.)	1,6 (1 чел.)

Для анализа данных, представленных в таблице, необходимо объяснить и детализировать организацию проектного обучения в ТУСУРе. Вовлечение студентов в проектную деятельность в университете начинается со второго семестра в рамках курса «Основы проектной деятельности», где они знакомятся с основными терминами, понятиями и этапами проектирования. С четвертого семестра студенты направляются на два вида проектной деятельности: групповое проектное обучение и учебно-проектная работа с использованием методик проектного обучения, представленных на кафедрах.

Нормативно в ТУСУРе определено количество студентов, участвующих в проектном обучении с применением технологии группового проектного обучения – не более 30% от общего числа студентов академической группы. Это обусловлено необходимостью обеспечения данного вида обучения более сложной материально-технической базой, дополнительными кадровыми ресурсами, в том числе и с привлечением работодателей. По данным в таблице автор отмечает, что в экспериментальной группе наблюдается превышение данного показателя (40%). При проведении эксперимента была достигнута договоренность с руководством кафедры о возможном превышении данного показателя за счет материально-технических мощностей кафедры, что частично было скоррелировано

результатами вовлеченности студентов в групповое проектное обучение контрольной группы (23%). В ходе осуществления двух форм проектной деятельности (группового проектного обучения и учебно-проектной работы) студенты начали свои собственные проекты. Согласно данным, изложенным в таблице, данное значение оказалось выше у экспериментальной группы (72%) по сравнению с контрольной группой (55%).

Более того, применение технологии группового проектного обучения в рамках межкафедральных проектов и выполнение выпускной квалификационной работы в формате стартапа требуют от студентов более высоко развитых межпрофессиональных навыков (анализ несмежных с основным образовательным направлением студента предметных областей, решение нестандартных задач, аргументация инновационного решения проблемы проекта и качественное представление своего проекта). По результатам, представленным в таблице 27, студенты экспериментальной группы также более активны в данных видах проектной деятельности.

Качественно сформированная учебная мотивация в нашем исследовании рассматривается с позиции мотивации к непрерывному образованию, а именно к удовлетворению потребности личности в развитии, саморазвитии, самоактуализации и реализации себя в профессиональной жизни. Сформированная универсальная компетенция «Самоорганизация и саморазвитие» позволяет студентам ориентироваться на процесс непрерывного образования через формирование позитивной установки на инновационную деятельность и мотивирование к профессиональному росту и карьеры. Анализ отчетов ответственного кафедры по организации дополнительного образования студентов: студенты экспериментальной группы (63%) активнее участвуют в планировании своего дополнительного образования, успешно обучаются на выбранных программах, участвуют во внутренних и внешних семинарах (как образовательных, так и для личностного развития) в сравнении со студентами контрольной группы (31%).

Также значимым показателем критерия «Уровень мотивации студентов к непрерывному образованию» автор считает уровень включенности студентов в процесс разработки индивидуальной траектории развития. Согласно опросу студентов и отчетов куратора групп 73% студентов экспериментальной группы формируют собственный план развития, включая мероприятия как профессиональной сферы, так и не связанных с ней. Ежегодный опрос студентов на предмет желаний развивать себя как специалиста показывает рост качества и уровня рефлексии. Это также отмечают и руководители проектной деятельности на кафедре и представители работодателя. В контрольной группе активное участие в процессе разработки индивидуальной траектории развития принимало только 59% студентов.

Одним из самых важных показателей оценки эффективности структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций, по мнению автора, является «Удовлетворенность работодателей качеством подготовки специалистов». Данные по критериям отражены в таблице 28.

Таблица 28 – Результаты показателей критерия «Удовлетворенность работодателей качеством подготовки специалистов» у ЭГ и КГ на конец эксперимента

Показатели критерия	Данные (значения) ЭГ и КГ	
	ЭГ (89), %	КГ (64), %
Количество положительных отзывов работодателей на работу студентов по всем видам практик (среднее значение)	73 (65 чел.)	59,4 (38 чел.)
Количество положительных отзывов работодателей на качество подготовки выпускников кафедры	84,3 (75 чел.)	65,6 (42 чел.)

Оценка данного показателя разделена на две составляющие: оценка работы по всем видам практик и оценка качества профессиональной подготовки выпускника. Такое двухэтапное оценивание качества подготовки студентов позволяет выявить дефициты уровня сформированности универсальных компетенций, актуализировать цифровой инструментарий для профессиональной деятельности специалиста технического направления, так как, помимо оценки

профессиональной деятельности студента, работодатели оставляют рекомендации по усовершенствованию образовательной программы.

Результаты опроса работодателей о качестве профессиональной подготовки студентов показывают более высокие значения у экспериментальной группы. Кроме того, постоянный диалог с работодателем по оценке качества специалистов позволяет актуализировать запросы современного рынка труда к профессиональной подготовке специалистов технических направлений и динамично актуализировать методический материал.

Также при оценке критерия «Удовлетворенность работодателей качеством подготовки специалистов» автором рассматривается уровень социальной ответственности, основанной на этике применения цифровых технологий, при оценке профессиональной деятельности. В таблице 29 представлена динамика сформированности социальной ответственности в профессиональной деятельности, отмеченной работодателями.

Таблица 29 – Результаты сформированности социальной ответственности, основанной на этике применения цифровых технологий у студентов экспериментальной и контрольной групп

Группа	Этап эксперимента	Уровни					
		Низкий		Средний		Высокий	
		Количество	Процент	Количество	Процент	Количество	Процент
Э (89)	Начало	20	22	45	51	24	27
	Конец	8	9	32	36	49	55
К (64)	Начало	15	23	30	47	19	30
	Конец	9	14	29	45	26	41

На начальном этапе эксперимента проводилось анкетирование работодателей при оценке работ студентов при работе над кейсами в рамках дисциплины «Основы проектной деятельности» (второй семестр обучения), а итоговый опрос работодателей был проведен на этапе производственной (преддипломной практики). В конце опытно-экспериментального этапа опрос об уровне социальной ответственности студентов был включен в анкету оценки удовлетворенности качеством подготовки специалистов. Можно отметить, что на

конец эксперимента у экспериментальной группы показатели по высокому уровню сформированности социальной ответственности в профессиональной деятельности с позиции этики применения цифровых технологий преобладают над результатами контрольной группы. В процессе проведения эксперимента автор констатирует положительную динамику результатов формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки.

Достоверность положительной динамики значений по вышерассмотренным показателям структурно-функциональной модели определялась по критерию Фишера (полученные эмпирические значения F^* находились в зоне значимости).

Таким образом, проверка модели формирования универсальных компетенций, разработанной на основе организационно-педагогических условий для студентов технического вуза в условиях цифровой экономики, оказалась успешной. Эксперимент подтвердил гипотезу о том, формирование универсальных компетенций студентов технического вуза для профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики будет эффективным, если реализована структурно-функциональная модель формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки, основой которой являются организационно-педагогические условия, способствующих развитию универсальных компетенций и подготовке к профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики.

Выводы по второй главе

Исходя из особенностей профессиональной подготовки специалистов технических направлений в условиях цифровой экономики, был выделен и обоснован комплекс организационно-педагогических условий для формирования универсальных компетенций. К указанным условиям относятся актуализация и согласование с работодателем содержания образовательной программы относительно запросов цифровой экономики; усиление и закрепление профессионально-ценностной ориентации студентов технических направлений

подготовки; организация проектно-командной деятельности при подготовке будущих специалистов технических направлений; разработка индивидуальной образовательной траектории студента с учетом контекста будущей профессиональной деятельности.

На основе выделенных организационно-педагогических условий для формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки в образовательной среде университета была разработана структурно-функциональная модель, включающая следующие блоки: теоретико-методологический, организационно-педагогических условий, функционально-содержательный, деятельностный и результативный.

Для процесса формирования универсальных компетенций был использован методический комплекс, в который вошли разработанные автором диссертации методические рекомендации по дисциплинам «Education Design», «Основы проектной деятельности», «Учебно-проектная деятельность», «Введение в профессию», а также веб-приложение «FoxTeacher».

Оценка эффективности структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки проводилась на основе критериев, учитывающих формирование необходимых навыков для успешной будущей профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики.

По окончании эксперимента было отмечено улучшение по всем параметрам эффективности структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций, включая уровень развития универсальных компетенций (когнитивных, деятельностных, личностных компонентов), мотивацию студентов к непрерывному обучению, уровень удовлетворенности работодателей качеством подготовки специалистов, удовлетворенность студентов коллективной проектной деятельностью и успешную адаптацию студентов к профессиональной сфере.

Экспертная оценка представителей работодателей и участников эксперимента выявила и доказала положительное влияние проектной

деятельности на профессиональное становление специалистов технических направлений.

Подтверждено значительное повышение уровня сформированности навыков универсальных компетенций, таких как умение критически оценивать и проводить качественный анализ информации, осуществлять быстрый поиск решения производственных задач, формировать план саморазвития и следовать ему, выбирать эффективную стратегию коммуникации в коллективе.

Представители работодателей подчеркнули высокую подготовку выпускников к профессиональной деятельности и сокращение адаптационного периода на рабочем месте, высокий уровень социальной ответственности при выполнении профессиональных задач, осознанный выбор инструментов и методов при работе с проектами, связанных с реализацией технологии искусственного интеллекта и других цифровых технологий.

Заключение

Гибридизация технологических процессов жизнедеятельности человека сегодня характеризует все сферы социума современного мира. В настоящее время ключевым инструментом гибридизации является цифровизация экономики, где основным ресурсом становится информация. Цифровая экономика с каждым годом порождает все больше информации разного качества, что требует новых подходов к работе с ней как со стороны технической (аппаратной) поддержки, так и со стороны цифровой компетентности кадров. В то же время, в связи с динамично развивающейся внешней профессиональной средой, наблюдается недостаточно быстрая адаптация образовательных программ подготовки специалистов технических направлений к новым требованиям со стороны цифровой экономики. Это связано как с нормативно-правовыми аспектами, так и не до конца решенными противоречиями между учебной и профессиональной деятельностью, которые обострились в связи с уникальными особенностями профессиональной подготовки технических специалистов.

Анализ ключевых компетенций цифровой экономики, представленных в программе «Кадры для цифровой экономики», и их соотнесение с группой универсальных компетенций ФГОС ВО показали, что такие универсальные компетенции, как «Системное и критическое мышление», «Самоорганизация и саморазвитие», «Командная работа и лидерство», «Разработка и реализация проектов», хорошо коррелируют со следующими ключевыми компетенциями: коммуникация и кооперация в цифровой среде, саморазвитие в условиях неопределенности, креативное мышление, управление информацией и данными, критическое мышление в цифровой среде.

Эта корреляция позволяет под цифровой компетентностью специалистов технических направлений понимать способность осуществлять профессиональную деятельность в области разработки и управлении техническими системами на основе универсальных компетенций и социальной

ответственности, включающей в себя этические принципы работы с цифровыми технологиями.

Определение ключевой роли информации как объекта профессиональной деятельности специалистов технических направлений, позволило определить системные связи между компонентами всех категорий компетенций ФГОС ВО. В составе когнитивного компонента компетенций ФГОС ВО значение информации рассматривается как ключевой объект системы знаний профессиональной деятельности специалиста. В составе деятельностного компонента информация выступает как ключевой ресурс для формирования универсальных и профессиональных компетенций, практического опыта профессиональной деятельности. В составе личностного компонента информация выступает как объект соотнесения этических принципов с профессионально-ценностными установками специалиста. Такой подход позволяет учитывать междисциплинарные связи при проектировании образовательных программ нового поколения для студентов технических направлений подготовки.

В процессе исследования были выделены и обоснованы организационно-педагогические условия формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки, учитывающие запросы к профессиональной подготовке специалистов со стороны цифровой экономики. Среди них: актуализация и согласование с работодателем содержания образовательной программы относительно запросов цифровой экономики; усиление и закрепление профессионально-ценностной ориентации студентов технических направлений подготовки; организация проектно-командной деятельности при подготовке будущих специалистов технических направлений; разработка индивидуальной образовательной траектории студента с учетом контекста будущей профессиональной деятельности.

Выявленные организационно-педагогические условия формирования универсальных компетенций стали основой для создания структурно-функциональной модели по их формированию. Модель включает в себя четыре

взаимосвязанных блока: теоретико-методологический, функционально-содержательный, деятельностный и результативный.

Теоретико-методологический блок содержит цель, принципы и подходы к формированию универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки.

Функционально-содержательный блок формирования универсальных компетенций представлен модулями подготовки к проектной деятельности, реализации проектно-командной деятельности, оценки итоговых результатов проектной деятельности.

Модуль подготовки к проектной деятельности доказал свою ключевую роль в развитии универсальных компетенций, поскольку на ранних этапах обучения студенту необходим адаптационный период для ознакомления с образовательным процессом вуза и особенностями будущей профессиональной деятельности. В рамках данного модуля также выявлено развитие навыков планирования личного образовательного пути с учетом профессиональных интересов студента, что помогает определить личностные и профессиональные предпочтения студента в рамках будущей проектной работы.

Модуль реализации проектно-командной деятельности закрепил связи между рассматриваемыми в исследовании универсальными компетенциями, расширил профессиональные интересы студентов за счет реализации методов проектного и проблемного обучения, а также закрепил профессионально-ценностную ориентацию студентов по работе с цифровыми технологиями, в частности, с технологией искусственного интеллекта.

Модуль оценки конечных результатов проектной деятельности представлен в виде выпускных квалификационных работ. Выпускная квалификационная работа студента играет важную роль в формировании рассматриваемых в исследовании универсальных компетенций, поскольку она отражает системные связи между универсальными и профессиональными навыками будущего специалиста. Эти взаимосвязи помогают студентам оценить свои профессиональные навыки и опыт

как систему, которой они будут руководствоваться на протяжении своей будущей профессиональной деятельностью.

Считаем важным подчеркнуть, что в процессе комплексной оценки подготовки студентов участвовали представители работодателей, оценивая не только их профессиональные, но и универсальные компетенции. Особое внимание выпускающей кафедры и представителей работодателя при оценивании результатов выпускной квалификационной работы студентов уделялось перспективам развития проектов в смежных областях, оценивание студентом собственного вклада в реализацию и продвижение проекта, определении вектора профессионального развития в выбранной области исследования и оценке уровня социальной ответственности студента по работе с технологией искусственного интеллекта как ведущей технологии цифровой экономики.

Деятельностный блок формирования универсальных компетенций отражает четкую ориентацию на формирование личной заинтересованности обучающегося в решении проблемных задач в условиях неопределенности через контекст будущей профессиональной деятельности специалиста технического направления. В качестве приоритетных технологий формирования универсальных компетенций в ходе эксперимента были определены проектное обучение и рефлексивные методики, как инструменты решения проблемных ситуаций, выработки гибких сценариев будущей профессиональной деятельности специалистов с учетом принципов этики искусственного интеллекта.

Результативный блок представляет показатели эффективности структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки.

Результаты опытно-экспериментальной работы отражают значительный прирост по всем критериям оценки эффективности структурно-функциональной модели формирования универсальных компетенций студентов технических направлений подготовки:

- сформированности универсальных компетенций;
- адаптации студентов к профессиональной деятельности;

- мотивации студентов к непрерывному образованию;
- удовлетворенности студентами командно-проектной деятельностью;
- удовлетворенности работодателей качеством подготовки специалистов.

Вектор будущих исследований направлен на дальнейшее внедрение разработанной модели на уровень технического вуза (ТУСУР) как инструмента трансформации образовательных в рамках федерального проекта «Приоритет 2030».

Список литературы

1. Азимов, Э. Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Э. Г. Азимов, А. Н. Щукин. – Москва : Издательство ИКАР, 2009. – 448 с. – ISBN 978-5-7974-0207-7.
2. Алексеева, И. Ю. Компьютерная этика : история, проблемы, перспективы / И. Ю. Алексеева, А. В. Сидоров, Е. Н. Шклярник. – Москва : Нанотехнопьютер, 2008. – 218 с.
3. Алябина, Е. В. Выявление спроса на цифровые компетенции в российских компаниях / Е. В. Алябина // Экономика Сибири в условиях глобальных вызовов XXI века : сборник статей : в 6 томах / под ред. Н. А. Кравченко, А. А. Горюшкина. – Новосибирск : Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 2018. – Т. 5. – С. 10–18.
4. Амитрова, М. В. Формирование социально-значимых качеств для профессиональной деятельности у студентов технического вуза в процессе обучения иностранному языку : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Амитрова Мария Вячеславовна ; Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского. – Саратов, 2013. – 292 с.
5. Атлас новых профессий 3.0 / под ред. Д. Варламовой, Д. Судакова. – Москва : Альпина ПРО, 2021. – 472 с. – ISBN 978-5-907274-10-5. – URL: https://ac.gov.ru/uploads/_Projects/PDF/kodeks-sait-3-pdf.pdf (дата обращения: 19.11.20).
6. Аузан, А. А. Цифровая экономика как экономика : институциональные тренды / А. А. Аузан // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2019. – № 6. – С. 12–19.
7. Афанасьева, И. Г. Дефициты навыков универсальных компетенций бакалавров технических направлений для гибридных профессий в условиях развития цифровой экономики / И. Г. Афанасьева, И. Г. Боровской // Вестник педагогических наук. – 2021. – Вып. 3. – С. 190–197.

8. Афанасьева, И. Г. Проектно-ориентированная модель формирования универсальных компетенций будущих специалистов в условиях цифровой трансформации экономики / И. Г. Афанасьева // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – Волгоград, 2022. – № 8 (171). – С. 38–49.
9. Афанасьева, И. Г. Цифровой инструментарий в образовательном процессе для развития универсальных компетенций студентов / И. Г. Афанасьева, К. И. Яковлева // Научно-педагогическое обозрение = Pedagogical Review. – Томск, 2022. – № 6 (46). – С. 49–61.
10. Бадмаева, Н. Ц. Влияние мотивационного фактора на развитие умственных способностей : монография / Н. Ц. Бадмаева. – Улан-Удэ : Восточно-Сибирский государственный технологический университет, 2004. – 280 с. – ISBN 5-89230-193-1.
11. Байденко, В. И. Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения: методическое пособие / В. И. Байденко. – Москва : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. – 72 с. – ISBN 5-7563-0324-3.
12. Байденко, В. И. Компетенции в профессиональном образовании (к освоению компетентностного подхода) / В. И. Байденко // Высшее образование в России. – 2004. – № 11. – С. 3–13.
13. Баканов, А. А. Формирование универсальных проектных компетенций в подготовке инженерных кадров: междисциплинарный подход / А. А. Баканов, И. А. Жигалова, В. В. Меркурьев // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 6. – С. 82.
14. Бакшаева, Н. А. Психология мотивации студентов : учебное пособие для вузов / Н. А. Бакшаева, А. А. Вербицкий. – Изд. 2-е. – Москва : Юрайт, 2024. – 178 с. – ISBN 978-5-534-08576-1.
15. Батова, М. М. Формирование цифровых компетенций в системе / М. М. Батова. – // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – № 4. – С. 1573–1584.

16. Белкина, В. В. Концепт универсальных компетенций высшего образования / В. В. Белкина, Т. В. Макеева // Ярославский педагогический вестник. – 2018. – № 5. – С. 117–126.

17. Блонский, П. П. Психология и педагогика : избранные труды / П. П. Блонский. – 2-е изд., стер. – Москва : Юрайт, 2016. – 184 с.

18. Бобылев, С. Н. Модернизация экономики и устойчивое развитие / С. Н. Бобылев, В. М. Захаров. – Москва : Экономика, 2011. – 293 с. – ISBN 978-5-282-03210-9.

19. Богатская, Е. Ю. Педагогические условия воспитания у студентов технического университета ответственности как компонента их профессиональной компетентности : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Богатская Елена Юрьевна ; Ростовский государственный педагогический университет. – Ростов-на-Дону, 2005. – 202 с.

20. Богомолов, О. Т. Мировая экономика в век глобализации : учебник / О. Т. Богомолов. – Москва : Экономика, 2007. – 359 с. – ISBN 978-5-282-02714-3.

21. Бодункова, А. Г. Формирование надпрофессиональных компетенций : проблемы и технологии современного образования / А. Г. Бодункова, И. П. Черная // Actual problems of the humanities. – Vienna, 2015. – С. 26–36.

22. Бутенко, А. В. Критическое мышление: метод, теория, практика : учебно-методическое пособие / А. В. Бутенко, Е. А. Ходос. – Москва : МИРОС, 2002. – 173 с. – ISBN 5-7084-0231-8.

23. Вербицкий, А. А. Инварианты профессионализма: проблемы формирования : монография / А. А. Вербицкий, М. Д. Ильязова. – Москва : Логос, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-98704-604-3.

24. Вербицкий, А. А. Контекстно-компетентностный подход к модернизации образования / А. А. Вербицкий // Высшее образование в России. – 2010. – № 5. – С. 32–37.

25. Вербицкий, А. А. О механизме разрешения проблемной ситуации посредством контекстуального моделирования / А. А. Вербицкий, К. А. Арзамасова // Вестник ВГТУ. – 2012. – № 10–2. – С. 68–71.

26. Винер, Н. Кибернетика и общество / Н. Винер. – Москва : Издательство иностранной литературы, 1958. – 30 с.

27. Владиславлев, А. П. Непрерывное образование : проблемы и перспективы / А. П. Владиславлев. – Москва : Молодая Гвардия. 1978. – 175 с.

28. Внедрение проблемно-ориентированных технологий в практику обучения студентов технических вузов / О. М. Степанова [и др.] // Известия Томского политехнического университета. – 2006. – Т. 309, № 1. – С. 242–247.

29. Герчикова, Т. Я. Развитие цифровых компетенций персонала / Т. Я. Герчикова, Н. И. Дегтярёв // Экономика труда. – 2021. – № 6. – С. 585–600.

30. Гилева, Т. А. Модели компетенций и навыков цифровой экономики : аналитический обзор / Т. А. Гилева, М. П. Галимова // Управление экономикой : методы, модели, технологии : сборник материалов XIX Международной научной конференции. Уфа-Павловка, 09–10 октября 2019 г. / отв. ред. Л. А. Исмагилова. – Уфа, 2019. – С. 58–62.

31. Горбатовская, Н. Н. Педагогические условия формирования у будущих педагогов социальной ответственности в использовании информационных ресурсов в процессе обучения : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Горбатовская Наталья Николаевна ; Ставропольский государственный педагогический институт. – Ставрополь, 2018. – 189 с.

32. Гордеева, Т. О. Внутренние источники настойчивости и ее роль в успешности учебной деятельности / Т. О. Гордеева, О. А. Сычев // Психология обучения. – 2012. – № 1. – С. 33–48.

33. Гордеева, Т. О. Психология мотивации достижения / Т. О. Гордеева. – Москва : Смысл : Академия, 2006. – 336 с. – ISBN 5-89357-204-1. – ISBN 5-7695-2584-3.

34. Гулевская, А. Ф. Педагогические условия формирования социальной ответственности студентов экономических специальностей : монография / А. Ф. Гулевская, В. П. Максимов. – Южно-Сахалинск : Сахалинский государственный университет, 2012. – 208 с. – ISBN 978-5-88811-397-4.

35. Дергачева, О. Е. Автономия и самодетерминация в психологии мотивации: теория Э. Деси и Р. Райна / О. Е. Дергачева // Современная психология мотивации : сборник. – Москва : Смысл, 2002. – С. 103–121.

36. Долматов, М. В. Универсальная компетенция социального взаимодействия в подготовке студентов высшей технической школы / М. В. Долматов // Аллея науки. – 2018. – Т. 5, № 4 (20). – С. 899–902.

37. Донева, О. В. Педагогические аспекты развития социальной ответственности у студентов технологического вуза : специальность 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Ольга Викторовна Донева ; Пятигорский государственный лингвистический университет. – Пятигорск, 2014. – 202 с.

38. Дороненко, М. В. Исследование структуры компетенций экономически активного населения в условиях цифровой экономики / М. В. Дороненко // Общество, культура, человек в цифровую эпоху. Медиаэкономика, медиаполитика, медиакультура 2021 : сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Санкт-Петербург, 20 июля 2021 г. / под ред. А. И. Климина [и др.]. – Санкт-Петербург, 2021. – С. 33–41.

39. Дьюи, Дж. Психология и педагогика мышления / Дж. Дьюи. – Москва : Издание Товарищества «Мир», 1919. – 202 с.

40. Егоров, В. В. Педагогика высшей школы : учебное пособие / В. В. Егоров, Э. Г. Скибицкий, В. Г. Храпченков. – Новосибирск : САФБД, 2008. – 316 с. – ISBN 9965-745-23-4.

41. Ершова, Т. В. Ключевые компетенции для цифровой экономики / Т. В. Ершова, С. В. Зива // Информационное общество. – 2018. – № 3. – С. 4–20.

42. Загвязинский, В. И. Методология и методы психолого-педагогического исследования : учебное пособие. – Изд. 7-е / В. И. Загвязинский, Р. Атаханов. – Москва : Академия, 2012. – 208 с. – ISBN 978-5-7695-8735-1.

43. Захарова, И. Г. Формирование социальной компетенции будущих инженеров : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Захарова Ирина Геннадьевна ; Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского. – Саратов, 2010. – 214 с.

44. Зеер, Э. Компетентностный подход к модернизации профессионального образования / Э. Зеер, Э. Сыманюк // Высшее образование в России. – 2005. – № 4. – С. 22–29.

45. Зеер, Э. Ф. Идентификация универсальных компетенций выпускников работодателем / Э. Ф. Зеер, Д. П. Заводчиков // Высшее образование в России. – 2007. – № 11. – С. 39–45.

46. Зеер, Э. Ф. Методологические ориентиры развития транспрофессионализма педагогов профессионального образования / Э. Ф. Зеер, Э. Э. Сыманюк // Образование и наука. – 2017. – Т. 19, № 8. – С. 9–28.

47. Зеер, Э. Ф. Основные тенденции обновления профессионального образования в постиндустриальном обществе / Э. Ф. Зеер, Е. М. Дорожкин // Транспрофессионализм как предиктор социально-профессиональной мобильности молодежи : материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. Нижний Тагил, 29 января 2019 г. – Екатеринбург : РГППУ, 2019. – С. 167–171.

48. Зимняя, И. А. Единая социально-профессиональная компетентность выпускника университета: понятие, подходы к формированию и оценке / И. А. Зимняя. – Москва : МИСИС, 2008. – 24 с.

49. Зимняя, И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании / И. А. Зимняя. – Москва : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 42 с.

50. Иванова, Е. О. Формирование универсальных компетенций студентов в процессе научно-исследовательской деятельности / Е. О. Иванова // Ярославский педагогический вестник. – Ярославль, 2018. – № 5. – С. 146–155.

51. Измерение и оценка сформированности универсальных компетенций обучающихся при освоении образовательных программ бакалавриата, магистратуры, специалитета : коллективная монография / под науч. ред. И. Ю. Тархановой. – Ярославль : РИО ЯГПУ, 2018. – 383 с.

52. Ильина, Т. А. Проблемное обучение – понятие и содержание / Т. А. Ильина // Вестник высшей школы. – 1976. – № 2. – С. 40–44.

53. Индекс цифровой грамотности: всероссийское исследование // Региональная общественная организация «Центр Интернет-Технологий» (РОЦИТ), 2017. – URL : <https://rocit.ru/uploads/769c4df4bc6f0bd6ab0fbe57a056e-769b8be6bcf.pdf> (дата обращения: 11.05.2022).

54. Информатика, вычислительная техника и искусственный интеллект // Проекты ФГОС ВО – 4 : официальный портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. – URL: <https://fgosvo.ru/fgosvo/index/31/377> (дата обращения: 17.02.2024).

55. Казакова, Е. И. Об измерении сформированности универсальных компетенций студентов вузов / Е. И. Казакова, И. Ю. Тарханова // Педагогика. – 2018. – № 9. – С. 79–83.

56. Казакова, Е. И. Оценка универсальных компетенций студентов при освоении образовательных программ / Е. И. Казакова, И. Ю. Тарханова // Ярославский педагогический вестник, 2018. – № 5. – С. 127–135.

57. Кашлев, С. С. Современные технологии педагогического процесса : пособие для педагогов / С. С. Кашлев. – 2-е изд. – Минск : Университетское, 2000. – 95 с. – ISBN: 985-06-0810-2.

58. Кершенштейнер, Г. Трудовая школа / Г. Кершенштейнер ; пер. с нем. М. И. Дрей ; под ред. и предисл. Н. В. Сперанского. – Москва : Задруга, 1913. – 64 с.

59. Кинякина, Е. Мошенники в 2023 году похитят у граждан 19 миллиардов рублей / Е. Кинякина, М. Тюняева // Сетевое издание Ведомости. – URL:

<https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2023/11/15/1005850-moshenniki-v-2023-godu-pohityat-u-grazhdan-19-mlrd> (дата обращения: 16.11.2023).

60. Климова, Т. В. Педагогические условия формирования критического мышления студента естественнонаучных специальностей : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Климова Татьяна Владимировна ; Оренбургский государственный педагогический университет. – Оренбург, 2012. – 24 с.

61. Клустер, Д. Что такое критическое мышление? / Д. Клустер // Критическое мышление и новые виды грамотности : сборник. – Москва, 2005. – С. 5–13 с.

62. Кодекс этики в сфере ИИ // Альянс в сфере искусственного интеллекта : официальный сайт. – URL: <https://ethics.a-ai.ru> (дата обращения: 12.11.2022).

63. Кодекс этики использования данных // Аналитический центр при правительстве Российской Федерации : официальный сайт. – URL: <https://ac.gov.ru/projects/project/kodeks-etiki-ispolzovania-dannyh-5> (дата обращения: 03.05.2019).

64. Кожуховская, Л. С. Рефлексивные техники, методы и приемы / Л. С. Кожуховская, И. В. Позняк. – Минск : Народная асвета, 2009. – 21 с.

65. Колесникова, Г. И. Методология психолого-педагогических исследований : учебное пособие / Г. И. Колесникова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. – 318 с. – ISBN 978-5-222-22784-8.

66. Колесникова, И. А. Педагогическое проектирование : учебное пособие / И. А. Колесникова, М. П. Горчакова-Сибирская ; под ред. В. А. Сластенина, И. А. Колесниковой. – 3-е изд., стер. – Москва : Академия, 2008. – 288 с. – ISBN 978-5-7695-5038-6.

67. Колмогорова, Л. А. Саморазвитие личности : учебно-методическое пособие / Л. А. Колмогорова. – Барнаул : БГПУ, 2008. – 60 с.

68. Колмогорова, Л. А. Содержание и динамика мотивационной зрелости студентов-первокурсников в адаптационный период : специальность 19.00.01

«Общая психология, психология личности, история психологии»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата психологических наук / Лилия Александровна Колмогорова ; Барнаульский государственный психологический университет. – Барнаул, 2008. – 178 с.

69. Компетенции «будущего» в условиях цифровой экономики / Н. В. Кожухова, Е. П. Серпухова, Ю. В. Веселова, Д. А. Кожухова // Экономика, предпринимательство и право. – 2021. – Т. 11, № 7. – С. 1875–1892.

70. Компетенции и образование: модели, методы, технологии : монография / В. Ф. Вишнякова, И. А. Голубева, Т. Ю. Денщикова [и др.]. – Москва : Перо, 2014. – 152 с.

71. Константинова, Д. С. Цифровые компетенции как основа трансформации профессионального образования / Д. С. Константинова, М. М. Кудаева // Экономика труда. – 2020. – № 11. – С. 1055–1072.

72. Концепция развития цифровых компетенций студентов НИУ ВШЭ. – Москва // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2020. – 16 с. – URL: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/444965207.pdf> (дата обращения: 11.05.2022).

73. Конягина, Л. Н. Организация работы по самовоспитанию студентов ВУЗа / Л. Н. Конягина // Лесной вестник = Forestry Bulletin. – 2006. – № 7. – С. 141–144.

74. Краевский, В. В. Методология педагогического исследования : пособие для педагога-исследователя / В. В. Краевский. – Самара : Самарский государственный педагогический институт, 1994. – 165 с. – ISBN 5-8428-0038-1.

75. Критическое мышление и новые виды грамотности : сборник / [сост. и предисл. О. Варшавер]. – Москва : ЦГЛ, 2005. – 80 с. – ISBN 5-9491-6052-5.

76. Критский, М. М. Человеческий капитал в информационной рыночной экономике / М. М. Критский // Человеческий капитал в условиях современной трансформации экономики : сборник научных трудов. – Санкт-Петербург : СПбГИЭУ. – 2000. – С. 6–9.

77. Критский, М. М. Государственное регулирование национальной экономики : учеб. пособие / М. М. Критский, М. М. Критский. – Санкт-Петербург : СПбГИЭУ, 2006. – ISBN 5-88996-674-X. – EDN QRUBZF.

78. Кряжева, Е. В. Развитие технического мышления у будущих специалистов : специальность 19.00.07 «Педагогическая психология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата психологических наук / Елена Вячеславовна Кряжева. – Ярославль, 2009. – 12 с.

79. Кудрявцева, Е. И. Компетенция как ключевое понятие актуальной теории и практики менеджмента / Е. И. Кудрявцева // Управленческое консультирование. – 2011. – № 2. – С. 140–148.

80. Кукушкина, Ю. А. Критическое мышление как фактор профессиональной компетентности : на примере программистов : специальность 19.00.01 «Общая психология, психология личности, история психологии» : диссертация на соискание ученой степени кандидата психологических наук / Кукушкина Юлия Андреевна ; Российский государственный гуманитарный университет. – Москва, 2008. – 129 с.

81. Лернер, И. Я. Дидактические основы методов обучения : монография / И. Я. Лернер. – Москва : Педагогика, 1981. – 186 с.

82. Макарова, Л. Н. Показатели и уровни развития критического мышления будущего социального педагога / Л. Н. Макарова, А. В. Королева // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2011. – № 2 (94). – С. 112–117.

83. Малюк, А. А. Этика в сфере информационных технологий / А. А. Малюк, О. Ю. Полянская, И. Ю. Алексеева. – Москва : Горячая линия – Телеком, 2020. – 346 с. – ISBN 978-5-9912-0197-1.

84. Маркова, А. К. Формирование мотивации учения : книга для учителя / А. К. Маркова, Т. А. Матис, А. Б. Орлов. – Москва : Просвещение, 1990. – 192 с. – ISBN 5-09-001744-1.

85. Маслоу, А. Мотивация и личность / А. Маслоу. – 3-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2019. – 400 с. – ISBN: 978-5-4461-1309-5.

86. Матюхина, М. В. Мотивы учения учащихся с разным уровнем успеваемости / М. В. Матюхина // Грани познания. – 2021. – № 4 (75). – С. 54–60.

87. Махмутов, М. И. Избранные труды. В 7 томах. Том 1. Проблемное обучение: основные вопросы теории / М. И. Махмутов. – Казань : Магариф – Вақыт, 2016. – 423 с. – ISBN 978-5-905943-94-2.

88. Медведев, В. Е. Подготовка преподавателя высшей школы: компетентностный подход / В. Е. Медведев, Ю. Г. Татур // Высшее образование в России. – 2007. – № 11. – С. 46–56.

89. Межпарламентская Ассамблея государств–участников СНГ. Модельный закон об информатизации, информации и защите информации : Постановление № 26-7 : [принято на 26-ом пленарном заседании 18 ноября 2005 года] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901972159> (дата обращения: 12.11.2020).

90. Метод группового проектного обучения в системе подготовки кадров нового поколения / С. В. Глухарева, М. М. Немирович-Данченко, Е. М. Давыдова, Д. Н. Буинцев // Современные наукоемкие технологии. – 2020. – № 4-1. – С. 110–114.

91. Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации : официальный сайт. – URL: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/140020231228obnovlenniyemetodicheskierekomendatsiiv12sokraschennyie-1.pdf> (дата обращения: 11.05.2022).

92. Методические указания по организации и проведению дисциплины «Education design» : методические указания : [приняты решением Научно-методического совета ТУСУР от 04 июня 2020 г. № 7]. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2020. – 18 с. – URL: [https://regulations.tusur.ru/storage/137091/2020_06_11_ТУСУР_МУ_EduD_\(Час_куратора\).pdf?1594870476](https://regulations.tusur.ru/storage/137091/2020_06_11_ТУСУР_МУ_EduD_(Час_куратора).pdf?1594870476) (дата обращения: 19.11.2020).

93. Митин, В. Семь определений цифровой экономики / В. Митин // Новости ИТ-канала : официальный сайт сетевого издания IT Channel News. – URL: <https://www.novostiitkanala.ru/news/detail.php?ID=116780> (дата обращения: 19.11.2020).

94. Миханова, О. П. Формирование и развитие универсальных компетенций студентов вуза в процессе обучения иностранному языку : на примере неязыковых специальностей : специальность 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Миханова Ольга Павловна ; Пензенский государственный педагогический университет им. В. Г. Белинского. – Пенза, 2008. – 204 с.

95. Мошенники стали красть у россиян больше денег // Лента.ру: российское новостное интернет-издание. – URL: <https://lenta.ru/news/2023/07/07/moshenniki/> (дата обращения: 08.07.2023).

96. Муздыбаев, К. Психология ответственности / К. Муздыбаев. – Санкт-Петербург, URSS. 2017. – 248 с. – ISBN 978-5-397-05836-0.

97. Мур, Д. Принципы этики / Д. Мур. – Москва : Прогресс, 1984. – 326 с. – ISBN 978-5-0000-0000-0.

98. Педагогика и психология высшей школы : учебное пособие / под общ. ред. А. А. Деркача. – Москва : РАГС, 2005. – 258 с.

99. Петрова, Н. Н. Изменения в характере и содержании труда в эпоху цифровой экономики / Н. Н. Петрова, С. Г. Абсалямова // Техника и технология транспорта. – 2017. – № 4 (5). – С. 15–18. – URL: <https://transport-kgasu.ru/files/N5-15ET417.pdf> (дата обращения: 08.12.2018).

100. Печерский, А. В. Ценностно-мотивационная детерминация поведения личности / А. В. Печерский // Известия саратовского университета. Новая серия. Серия философия. Психология. педагогика. – 2013. – № 2. – С. 95–96.

101. Полат, Е. С. Метод проектов на уроках иностранного языка: новые педагогические технологии при обучении иностранным языкам / Е. С. Полат // Иностранные языки в школе. – 2000. – № 5. – С. 24–28.

102. Полищук, О. С. Социальная ответственность студентов как основной компонент формирования профессиональных качеств специалиста / О. С. Полищук // Запад-Россия-Восток. – 2014. – № 8. – С. 562–566.

103. Положение о занятиях «Час куратора» и организации работы кураторов в ТУСУРе : [утверждено первым проректором 12 октября 2013 г.]. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. – 26 с.

104. Положение об организации группового проектного обучения в ТУСУРе : [утверждено директором департамента образования 29 декабря 2018 г.]. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2018. – 40 с.

105. Положихина, М. А. Цифровая экономика как социально-экономический феномен / М. А. Положихина // Экономические и социальные проблемы России. – 2018. – № 1. – С. 8–38.

106. Попова, А. А. Социальная ответственность инженера : социально-философский анализ : специальность 09.00.11 «Социальная философия» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Попова Анна Алексеевна ; Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана. – Москва, 2012. – 200 с.

107. Проблема оценивания результатов обучения при компетентностном задании требований к выпускнику вуза / Д. В. Пузанков, Н. Н. Кузьмин, А. А. Шехонин [и др.] ; Одиннадцатый симпозиум Квалиметрия в образовании : методология, методика, практика. Москва, 16–17 марта 2006 г. – Москва : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. – 36 с. – (Труды Исследовательского центра, Национальная система оценки качества образования в России, Научное и методическое обеспечение) – ISBN 5-7563-0318-9.

108. Программа внедрения и реализации концепции развития компетенций обучающихся в ТУСУРе на 2022–2030 годы : [утверждена приказом ректора 23 декабря 2021 года № 1272] // База нормативных документов ТУСУРа : сайт. –

URL: https://regulations.tusur.ru/storage/158073/Концепции_развития_компетенций_обучающихся.pdf?1673254842 (дата обращения: 08.10.2022).

109. Проектное обучение : практика внедрения в университетах / под ред. Л. А. Евстратовой, Н. В. Исаевой, О. В. Левшукова. – Москва : Сколково, Открытый университет, 2018. – 154 с. – URL: <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/376211321.pdf>, свободный. (дата обращения: 27.02.2020).

110. Работодатели рассказали, каких выпускников вузов ждут на работу // Российская газета : интернет портал. – URL: <https://rg.ru/2020/07/14/rabotodatelirasskazali-kakih-vypusknikov-vuzov-zhdut-na-rabotu.html> (дата обращения: 11.05.2022).

111. Разъяснения (методические рекомендации) по разработке региональных проектов в рамках федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: [утверждены приказом Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 01 сентября 2019 г. № 428]. – Москва : Минкомсвязи России, 2019. – 88 с.

112. Рангелова, Е. М. Воспитание студента в условиях университетского образования / Е. М. Рангелова // Высшая школа: опыт, проблемы, перспективы : материалы IX международной научно-практической конференции в 2 частях. Москва, 21–22 апреля 2016 г. – Москва, 2016. – Ч. 1. – С. 83–86.

113. Рожков, Е. М. Мотивация достижения успеха и избегания неудач в работах отечественных и зарубежных ученых / Е. М. Рожков // Психологические науки. – 2014. – № 3. – С. 44–46.

114. Ройзензон, Г. В. Стандарты этики в искусственном интеллекте / Г. В. Ройзензон // Программная инженерия: методы и технологии разработки информационно-вычислительных систем (ПИИВС-2018): сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции. Донецк, 14–15 ноября 2018 г. – Донецк : Донецкий национальный технический университет, 2018. – Том 1. – С. 227–236.

115. Российская Федерация. Законы. Об информации, информационных технологиях и о защите информации : Федеральный закон № 149-ФЗ : [принят

Государственной Думой 08 июля 2006 года : одобрен Советом Федерации 14 июля 2006 года]. – Москва : ЦЕНТРМАГ, 2024. – 118 с. – ISBN 978-5-913080-24-0.

116. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон № 273-ФЗ : [принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года : одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года]. – Москва : Проспект, 2024. – 240 с. – ISBN 978-5-392-40847-4.

117. Российская Федерация. Министерство образования и науки. ФГОС ВО бакалавриат Информатика и вычислительная техника – 05. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника : Приказ № 929 : утвержден и введен в действие от 19 сентября 2017 года. – Москва : Минобрнауки, 2017. – 21 с.

118. Российская Федерация. Министерство образования и науки. ФГОС ВО бакалавриат Информационные системы и технологии – 05. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии : Приказ № 926 : утвержден и введен в действие от 19 сентября 2017 года. – Москва : Минобрнауки, 2017. – 21 с.

119. Российская Федерация. Министерство образования России. О концепции модернизации российского образования на период до 2010 года : Распоряжение № 393 : [утверждена приказом от 11 февраля 2002 года] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901816019> (дата обращения: 12.11.2020).

120. Российская Федерация. Министерство просвещения. Об утверждении методических рекомендаций для внедрения в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий : Распоряжение № Р-44 : [от 18 мая 2020 года]. – Москва : Министерство просвещения Российской Федерации, 2020. – 19 с.

121. Российская Федерация. Министерство труда и социальной защиты. Профессиональные стандарты. Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства : Приказ № 190н : [утвержден 31 марта 2022 года] // Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования : официальный сайт. – URL: <https://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/28.003.pdf> (дата обращения: 19.11.2023).

122. Российская Федерация. Министерство экономического развития. Об утверждении методик расчета показателей федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» : Приказ № 41 : [принят от 24 января 2020 года]. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/bd31fe31b5135c35e402b702c346f304/41_24012020.pdf (дата обращения: 11.05.2022).

123. Российская Федерация. Правительство. О концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года : Распоряжение № 1662-р : [утверждена Правительством Российской Федерации 17 ноября 2008 года] // Фонд пенсионного и социального страхования Российской Федерации : официальный сайт. – URL: https://sfr.gov.ru/order/admin_strah_vznos/~2636 (дата обращения: 12.11.2020).

124. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» : Распоряжение № 1632-р : [утверждена от 28 июля 2017 года]. – URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 19.10.2018).

125. Российская Федерация. Президент. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации : Указ № 490 : [утвержден 10 октября 2019 года] // Официальный интернет-портал правовой информации – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201910110003> (дата обращения: 19.11.2023).

126. Российская Федерация. Президент. О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы : Указ

№ 203 : [утвержден 09 мая 2017 года] : официальный сайт Президента России. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 19.11.2020).

127. Светунькова, А. ИИ в законе : что такое этика искусственного интеллекта / А. Светунькова // Издания. IZ.RU : официальный сайт. – URL: <https://iz.ru/1585111/alena-svetunkova/ii-v-zakone-chto-takoe-etika-iskusstvennogo-intellekta> (дата обращения: 18.11.2022).

128. Симарова, И. С. Цифровые компетенции: понятие, виды, оценка и развитие / И. С. Симарова, Ю. В. Алексеевичева, Д. В. Жигин // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 935–948.

129. Симонович, С. В. Информатика. Базовый курс : учебник для вузов / С. В. Симонович. – 3-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2022. – 640 с. – ISBN 978-5-4461-0842-8.

130. Синякова, М. Г. О диагностических методиках изучения развития универсальных компетенций у студентов / М. Г. Синякова, А. В. Крупкин // Международный журнал экспериментального образования. – 2019. – № 6. – С. 42–46.

131. Смышляева, Л. Г. Компетентностный подход как теоретико-методологическая основа модернизации системы профессиональной подготовки / Л. Г. Смышляева // Философия образования. – 2011. – № 6 (39). – С. 174–181.

132. Смышляева, Л. Г. Методология и методы педагогических исследований : учебное пособие / Л. Г. Смышляева, А. Г. Яковлева, Л. А. Сивицкая. – 2-е изд. – Томск : Томский политехнический университет, 2013. – 243 с. – ISBN 978-5-89428-700-3.

133. Собинова, Л. А. Критическое мышление – понятие, особенности, область применения / Л. А. Собинова // В мире научных открытий. – 2011. – № 5–1 (17). – С. 329–334.

134. Современные компьютерные технологии : учебное пособие / Р. Г. Хисматов, Р. Г. Сафин, Д. В. Тунцев, Н. Ф. Тимербаев. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. – 84 с. – ISBN 978-5-7882-1559-4.

135. Соколов, Д. В. Цифровые компетенции в инновационной экономике / Д. В. Соколов // Управление наукой: теория и практика. – 2021. – Т. 3, № 4. – С. 74–80.

136. Солдатова, Г. У. Психологические модели цифровой компетентности российских подростков и родителей / Г. У. Солдатова, Е. Н. Рассказова // Национальный психологический журнал. – 2014. – № 2 (14). – С. 27–35.

137. Сорина, Г. В. Критическое мышление : история и современный статус / Г. В. Сорина // Вестник Московского университета. Серия 7. Философия. – 2003. – № 6. – С. 97–110.

138. Спенсер, Л. Компетенции на работе / Л. Спенсер, С. Спенсер. – Москва : Гиппо, 2010. – 384 с.

139. Спенсер, Л. М. Компетенции. Модели максимальной эффективности работы / Л. М. Спенсер, С. М. Спенсер. – Москва : ГИППО, 2010. – 384 с. – ISBN 5-98293-066-0. – ISBN 0-471-54809-X.

140. Старовойтова, И. Е. Логика и критическое мышление : учебное пособие / И. Е. Старовойтова, О. Ю. Яценко. – Москва : Государственный университет управления, 2020. – 109 с. – ISBN 978-5-215-03330-2.

141. Стародубцев, В. А. Практико-центрированное обучение в высшей школе / В. А. Стародубцев // Высшее образование в России. – 2021. – Т. 30, № 5. – С. 75–87.

142. Стародубцев, В. А. Самоорганизация в информационной образовательной среде / В. А. Стародубцев // Сибирский педагогический журнал. – 2011. – № 7. – С. 38–46.

143. Стартовая диагностика универсальных компетенций обучающихся вуза по программам бакалавриата: кейс КФУ / С. Н. Котенкова [и др.] // Казанский экономический вестник. – 2020. – № 1 (45). – С. 67–76.

144. Субетто, А. И. Теория фундаментализации образования и универсальные компетенции (ноосферная парадигма универсализма) / А. И. Субетто // Научная монографическая трилогия. – Санкт-Петербург : Астерион, 2010. – 556 с. – ISBN 978-5-94856-673-3.

145. Титовец, Т. Е. Междисциплинарная интеграция содержания высшего педагогического образования как фактор профессиогенеза : монография / Т. Е. Титовец. – Минск : БГПУ, 2010. – 272 с.

146. Токарева, М. В. Цифровая компетенция или цифровая компетентность / М. В. Токарева // Педагогика. – 2021. – № 4 (52). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-kompetentsiya-ili-tsifrovaya-kompetentnost/viewer> (дата обращения: 08.11.2022).

147. Универсальные компетентности и новая грамотность : чему учить сегодня для успеха завтра. Предварительные выводы международного доклада о тенденциях трансформации школьного образования / И. Д. Фруммин, М. С. Добрякова, К. А. Баранников, И. М. Реморенко. – Москва : Высшая школа экономики, 2018. – 28 с. – URL: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/408113071.pdf> (дата обращения: 19.11.2019).

148. Федоров, М. Этические вопросы технологий искусственного интеллекта – как избежать судьбы Вавилонской башни : онлайн-издание D-russia.ru. / М. Федоров, Ю. Цветков. – URL: <https://d-russia.ru/jeticheskie-voprosy-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta-kak-izbezhat-sudby-vavilonskoj-bashni.html> (дата обращения: 12.11.2020).

149. Халперн, Д. Психология критического мышления / Д. Халперн. – 4-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2000. – 512 с. – (Мастера психологии). – ISBN 5-314-00122-5.

150. Харлампыева, Т. В. Формирование критического мышления студентов вуза как средства их защиты от негативных информационных воздействий в профессиональной деятельности : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Харлампыева Татьяна Васильевна ; Южно-Уральский государственный университет. – Челябинск, 2009. – 203 с.

151. Хаустов, С. Л. Творческие проекты как средство активизации учебной деятельности : монография / С. Л. Хаустов, С. К. Савицкий. – Ульяновск : Зебра, 2015. – 72 с. – ISBN 978-5-9907231-8-4.

152. Хекхаузен, Х. Мотивация и деятельность / Х. Хекхаузен. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Питер ; Москва : Смысл, 2003. – 860 с. – ISBN 5-947233-89-4. – ISBN 5-89357-159-2.

153. Хикс, Д. Р. Теория экономической истории / Д. Р. Хикс. – Москва : НП «Журнал Вопросы экономики», 2003. – 224 с. – ISBN 5-901389-03-4. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=29984> (дата обращения: 22.02.2024). – Режим доступа: по подписке.

154. Холина, О. И. Глобализация человеческого общества : от изоляции к глобализации / О. И. Холина, Н. Н. Понарина // Новые парадигмы общественного развития: экономические, социальные, философские, политические, правовые, общенаучные тенденции и закономерности : материалы Международной научно-практической конференции в 4 частях. Новосибирск–Тихорецк–Саратов, 28 декабря 2015 г. – Новосибирск–Тихорецк–Саратов, 2016. – Ч. 3. – С. 108–110.

155. Хомичева, В. Е. Особенности профессионального обучения студентов в вузах инженерно-технического профиля / В. Е. Хомичева, А. П. Федоркина // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. – 2013. – № 2 (4). – С. 55–60.

156. Хуторской, А. В. Дидактическая эвристика: теория и технология креативного обучения / А. В. Хуторской. – Москва : Московский государственный университет, 2003. – 416 с. – ISBN 5-211-04710-9.

157. Хуторской, А. В. Определение общепредметного содержания и ключевых компетенций как характеристика нового подхода к конструированию образовательных стандартов / А. В. Хуторский // Компетенции в образовании : опыт проектирования : сборник научных трудов / под ред. А. В. Хуторского. – 2007. – С. 18–20.

158. Цифровая компетентность подростков и родителей: результаты всероссийского исследования / Г. У. Солдатова, Т. А. Нестик, Е. И. Рассказова, Е. Ю. Зотова. – Москва : Фонд развития Интернет, 2013. – 144 с. – ISBN 978-5-9904706-1-3.

159. Цифровая экономика: 2020 : краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова [и др.]. – Москва : НИУ ВШЭ, 2020. – 112 с. – ISBN 978-5-7598-2148-9.

160. Цифровизация и бытие : коллективная монография / под ред. Ю. М. Осипова, М. И. Лугачева, Т. С. Сухиной, Т. Н. Юдиной. – Москва : Экономический факультет Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, 2021. – 218 с. – ISBN 978-5-906932-72-3.

161. Чатфилд, Т. Критическое мышление : анализируй, сомневайся, формируй свое мнение / Т. Чатфилд. – Москва : Альпина Паблишер, 2024. – 328 с. – ISBN 978-5-9614-2081-4.

162. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение : доклад / Г. И. Абдрахманова [и др.] // XX Апрельская международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества. Москва, 9–12 апреля 2019 г. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. – 82 с. – URL: <https://www.hse.ru/data/2019/> (дата обращения: 11.09.2022).

163. Шакирова, М. Джуны не нужны: почему выпускникам IT-курсов стало сложнее найти работу / М. Шакирова // Сетевое издание «forbes.ru». – URL: <https://www.forbes.ru/svoi-biznes/473717-dzuny-ne-nuzny-pocemu-vypusknikam-it-kursov-stalo-sloznee-najti-rabotu> (дата обращения: 11.09.2022).

164. Шарипова, О. М. Цифровизация и цифровые компетенции: новая реальность / О. М. Шарипова // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – № 3. – С. 1789–1802.

165. Шацкий, С. Т. Педагогические сочинения : в 4 томах. Том 1. / С. Т. Шацкий. – Москва : Издательство АПН РСФСР, 1962. – 502 с.

166. Шваб, К. Четвертая промышленная революция = The fourth industrial revolution = The fourth industrial revolution / К. Шваб ; [пер. с англ.]. – Москва : Эксмо, 2018. – 285 с. – (business pocket). – ISBN 978-5-699-98379-7.

167. Шелупанов, А. А. Развитие региональной экосистемы наукоемкого предпринимательства / А. А. Шелупанов, В. В. Пудкова, П. А. Шелупанова // Инновации. – 2019. – № 7 (249). – С. 3–8.

168. Ширинкина, Е. В. Теория и методология управления человеческим капиталом предприятий в условиях развития цифровой экономики : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (Экономика труда)»: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Ширинкина Елена Викторовна ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург, 2021. – 326 с.

169. Шклярчук, М. С. Модель компетенций команды цифровой трансформации в системе государственного управления / М. С. Шклярчук, Н. С. Гаркуши. – Москва : РАНХиГС, 2020. – URL: <https://hr.cdto.ranepa.ru/1-obosnovaniemetodologicheskoy-znachimosti-modeli-kompetencij> (дата обращения: 11.05.2022).

170. Экономические и социально-психологические аспекты управления персоналом в условиях динамических изменений организации : монография / под ред. О. С. Резниковой. – Уфа : АЭТЭРНА, 2017. – 250 с. – ISBN 978-5-00109-174-5.

171. Энциклопедия профессионального образования. В 3 томах. Том 2 / науч.-ред. совет : С. Я. Батышев [и др.]. – Москва : Российская академия образования : Профессиональное образование, 1999. – 27 с. – ISBN 5-85449-100-1.

172. Этические вопросы применения информационных технологий как компонента предметного содержания подготовки студентов университета / Г. Н. Чусавитина [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 10-2. – С. 318–323.

173. Юдин, Э. Г. Системный подход и принцип деятельности / Э. Г. Юдин. – Москва : Наука, 1978. – 391 с.

174. Яницкий, О. Н. Глобализация и гибридизация: к новому социальному порядку / О. Н. Яницкий // Социологические исследования. – 2019. – № 8. – С. 8–18.

175. Falloon, G. From digital literacy to digital competence : the teacher digital competency (TDC) framework / G. Falloon // Education Tech Research Dev. – 2020. – № 68. – P. 2449–2472.

176. Fransson, G. Adequate digital competence—a close reading of the new national strategy for digitalization of the schools in Sweden / G. Fransson, J. O. Lindberg, A. D. Olofsson // Seminar.net. – 2018. – Т. 14, №. 2. – P. 217–228.

177. General Assembly Work of the Statistical Commission pertaining to the 2030 Agenda for Sustainable Development // Resolution adopted by the General Assembly on 6 July 2017. – URL: https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_71_313.pdf (дата обращения: 08.10.2022).

178. Ilomäki, L. What is digital competence? Linked portal / L. Ilomäki, M. Lakkala, A. Kantosalo. – Brussels, European Schoolnet (EUN), 2011.

179. Integrative model for enhancing students' competencies and the quality of educational services / O. A. Holiuk [et al.] // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. – 2019. – № 9 (1). – P. 3922–3928.

180. Sigelman, M. The hybrid job economy: how new skills are rewriting the DNA of the job market / M. Sigelman. – Boston, Massachusetts : Burning Glass Technologies, 2019. – URL: <https://www.burning-glass.com/research-project/hybrid-jobs> (дата обращения: 11.05.2022).

181. Starkey, L. Critical thinking skills success / L. Starkey. – NY : LearningExpress, LLC., 2004. – 182 p. – ISBN 1-57685-508-2. – URL: https://www.ergen.gr/images/CRITICAL_THINKING_SKILLS.pdf (дата обращения: 08.10.2018).

Приложение А (справочное)

Анкета опроса работодателей для выявления требований к повышению качества подготовки специалистов

Опрос работодателей

Здравствуйте!

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) просит Вас принять участие в опросе для повышения качества подготовки специалистов технических направлений.

Укажите полное наименование Вашей организации *

Развернутый ответ

Укажите основной вид деятельности вашей организации (например, разработка программного обеспечения)

Развернутый ответ

Укажите какие из перечисленных направлений подготовки специалистов
востребованы в вашей организации *

- Информатика и вычислительная техника
- Информационные системы и технологии
- Программная инженерия
- Прикладная информатика
- Другое...

Считаете ли Вы, что специалист технического направления подготовки, помимо профессиональных компетенций, должен обладать и надпрофессиональными (универсальными) компетенциями? *

Под универсальными компетенциями подразумеваются комплексные навыки выпускника применять полученные знания, умения и личностные качества в стандартных и изменяющихся ситуациях профессиональной деятельности.

- Да
- Нет
- Затрудняюсь ответить

Какие из перечисленных универсальных компетенций, на Ваш взгляд, являются базовыми для профессиональной деятельности будущего специалиста технического направления? *

- Системное и критическое мышление
- Самоорганизация и саморазвитие
- Коммуникации
- Разработка и реализация проектов
- Межкультурное взаимодействие
- Безопасность жизнедеятельности
- Другое...

Согласны ли Вы, что практико-ориентированная подготовка повышает уровень сформированности профессиональных и надпрофессиональных компетенций выпускника? *

- Да
- Нет
- Затрудняюсь ответить

Готова ли Ваша организация участвовать в разработке плана практико-ориентированной подготовки выпускника ТУСУРа? *

- Да
- Нет
- Затрудняюсь ответить

По Вашему мнению, какие навыки должны присутствовать в составе универсальных компетенций выпускников ТУСУРа? *

Развернутый ответ

Ваши пожелания к навыкам профессиональных компетенций выпускников ТУСУРа *

Развернутый ответ

Приложение Б
(справочное)

**Анкета для студентов на усвоение этических норм
и социальной ответственности**

1. Что являлось для Вас основным при выборе вашего профессионального пути?

- советы родителей, друзей, знакомых;
- привлекательная заработная плата;
- стремление создать новый, уникальный продукт;
- желание помочь людям автоматизировать их сферу жизнедеятельности.

2. Какую цифровую технологию вы считаете сегодня самой значимой при разработке и внедрении программного обеспечения?

- большие данные;
- искусственный интеллект;
- системы распределенного реестра;
- квантовые технологии;
- новые производственные технологии;
- промышленный интернет;
- компоненты робототехники и сенсорики;
- технологии беспроводной связи

3. Как вы считаете, кто отвечает за качество работы программного обеспечения?

- владелец;
- пользователь;
- разработчик;
- продавец.

4. Ответственность специалиста ИТ направления, по моему мнению, это

5. Как вы считаете, нужны ли какие-то нормативные документы, определяющие ответственность разработчика программного обеспечения за соблюдение этических норм применения цифровых технологий?

- да
- нет
- свой вариант ответа _____

6. Продолжите фразу: «Искусственный интеллект – это...»

- эффективный инструмент для решения профессиональных задач программиста;
- система, которая может заменить человека в принятии решений;
- важная зона ответственности человека;
- свой вариант ответа _____.

7. Выберите наиболее близкое вам высказывание:

- Цифровые технологии – двигатель прогресса!
- Мы в ответе за то, что мы обучили!
- Искусственный интеллект – слуга человека!
- Есть цифра – есть заработок!

Приложение В

(справочное)

Программа повышения учебной мотивации у студентов начальных курсов направлений подготовки «Информатика и вычислительная техника» и «Информационные системы и технологии»

Пояснительная записка

Одной из главных задач Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) является подготовка высококвалифицированного специалиста. Ведущим видом деятельности вуза, позволяющим осуществлять данную подготовку, является учебная, переходящая в учебно-профессиональную. Как и любой другой вид, учебная деятельность нуждается в мотивации.

Формирования учебной мотивации осуществляется в рамках организационно-педагогических условий формирования универсальных компетенций у студентов начальных курсов технических направлений подготовки через реализацию системного, компетентного, контекстного подходов к данному вопросу, применения рефлексивных педагогических технологий, ориентированных на развитие личностных и профессиональных навыков.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что в процессе ее реализации студентами направлений подготовки «Информатика и вычислительная техника» и «Информационные системы и технологии» у студентов развиваются следующие мотивы учебной деятельности: стремление к саморазвитию, потребность в признании, потребность в коммуникации, формирование ответственности, потребность в активном преодолении трудностей, развитие рефлексии.

Нормативная база

Программа формирования учебной мотивации у студентов младших курсов технических направлений подготовки и составлена на основании следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 926;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 929;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 г. № 245;
- Положение «Средства обучения и воспитания в ТУСУРе».

Адресат программы

Студенты 1–2-го курса направлений «Информатика и вычислительная техника» и «Информационные системы и технологии». Возрастная категория 18–20 лет. Данный период обучения в вузе обуславливается адаптацией к новым условиям и формам учебной деятельности, а также увеличение объема самостоятельной работы студента требуют формирования устойчивых учебных мотивов студента.

Принципы, лежащие в основе программы:

- принцип доступности (объяснение материала, сложность выполняемых работ соответствует возрасту);

- принцип постепенности и систематичности (обучение ведется от простого к сложному);
- принцип наглядности (наличие образцов, схем, репродукции, инструкционные карты);
- принцип связи теории с практикой (полученные на занятиях теоретические знания обучающиеся применяют в процессе практической работы).

Цель реализации программы

Целью реализации программы является повышение учебной мотивации у студентов младших курсов направления подготовки «Информатика и вычислительная техника» в результате формирования следующих компетенций:

1. Системное и критическое мышление. Формирование навыков логического анализа, постановки проблемы, выделение ключевых задач для решения проблемы, поиск эффективного решения, аргументация и обоснование путей решения поставленных задач, рефлексия, сопровождающая решение поставленных задач. В процессе формирования данных навыков формируется внутренняя мотивация поиска решения проблем, снижается мотив избегания неудач, повышается познавательная мотивация.

2. Самоорганизация и саморазвитие. Формирования навыков непрерывного образования, составления плана собственного развития (проектирование индивидуальной траектории развития), в том числе с применением цифрового инструментария, социальной ответственности. В процессе формирования данных навыков формируется внутренняя мотивация к саморазвитию, самостоятельность, формирования активной социальной позиции, желание самореализоваться, позитивное и ответственное отношение к выполняемой работе, снижается прокрастинация, формируется адекватная самооценка.

3. Командная работа и лидерство. Формирование навыков коммуникации, бесконфликтного общения, определения собственной социальной роли в команде. В процессе формирования данных навыков формируется внутренняя мотивация потребности в признании, коммуникации.

Основные задачи реализации программы:

- повышение уровня мотивации к учебной деятельности;
- повышение адаптивности к условиям технического вуза;
- профилактика дезадаптационных тенденций в период сессии.

Срок реализации программы: 2 года. Занятия проходят по блокам в следующем режиме: блок куратора – первый год обучения не менее 12 часов, второй год обучения – не менее 10 часов; блок преподавателя – первый год обучения не менее 14 часов, второй год обучения – не менее 20 часов.

Форма реализации программы

- семинары;
- практические занятия;
- самостоятельная работа студентов.

Планируемые результаты обучения

- инициатива при подготовке к занятиям;
- устойчивая потребность саморазвития, развитие коммуникативных навыков, навыков рефлексии, критического и творческого мышлений;
- отношение к успеху или неудаче на занятиях, к получаемым оценкам на «рациональном» и эмоциональном уровнях;
- характер преодоления трудностей учебы;
- состояние успеваемости по предметам обучения.

Учебный план

Программа состоит из двух блоков, которые реализуются параллельно в течение года: работа куратора группы и работа преподавателя в рамках дисциплин «Введение в программирование», «Информационные технологии», «Теория проектирования информационных систем», «Учебная практика», «Education Design», «Основы проектной деятельности». В таблице В.1 представлен учебный план программы по часам.

Таблица В.1 – Структура учебного плана программы

Раздел программы	Количество часов в год	
	Первый год обучения	Второй год обучения
Блок куратора	12	10
Блок преподавателя	14	20
Итого	26	30

Содержание программы

Блок куратора, первый год обучения

Основная задача куратора в первый год обучения заключается в помощи адаптации студентов в первом семестре, анализе итогов успеваемости первой сессии, уточнение мотивов учебной мотивации студентов для второго семестра, анализ итогов мотивационного поля за первый учебный год.

Тема 1. «Знакомство с образовательной средой университета»

Одной из важных задач куратора является помощь в адаптации студентов к образовательной среде университета, включающую в себя помимо образовательных процессов и административные.

Первая учебная неделя для первокурсников в ТУСУРе направлена на знакомство с инфраструктурой университета: учебными корпусами, научными лабораториями, общежитиями, регламентами университета. Формами проведения таких мероприятий могут быть: экскурсии, квизы, викторины и т.д. Куратор-преподаватель осуществляет активное взаимодействие со студентами-кураторами, которые организуют первоначальные мероприятия на «неформальное» знакомство студентов внутри группы и погружение в студенческую жизнь – участие во внеучебных мероприятиях ТУСУРа (творческие, спортивные и др.).

Задачей куратора-преподавателя познакомить студентов (закрепить информацию) с нормативной и административной документацией, необходимой студентам в процессе обучения вузе: уставом университета, кодексом студента, учебными и рабочими планами специальности, положениями кафедр и факультета, расписанием занятий и др. Куратор организует онлайн/оффлайн

встречи с представителями кафедр и факультетов (заведующий кафедрой, декан факультета, заместитель декана факультета). В процессе данных встреч устанавливаются прямые коммуникации с представителями администрации. Также в течение 2–3 недель с начала обучения куратор знакомит студентов с электронной образовательной средой университета: личным кабинетом, электронным расписанием, научно-образовательным порталом, электронным портфолио, электронными журналами дисциплин и т.д.

Тема 2. «Диагностика и анализ уровня учебной мотивации»

Проведение необходимых диагностических процедур, обусловлено анализом текущего состояния учебной мотивации студента. Примерные диагностики: тест на изучение мотивов учебной деятельности студентов (авторы А. А. Реан, В. А. Якунин), тест на диагностику полимотивационных тенденций в «Я-концепции» личности (автор С. М. Петрова), индивидуальные беседы, наблюдения.

На основании проведенного анализа формируются группы по уровню сформированности критериев учебной мотивации: высокий, средний, низкий.

Данная градация позволяет формировать занятия с возможностью привлечения студентов с высоким уровнем учебной мотивации в качестве помощников, с дальнейшим их переводом в статус студента-тьютора.

Тема 3. «Развитие личностной рефлексии»

Метод «Вопросник»

Основное назначение данного метода – это формулировка собственных мотивов и потребностей для познавательной деятельности. Опрос проводится в форме мини-анкеты (вопросы могут быть дополнены и скорректированы по желанию куратора).

Рекомендации для проведения опроса: опрос желательно проводить на 1–2 неделе учебного года.

Примерный перечень вопросов:

- Нравится ли тебе получать новые знания?

- Что нового ты хочешь узнать, обучаясь в университете?
- Есть ли трудности в получении новых знаний?
- Какие темы ты хотел предложить при изучении дисциплины/дисциплин «_____»?
- Что может помешать тебе в получении новых знаний?
- Что тебе интересно помимо учебы?

Метод «Портфолио»

Данный метод рекомендуется для формирования профессиональных предпочтений и индивидуальной траектории развития студента. Начиная со второй половины первого семестра куратор предлагает студентам оценить сферу своих будущих профессиональных интересов через посещение экскурсий на предприятия и участия в мероприятиях от «Центра карьеры ТУСУР». Затем предлагается ознакомиться через личный кабинет студента с разделом «Портфолио» и с нормативной документацией университета по видам номинаций лучшего студента факультета/университета по учебной деятельности, научно-исследовательской, общественной, спортивной и профессиональной деятельности. Задачами куратора в первый год обучения студентов является оказание помощи в заполнении портфолио, доведения до студентов различных видов мероприятий, где студенты могут попробовать себя и тем самым сформировать определенный опыт, который они отражают в портфолио. В последующие периоды обучения студентов куратор осуществляет взаимодействие с работодателями для организации для студентов профессиональных семинаров, консультирование студентов в вопросах участия в стажировках и выбора места практик.

Задачами студента является семестровый анализ своего портфолио и планирование мероприятий по повышению уровня учебно-профессиональной деятельности. В конце каждого семестра проводится отчет-презентация по результатам выполнения плана. Куратор может давать рекомендации по траектории развития студента, плану самоорганизации. Данный метод может

использоваться как вспомогательный инструмент при написании выпускной квалификационной работы в форме «Портфолио».

Тема 4. «Развитие коммуникативной рефлексии»

Метод «Мой портрет глазами группы»

Метод направлен на получение студентом обратной связи от своих одноклассников. Для работы понадобится графический материал (бумага, маркеры, карандаши, флипчарт и др.). Студентов желательно разбить на подгруппы (не более 10 человек). Студентам предлагается нарисовать психологический портрет одноклассника, сидящего слева (прямо, справа). Такой подход позволит нивелировать личностные предпочтения участников и дать адекватную картину «портрета». Основная задача упражнения отразить не внешнее сходство, а внутренние, личные качества того, чей «портрет» создается. После окончания упражнения проводится обсуждение с пояснениями и комментариями. Задачей куратора является поддержания доброжелательной обстановки обсуждения.

Метод «РАФТ»

Социо-игровое задание РАФТ: Р(роль), А(аудитория), Ф(форма), Т (тема).

Данная техника по идеологии близка к методологии функционального моделирования IDEF, применяемое в проектировании информационных систем. Основная задача данного метода: научиться доносить информацию/аргументировать и услышать своих коллег, научиться импровизации

Для работы с аудиторией куратор задает тему (Т), на которую участники должны предоставить материал в виде (Ф) эссе, монолога, частушки, докладной записки и т.д. Перед этим участники выбирают роль (Р): студента, специалиста в какой-то области, декана, родителя, может быть и неодушевленный предмет).

Задача участников сформировать письменное послание определенной аудитории (А): одноклассник, преподаватель, начальник, друг/подруга, родитель и т.д.

Второй год обучения

Данный период направлен на промежуточный и итоговый анализ сформированности учебной мотивации студентов. Формируется план повышения уровня сформированности учебной мотивации (если это необходимо), формируются базовые навыки профессиональной мотивации.

Тема 5. «Развитие интеллектуальной рефлексии»

Метод «РКЧМ»

Анализ текстов (от частного к общему) на примере биографии известной личности, может быть вариативность (события, изобретения и т.д.).

Первый этап (первичный анализ на базе визуальной информации, может быть представлено нераспространенное изображение личности). На данном этапе студентам предлагается изображения личности. Куратор просит дать оценку вида деятельности, времени (историческому периоду), место нахождения (стран), представленным на изображении. После обсуждения куратор называет личность, и дальнейшая работа осуществляется с текстовым материалом биографии личности.

Второй этап (выстраивание предположений на базе текстовой информации). Для работы на этом этапе куратором должна быть проведена предварительная подготовка: из биографии личности выбираются значимые (на взгляд куратора) даты, события (кратко), достижения и т.д. На базе данного материала студенты пытаются восстановить биографию.

Третий этап (упаковка материала). Куратор выдает участникам полный текст биографии, с которым была проведена предварительная работа. Студенты пытаются «свернуть» биографию до значимых для них ключевых дат, событий и достижений. Оформляют выделенные информационные блоки в удобную для студентов графическую схему (лестница, пьедестал, фишбун, кластеры и т.д.).

Четвертый этап (восстановление информации, через собственное восприятие): презентация/пересказ информации.

Метод метафорические карты «Момент решения»

Для работы требуется материал: метафорические карты «Момент решения» автора Е. Б. Широковских.

Рекомендации по организации занятий: деление на подгруппы (10–12 человек). Студентам выдается материал: по 3 фотографии (кадра) из одной сюжетной линии. Участник/ки (можно объединить в мини-группы по 2 человека) должны «сложить» кадры таким образом, чтобы получился небольшой рассказ (максимум на 1 минуту). Жанр рассказа участники выбирают сами (драма, детектив, комедия и т.д.).

Цель работы: сформировать у участников позитивное видение ситуации. Также в процессе выполнения задания участники учатся кратко формулировать тезисы по заданной теме. Задача может быть усложнена за счет обязательного упоминания в своем рассказе определенных глаголов, которые определяются куратором (карточки, на которых прописаны глаголы идут комплектом к метафорическим картам). В этом случае формируется навык нестандартного подхода к решению задач.

Тема 6. «Развитие личностной рефлексии (продолжение)»

Метод «SWOT анализ личности»

Система анализа личности по 4 позициям: определить свои сильные, слабые стороны, риски/угрозы и возможности. Куратор готовит шаблон SWOT таблицы и раздает студентам для ее заполнения. Время заполнения – 10 минут.

Пример вопросов для таблицы представлен ниже на рисунках В.1–В.2.

После заполнения студентами таблиц на «самого себя», выдается еще один комплект таблиц для заполнения по той же схеме на соседа (слева, справа, прямо). Время, выделяемое для данного анализа, может быть увеличено до 15 минут.

После заполнения, таблица с анализом передается коллеге, на которого он заполнялся. Задачей куратора является в обсуждении устранить «пробелы» в информации по разделам обоих видов, проведенных SWOT анализов: почему так

видят вас коллеги, почему не видят ваши сильные стороны; что можно сделать, чтобы улучшить информационную осведомленность о себе у коллег.

Сильные стороны:	Группы	Слабые стороны:
Какие ваши личные качества и привычки полезны для достижения цели?	Личные качества	Каких личных качеств вам не хватает?
Какие знания и навыки у вас уже есть?	Знания и навыки	Какие ваши личные качества и привычки могут помешать?
Что получается у вас лучше всего?		Что получается у вас хуже всего?
Что вам больше всего нравится делать?	Ресурсы	Что вам меньше всего нравится делать?
Какими ресурсами вы располагаете?		Каких ресурсов у вас нет?

Рисунок В.1 – Структура SWOT анализа (сильные и слабые стороны)

Возможности:	Группы	Угрозы:
Какие внешние условия нужны для достижения цели? Какие условия есть?	Условия	Каких внешних условий не хватает?
Какими обстоятельствами и событиями вы могли бы воспользоваться?	События и обстоятельства	Какие обстоятельства и события могут вам помешать?
Как благоприятные изменения наблюдаются в вашей области?	Тренды	Как неблагоприятные изменения наблюдаются в вашей области?
Есть ли у вас союзники и единомышленники?	Социальные факторы	Есть ли у вас враги или конкуренты?

Рисунок В.2 – Структура SWOT анализа (возможности и угрозы)

Метод «Хорошо-Плохо»

Данный метод позволяет сформировать навыки «серого», амбивалентного мышления. Такой вид мышления позволяет студентам рассмотреть проблему с

нескольких позиций. Метод может использоваться как разминка перед основным материалом по критическому и системному мышлению. Куратором выдается задание студентам обосновать почему объект/явление может быть хорошим и плохим за короткий промежуток времени в формате блиц-опроса. Основные правила, озвучиваемые куратором:

1. Формулировка ответа должна быть краткой и понятной.
2. В формулировке ответа не должна использоваться частица «не».

Метод «Верите ли вы?»

Данный метод требует предварительной подготовки материала, например, научные статьи или публикации в новостных лентах (оценка качества и достоверности информации должна быть произведена). По выбранному материалу формируется ряд вопросов (до 10, при большем количестве вопросов у студентов может наблюдаться снижение заинтересованности) с позиции «Верите ли вы что...» Ответы на вопросы необходимо фиксировать (доска, флипчарт и т.д.).

После того, как ответы будут представлены и зафиксированы, студентам предлагается ознакомиться с материалом (может быть текстовый материал, ссылка, QR код – в зависимости от интересов и возможностей группы). После ознакомления с материалом куратор со студентами обсуждает предположения и их совпадение с представленным материалом.

Методы борьбы с прокрастинацией и стрессом

Согласно результатам опроса студентов за 2021–2022 г. одной из причин низкой учебной и профессиональной мотиваций является прокрастинация и стресс. В связи с этим важным практическим блоком в программе повышения мотивации является ознакомления студентов с методиками выявления и профилактики данных явлений.

Первый этап. Знакомство студентов с определением и видами прокрастинации (ежедневная, стратегическая, невротическая, компульсивная и академическая). Провести анализ вместе со студентами наличие у них признаков прокрастинации, последствия и пути ее преодоления.

Пример рекомендаций по преодолению прокрастинации:

1. Определение причины прокрастинации, четкая формулировка проблемы.
2. Разбить большую задачу на подзадачи и регулярно выделять время на их решение (самоменджмент).
3. Найти для себя инструмент вдохновения, позволяющий получить положительные эмоции для реализации поставленных задач.

Куратор предлагает на рассмотрение методы самоорганизации и тайм-менджмента «Помидор», «Съесть лягушку», «Швейцарский сыр» и т.д.

Второй этап. Стресс может являться причиной прокрастинации. Задачей куратора является провести ознакомительные и практические занятия по выявлению и определения видов стресса у студентов, познакомить со стратегиями поведения при стрессе по Р. Лазарусу (конфронтация, дистанцирование, самоконтроль, поиск социальной поддержки, принятия ответственности, избегания, планирование решения, положительная оценка), определить положительные стратегии.

Наиболее распространенные цифровые инструменты борьбы со стрессом, которые можно предложить студентам – «Headspace», «Calm», «Breethe» и «Moodpath».

Данные приложения содержат в себе аудио или видеоматериалы для медитации, релаксации и улучшения сна, включают обучающие материалы по медитации, звуки природы или другие музыкальные композиции, позволяют отслеживать и проводит анализ данных для определения уровня стресса человека и различными физиологическими показателями, например, пульса. Это позволяет оценить эффективность упражнений по борьбе со стрессом.

Блок преподавателя (технологии и методы, внедряемые в образовательный процесс)

Для более эффективной реализации программы преподаватель должен иметь представление о способах повышения учебной мотивации:

- доброжелательное отношение к аудитории, интонационное управление аудиторией для выделения важных моментов при подаче учебного материала;

- выделять и отмечать успехи студентов, формировать положительную атмосферу при общении;
- формировать имидж наставника, что позволяет студенту не бояться обращения к преподавателю даже с простыми вопросами;
- уважать студента и результат его работы;
- придерживаться системности и информативности в требованиях к студентам, критериям их деятельности и организации учебного процесса по преподаваемым дисциплинам (по возможности соблюдения междисциплинарного подхода к подаче материала);
- осуществлять обратную связь со студентами: доводить информацию о результатах их деятельности, разбор ошибок, формировать рекомендации по их устранению;
- постоянно актуализировать формы и методы организации учебной деятельности.

Ниже представлены методики и педагогические технологии, направленные на формирование учебной мотивации студентов. Данные методики и технологии могут быть применены в рамках следующих дисциплин: «Education Design», «Основы проектной деятельности», «Учебная практика», «Учебно-проектная деятельность», «Групповое проектное обучение».

Метод «Кластер»

Данный метод целесообразно использовать при изучении нового материала, фундаментальных дисциплинарных понятий, явлений или событий. В начале занятия преподавателем задается ключевое слово/словосочетание. Затем предлагается высказаться студентам с позиции ассоциаций с представленной информацией. Чем больше будет охвачено предметных областей при обсуждении, тем больше будет смысловых полей, в рамках которых можно сформировать связи и дать дополнительные задания для осмысления. Таким образом, собирается кластер данных о рассматриваемом объекте. Предложения студентов фиксируем (доска, флипчарт и т.д.). Также на базе сгенерированного материала можно

предложить студентам самостоятельно сформулировать определение/понятие, выделить набор характеристик.

В конце занятия можно предложить групповую работу (2–3 студента) с другими определениями рассматриваемой темы.

Метод «ТАСК – анализ»

Данный метод направлен на развитие навыков анализа текстовой информации, удобен для анализа научных статей по выбранной теме.

Пошаговое описание метода: метод этот представляет собой 10 последовательно заданных вопросов, над которыми в ходе чтения текста предстоит размышлять обучающимся. Вопросы направлены на уточнение темы анализа, выделения основной мысли или суждения по теме, формулировку собственного контрутверждения, выявление в тексте подтверждения основного утверждения или сформулированному контрутверждения, поиск непонятных или сложных участков текста и т.д.

Преподаватель может предложить ограничения по анализу: количество цитат, объем формулируемой студентом информации. Можно предложить студентам отразить свои размышления (после обсуждения) в сочинении или аргументированном эссе. Для студентов старших курсов это может быть тезис или текст для доклада на конференции.

Данный метод позволяет улучшить навыки изучающего чтения, анализа и систематизации информации. Также помогает отработать сценарии групповых дискуссий, определения слабых мест собственной аргументации и формирование доказательной базы для своего суждения.

Метод «Инсерт»

Данный метод применяется для развития навыков анализа информации через маркировку текста соответствующими значками.

Цель – помочь студентам овладеть техникой эффективного чтения, удобен для анализа научных статей по выбранной теме.

Преподаватель выдает студентам текст для анализа. В процессе чтения студенты выделяют текст и ставят метки на полях. Этот метод можно адаптировать и для электронных версий текста: маркеры могут быть в виде цвета (цвета студент подбирает для себя самостоятельно, в зависимости от собственного ассоциативного ряда), а можно через простановку комментариев к тексту в виде значков.

Первый этап. Студенты читают текст, маркируя его специальными значками:

V — уже знал;

+ — новая информация;

— — думал иначе;

? — непонятно, есть вопросы.

Второй этап. Заполняется таблица В.2 с повторным прочтением текста.

Таблица В.2 – Шаблон метода «Инсерт»

V	+	–	?
Краткая запись понятий и терминов, известная студенту	Отмечается студентом новая информация, полученная из текста	Студент отмечает противоречия, которые не совпадают с уже известной ему информацией	Студент отмечает непонятную информацию, требующую пояснения

Третий этап. Рефлексия – обсуждение записей, внесенных в таблицу.

Работа над текстом может проводиться как индивидуально, так и в мини-группах.

Метод «Корзина идей»

Данный метод используется для актуализации знаний, который можно применять как для индивидуальной, так и групповой работы. Может также применяться на консультационных занятиях перед экзаменом/зачетом.

Преподаватель в начале занятия формулирует вопрос по рассматриваемой теме/проблеме. Затем работа осуществляется в индивидуальном режиме – каждый студент записывает в тетради известную ему информацию по этому вопросу. Время ограничено – не более 5 минут.

Далее идет обмен информацией – можно в малых группах или парах. Обсуждение также идет не более 5 минут. Преподаватель перед обсуждением озвучивает регламент: обсуждение строится на анализе совпадений имеющихся представлений студентов и систематизации разногласий. Затем идет озвучивание систематизированной информации по очереди (от каждой группы), при этом не должна повторяться информация, ранее озвученная предыдущей группой студентов.

Далее преподаватель кратко, не комментируя, записывает информацию, представленную группами. «Корзина» заполняется фактами, понятиями, событиями и т.д., имеющие отношение к поставленному преподавателем вопросу или рассматриваемой теме. На следующем этапе задачей преподавателя является помощь студентам в систематизации информации в «Корзине», показать логические цепочки, исправление ошибок.

Метод «Фишбоун»

Схема (диаграмма) «Фишбоун» придумана профессором Кауро Ишикава в 1960 году как метод структурного анализа. Данный метод позволяет графически проиллюстрировать взаимосвязь рассматриваемых тем/проблем, показать системно содержание вопроса. Работа может проводиться как индивидуально, так и в малых группах.

В начале формируется вопрос/проблема/ тема/текст, рассматриваемые на занятии. Преподаватель раздает шаблоны со «скелетом» рыбы для заполнения: «голова» – это проблема, рассматриваемая для анализа, на верхних «костях» – причины, возникновения проблемы, на нижних «костях» – отражаются факты, подтверждающие существование этой проблемы, «хвост» – обобщенный вывод.

Записи должны быть краткими, представлять собой ключевые слова и фразы, отражающие суть. После заполнения диаграммы возможны обсуждения и дополнения информацией.

Пример диаграммы представлен на рисунке В.3.

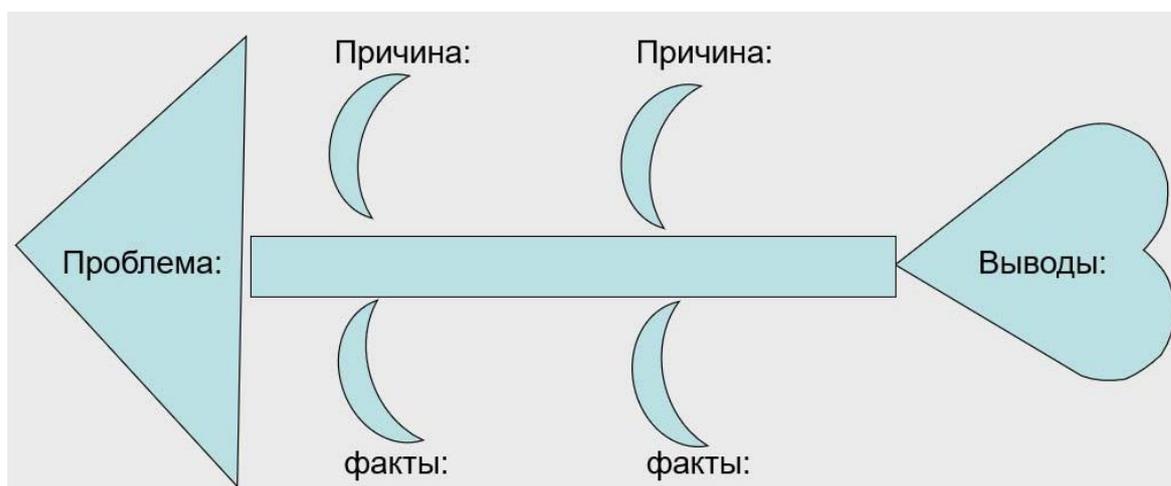


Рисунок В.3 – Модель диаграммы «Фишбоун»

Метод «Мозговой штурм»

Мозговой штурм – универсальный педагогический метод по свободной выработке множество идей на заданную тему, эффективен в рамках группового проектного обучения при поиске проблемы проекта.

Преподаватель озвучивает тему, в рамках которой должна быть сгенерированы идеи. На доске (флипчарте) преподаватель записывает идеи и предложения от студентов в том виде, которые озвучиваются аудиторией (без исправлений и критики). Также преподаватель не должен допускать критики (смеха, иронии) и со стороны студентов по отношению к одноклассникам. Время, выделяемое на «Мозговой штурм» не более 30 минут, либо убедившись, что все идеи закончились. Для стимулирования «Мозгового штурма» преподаватель может предлагать и свои идеи.

Затем проводится систематизация: убираются повторы и то, что не относится к обсуждаемому вопросу, объединяются уточняющие формулировки. Если в ходе обсуждения информации появятся новые формулировки от студентов, дополняющие общие цели, то их нужно вывести в отдельный блок, для того чтобы проанализировать их отдельно как дополнение. Вместе со студентами преподаватель проверяет оставшуюся после правок информацию на полноту описания. После этого преподаватель уточняет у студентов, можно ли принять данную информацию о проблеме в такой редакции.

Условия реализации программы

Занятия проводятся на территории ТУСУРа согласно расписанию, утвержденного на каждый семестр.

Формы аттестации

Контроль знаний и умений осуществляется в течение всего периода реализации программы. Промежуточные итоги подводятся один раз в конце семестра, и итоги формируются согласно таблице В.3.

Таблица В.3 – Диагностическая карта сформированности мотивации

Критерии	Мотивы	Описание критериев по уровням		
Когнитивный	Понимание важности и необходимости учебной мотивации. Связь между учебной и профессиональной деятельностью. Познавательный мотив	Низкий уровень: не имеет представления об учебной мотивации и способах ее повышения. Не видит связь между учебной мотивацией и профессиональным развитием, слабый интерес к учебе	Средний уровень: имеет общие представления об учебной мотивации, частично видит связь между учебной мотивацией и профессиональным развитием, выборочный интерес к учебе	Высокий уровень: имеет хорошее представление об учебной мотивации и применяет на практике необходимые методы ее повышения, видит связь между учебной мотивацией и профессиональным развитием, устойчивый интерес к учебе
Деятельностный	Желание стать квалифицированным специалистом. Позитивное отношение к выполняемой работе	Низкий уровень: безразличен к выполняемой работе, ощущение тревоги, эмоциональный дискомфорт, слабый профессиональный интерес	Средний уровень: устойчивый интерес к выполняемой работе, но присутствует эмоциональный дискомфорт, выборочный профессиональный интерес	Высокий уровень: Устойчивый интерес к выполняемой работе, позитивно настроен на результат, устойчивый профессиональный интерес

Продолжение таблицы В.3

Личност- ный	Стремление к саморазвитию. Потребность в признании. Потребность в коммуникации. Формирование ответственности. Потребность в активном преодолении трудностей. Развитие рефлексии.	Низкий уровень: не сформирована потребность к саморазвитию, боязнь неудач, безразличие к чужому мнению о своих заслугах, слабо развито чувство ответственности, нежелание работать в команде, не может самостоятельно описать процессы, имеющие место в мышлении и поведении, не может анализировать ошибки, затруднения, новые идеи, мотивы и цели своих действий.	Средний уровень: неустойчивая потребность к саморазвитию, интерес к чужому мнению о своих достижениях избирателен, видит решение проблемы, но не готов принять решение выборочно готов работать в команде, может самостоятельно описать процессы, имеющие место в мышлении и поведении, но недостаточно хорошо анализирует ошибки, затруднения, новые идеи, мотивы и цели своих действий.	Высокий уровень: устойчивая потребность к саморазвитию, высокий интерес к мнению окружающих о своих достижениях, умение адекватно воспринимать критику, адекватная реакция на возможность совершить ошибку, видит решение проблемы, ответственно выполняет порученное дело, успешно работает в команде, может самостоятельно описать процессы, имеющие место в мышлении и поведении, может анализировать ошибки, затруднения, новые идеи, мотивы и цели своих действий
-----------------	---	---	---	--

Используемые формы и методы контроля представлены в таблице В.4.

Таблица В.4 – Связь диагностических методик с критериями сформированности учебной мотивации студента

Критерии	Диагностические методики
Когнитивный	Тест на изучение мотивов учебной деятельности студентов (авторы А. А. Реан, В. А. Якунин). Тест на диагностику полимотивационных тенденций в «Я-концепции» личности (автор С. М. Петрова). Индивидуальные беседы, наблюдения, заполнение карт самооценки.
Деятельностный	Тест на изучение мотивов учебной деятельности студентов (авторы А. А. Реан, В. А. Якунин). Тест на диагностику полимотивационных тенденций в «Я-концепции» личности (автор С. М. Петрова). Индивидуальные беседы, наблюдения.
Личностный	Тест на диагностику полимотивационных тенденций в «Я-концепции» личности (автор С. М. Петрова). Тест на изучение мотивов учебной деятельности студентов (авторы А. А. Реан, В. А. Якунин) Анализ и самоанализ ответов на занятиях; наблюдение за деятельностью; интервьюирование; анализ ситуаций общения; участие в дискуссиях; работа в группе; карты самооценки.

При обработке результатов тестирования подсчитывается сумма средних значений показателей частоты названий учебных мотивов и мотивационных тенденций Я-концепции по каждой шкале рассматриваемых диагностик. Данные вносятся в следующую форму.

Группа _____

Дата контроля _____

№ п/п	ФИО студента	Уровень (В, С, Н)		
		Критерий1	Критерий2	Критерий3

В – низкий – от 0 до 0,39

С – средний – от 0,4 до 0,69

Н – высокий – от 0,7 до 1

Реализация программы оценивается по трем уровням каждого критерия оценки: низкий, средний, высокий.

Оценочные материалы

Основные методы диагностики и мониторинга студентов: анкетирование, самоанализ деятельности, тестовые задания, наблюдение.

Начальная диагностика: начальная диагностика проводится в виде тестирования студентов.

Итоговая диагностика: в форме тестирования, анализа и самоанализа ответов на занятиях; наблюдение за деятельностью; интервьюирование; анализ ситуаций общения; участие в дискуссиях; работа в группе; карты самооценки.

Учебно-методическое и информационное обеспечение: шаблоны, специальная литература, таблицы, схемы, фотографии, иллюстрации, электронные образовательные ресурсы ТУСУРа (электронные библиотечные системы, электронные курсы), интернет-ресурсы свободного доступа.

Материально-технические условия: аудитории для практических и самостоятельной работы студентов, интерактивные аудитории, компьютеры.

Кадровые условия: кураторы первого, второго курсов, преподаватели кафедры ЭМИС.

Список литературы

1. Гин, А. А. Приемы педагогической техники: пособие для учителя / А. А. Гин. – Луганск : СПД Резников В.С., 2006. – 88 с.
2. Кожуховская, Л. С., Рефлексивные техники, методы и приемы / Л. С. Кожуховская, И. В. Позняк. – Минск : Народная асвета, 2009. – 21 с.
3. Кашлев, С. С. Современные технологии педагогического процесса: Пособие для педагогов / С. С. Кашлев. – 2-е изд. – Минск: Университетское, 2000. – 95 с.
4. Смышляева, Л. Г. Педагогические технологии активизации обучения в высшей школе: учеб. пособие / Л. Г. Смышляева, Л. А. Сивицкая. – 3-е изд. – Томск : Изд-во ТПУ, 2010. – 54 с.

Приложение Г (справочное)

Задания на семинар по дисциплине «Введение в профессию»

Задание 1. Какие дисциплины нужны для моей профессиональной деятельности?

1. Проанализируйте дисциплины из вашего учебного плана и распределите по столбцам по степени важности для будущей профессиональной деятельности в следующую таблицу:

Важна	Не очень важна	Совсем не важна

Комментарий для преподавателя: время, выделяемое на заполнение таблицы – не более 10 минут. Студентам можно предложить расширить содержание таблицы навыками, разнесенные по той же схеме. На общую доску заносим (рекомендуется использовать Miro) по очереди от каждого студента то, что он отметил у себя в таблице.

2. Вместе с преподавателем анализируем, получившуюся карту нужных дисциплин. Обсудите в группе совпадение или различие по выбранным позициям распределение дисциплин/навыков.

Комментарий для преподавателя: роль преподавателя «почистить» таблицу от совпадений и помочь студентам во вторичном ранжировании содержания таблицы. Рекомендуется обратиться к профессиональному опыту студентов, если он имеется (студенты СПО, сезонный опыт работы по специальности).

3. Ознакомиться с перечнем и составом профессий будущего из «Атласа профессий» (Сколково) <https://new.atlas100.ru/>. Выделите по 2 профессии из области ИТ и 2 профессии не из области ИТ. Определите ведущие компетенции, закрепленные за данными профессиями. Определите значимость надпрофессиональных компетенций для каждой выбранной профессии.

Комментарий для преподавателя: преподаватель помогает в разъяснении содержания компетенций.

4. Проведите повторный анализ таблицы с позиции значимости надпрофессиональных компетенций профессий будущего, соотнеся их с дисциплинами учебного плана.

Комментарий для преподавателя: помощь преподавателя заключается в формировании объективного, а не субъективного подхода к анализу значимости дисциплин учебного плана в процессе профессиональной подготовки студента.

Задание 2. Вспомните содержание профессиональных стандартов, закрепленных за вашим направлением подготовки (для повторения можно обратиться к соответствующему электронному курсу и теме). Соотнесите обобщенные трудовые функции с профессиональными стандартами.

Обобщенные трудовые функции	Профессиональный стандарт
Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Специалист по информационным ресурсам
Техническая обработка и размещение информационных ресурсов на сайте	Программист
Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	Специалист по информационным системам
Интеграция программных модулей и компонентов и проверка работоспособности выпусков программного продукта	Системный аналитик

Комментарий для преподавателя: время, выделяемое на соотнесение таблицы – не более 10 минут. Необходимо предоставить доступ к рассматриваемым профессиональным стандартам (электронный репозиторий ТУСУР).

Задание 3. Работа в командах.

Проанализируйте предложенные преподавателем ситуационные задачи. Результаты задания обсуждаются в режиме дискуссии с использованием аргументированных выводов.

Комментарий для преподавателя: время, выделяемое на дискуссию – не более 20 минут.

Ситуационные задачи:

1. Команда разрабатывает информационную систему мониторинга онкологическими заболеваниями. Опишите последствия некачественной работы членов команды (перечень специалистов представлен выше) для применения данной информационной системы согласно ее назначению.

2. Команда разрабатывает информационную систему мониторинга пожаров в городской среде. Опишите последствия некачественной работы членов команды (перечень специалистов представлен выше) для применения данной информационной системы согласно ее назначению.

3. Команда разрабатывает информационную систему оценки качества производственных процессов на предприятии. Опишите последствия некачественной работы членов команды (перечень специалистов представлен выше) для применения данной информационной системы согласно ее назначению.

4. Команда разрабатывает информационную систему для обработки данных медицинских анализов. Опишите последствия некачественной работы членов команды (перечень специалистов представлен выше) для применения данной информационной системы согласно ее назначению.

5. Команда разрабатывает информационную систему контроля оценки знаний учащихся средней школы. Опишите последствия некачественной работы членов команды (перечень специалистов представлен выше) для применения данной информационной системы согласно ее назначению.

Комментарий для преподавателя: каждая команда представляет анализ кейса некачественной работы специалистов с позиции оценки рисков для правильного функционирования самой системы (программные алгоритмы) и с позиции рисков для людей, принимающих решения на основе данных такой системы.

Задание 4. Работа в командах.

1. Проанализируйте основные принципы российского Кодекса этики:

- защита прав и интересов человека – главный приоритет в развитии искусственного интеллекта;

- создание и использование ИИ требует осознанного и ответственного подхода;
- ответственность за последствия применения ИИ всегда лежит на человеке;
- технологии ИИ должны служить благополучию человека и применяться только там, где это действительно необходимо и оправданно;
- открытость и честность в том, что касается возможностей и рисков ИИ, – необходимое условие развития этих технологий.

2. Приведите примеры соблюдения и нарушения данных принципов в повседневной жизни и профессиональной деятельности будущего специалиста технических направлений.

Комментарий для преподавателя: преподаватель помогает в анализе и классификации имеющихся информационных угроз и видов кибермошенничества в современном информационном пространстве: дипфейки (генерация текста, наложение голоса, изображения для создания ложной информации), «злые» версии ChatGPT (нейросети с отключенной цензурой); создание фишинговых страниц (получение доступа к конфиденциальным данным пользователя).

3. Задайте вопрос о ценностных и этических позициях искусственного интеллекта по отношению к человеку (используйте любую доступную качественную нейросеть: YandexGPT, ChatGPT и т.д.). Проанализируйте ответы.

Комментарий для преподавателя: преподаватель отражает на доске ключевые формулировки, полученные в ходе запроса, участвует в дискуссии, помогает расширить и уточнить формулировки ответов нейросетей.

4. Оцените уровень ответственности специалиста технического направления при формировании контента с использованием технологий искусственного интеллекта.

Комментарий для преподавателя: в рамках дискуссии преподаватель помогает в ранжировании задач, решаемых с помощью технологии искусственного интеллекта, расширяет представление студентов об областях применения данной технологии, рассматривая все сферы жизнедеятельности общества.

5. **Домашнее задание.** Найдите за последние 3 года крупные нарушения в области кибербезопасности, оцените уровень негативных последствий для общества, определите какие правовые нормы были нарушены. Данные представить для обсуждения в цифровом пространстве группы (СДО, Miro).

Приложение Д (справочное)

Описание кейса «Анализ цифровых технологий и область их применения»

На сегодняшний день применение цифровых инструментов во всех сферах жизнедеятельности человека не является чем-то сверхординарным. Мы достаточно широко применяем данные инструменты в своей профессиональной и исследовательской деятельности. Но, в тоже время, мы переходим на новый уровень внедрения цифровых технологий – нас интересует качественный анализ информации, скорость и точность обработки данных, удобство в работе, возможность автоматизировать все более сложные образовательные задачи. В рамках решения кейса, мы проанализируем некоторые цифровые решения, представленные на платформе АНО «Цифровая экономика» для различных образовательных направлений на наличие «сквозных» цифровых технологий, а также попробуем сформулировать предложения по расширению функционала рассматриваемых инструментов. Перед началом решения кейса предлагаем вспомнить названия и состав «сквозных» цифровых технологий (таблица Д.1).

Таблица Д.1 – Описание «сквозных» цифровых технологий

Наименование «сквозных» цифровых технологий	Описание и состав «сквозных» цифровых технологий
Искусственный интеллект	<p>Комплекс технологических решений, имитирующий когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и позволяющий при выполнении задач достигать результаты, как минимум сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека.</p> <p>Субтехнологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компьютерное зрение; • обработка естественного языка; • распознавание и синтез речи; • рекомендательные системы и интеллектуальные системы поддержки принятия решений; • перспективные методы и технологии искусственного интеллекта.
Робототехника и сенсорика	<p>Совокупность субтехнологий, определяющих методы цифрового моделирования, проектирования, управления и осуществления механических систем и их компонентов.</p> <p>Субтехнологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сенсоры и цифровые компоненты РТК для человеко-машинного взаимодействия;

Продолжение таблицы Д.1

	<ul style="list-style-type: none"> • технологии сенсорно-моторной координации и пространственного позиционирования; сенсоры и обработка сенсорной информации.
Новые коммуникационные интернет-технологии	Технологии, которые обеспечат удовлетворение потребностей граждан в получении персонализированного контента по оптимальному каналу коммуникаций через максимально удобный интерфейс в доверенной среде. К ним относятся коммуникационные сервисы для широкой аудитории, в том числе соцсети, мессенджеры, платформы с UGC (user-generated content) и профессиональным контентом, компьютерные игры.
Интернет вещей (IoT)	Сеть объектов реального и виртуального мира, подключенных к интернету и способных обмениваться данными. Субтехнологии: <ul style="list-style-type: none"> • сенсорное оборудование; • сети связи; • платформы промышленного интернета; • вычислительная техника для функционирования платформ iot; • средства визуализации и человек-машинного взаимодействия.
Технологии виртуальной и дополненной реальности	Комплексная технология, позволяющая погрузить человека в иммерсивный виртуальный мир при использовании специализированных устройств (шлемов виртуальной реальности). Субтехнологии: <ul style="list-style-type: none"> • графические выводы; • передача данных; • захват движений в VR/AR и фотограмметрия; • интерфейсы обратной связи, сенсоры; • средства разработки VR/AR-контента, UX; • платформенные решения для создания VR/AR контента пользователем.
Большие данные	Обширные наборы данных – главным образом данные, характеризующиеся объемом, многообразием, скоростью обработки и/или изменчивостью, которые требуют масштабируемых технологий для эффективного хранения, обработки, управления и анализа. Субтехнологии: <ul style="list-style-type: none"> • сбор данных интернета вещей; • программно-определяемые (распределенные) хранилища данных; • обработка, утилизация данных с использованием искусственного интеллекта, машинного обучения; • обогащение данных; • технологии, обеспечивающие использование доверенных (качественных) данных; • предиктивная аналитика.

Ссылка для ознакомления с кейсами представлена на сервисе АНО «Цифровая экономика» <https://clck.ru/bV232>.

Перечень кейсов для анализа

Команда № 1. Скоринг абитуриентов при поступлении в ВУЗ:
<https://files.data-economy.ru/Reg/case-312.pdf>.

Команда № 2. Цифровая платформа для диагностики и повышения цифровой грамотности сотрудников: <https://files.data-economy.ru/Reg/case-140.pdf>.

Команда №3. Кластеризация студентов по академическим группам и проектным командам на основе методов машинного обучения: <https://files.data-economy.ru/Reg/case-224.pdf>.

Команда №4. Эффективные отечественные практики на базе технологий искусственного интеллекта в «умном городе»: <https://d-economy.ru/analitic/jeffektivnye-otchestvennyye-praktiki/>.

Приветствуется выбор собственной области профессиональных интересов для следующего анализа

План работы над кейсом

1. Перед анализом предложенного кейса ознакомьтесь с его содержанием. По предложенной ссылке для вашей команды вы найдете презентацию/сайт, которые помогут при анализе кейса. Выделите и внесите в таблицу ключевой функционал рассматриваемого решения.

2. Выделите «сквозные» цифровые технологии, используемые в решениях рассматриваемого инструмента, и внесите данные в таблицу Д.2. Обратите внимание на дополнительную информацию по кейсу (таблица Д.1).

3. Предложите расширение функционала рассматриваемых решений путем «добавления» других «сквозных» технологий и обоснуйте свое решение. Заполните соответствующий раздел в таблице Д.2.

Таблица Д.2 – Анализ применения «сквозных» цифровых технологий

Наименование кейса	Назначение рассматриваемого инструмента/выделение базового функционала цифрового инструмента	Перечисление «сквозных» цифровых технологий, используемых в решениях рассматриваемого инструмента	Предложения по расширению функционала цифрового инструмента