

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

На правах рукописи



СУВОРОВА Евгения Юрьевна

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИНТЕРЕСА
У БУДУЩИХ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ
СРЕДСТВАМИ ИММЕРСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

5.8.7. – Методология и технология профессионального образования
(педагогические науки)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Научный руководитель:
доктор педагогических наук,
профессор
Зинченко Виктория Олеговна

Луганск – 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИНТЕРЕСА У БУДУЩИХ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ	20
1.1. Формирование профессионального интереса у будущих ИТ-специалистов в условиях цифровых трансформаций как научная проблема.....	20
1.2. Профессиональный интерес будущих ИТ-специалистов: сущность и структура	45
1.3. Образовательный потенциал иммерсивных технологий в формировании профессионального интереса будущих ИТ-специалистов в процессе профильной подготовки	62
Выводы по первой главе	81
ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИНТЕРЕСА У БУДУЩИХ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДСТВАМИ ИММЕРСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	85
2.1. Обоснование и разработка педагогических условий формирования профессионального интереса у будущих ИТ-специалистов средствами иммерсивных технологий	85
2.2. Разработка критериально-диагностического инструментария исследования и его организация	101
2.3. Экспериментальная проверка эффективности педагогических условий формирования профессионального интереса у будущих ИТ-специалистов средствами иммерсивных технологий	120
Выводы по второй главе	151
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	154

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	158
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	192
Приложение А. Анализ базовых дефиниций исследования	192
Приложение Б. Анализ соответствия требований образовательного и профессионального стандартов к подготовке бакалавров (направления подготовки 09.03.01 и 09.03.04)	194
Приложение В. Научные основы применения иммерсивных технологий в образовательном процессе	196
Приложение Г. Диагностический инструментарий оценки уровня сформированности профессионального интереса у будущих IT-специалистов по мотивационно-стимулирующему критерию	197
Приложение Д. Диагностический инструментарий оценки уровня сформированности профессионального интереса у будущих IT-специалистов по когнитивно-развивающему критерию	203
Приложение Е. Диагностический инструментарий оценки уровня сформированности профессионального интереса у будущих IT-специалистов по деятельностно-рефлексивному критерию	206
Приложение Ж. Диагностический инструментарий оценки уровня сформированности профессионального интереса у будущих IT-специалистов по эмоционально-волевому критерию	214
Приложение И. Оценка степени влияния педагогических условий на компоненты профессионального интереса будущих IT-специалистов	221
Приложение К. Результаты измерений сформированности профессионального интереса у будущих IT-специалистов	222
Приложение Л. Статистический анализ результатов педагогического эксперимента	225
Приложение М. Справки о внедрении результатов исследования	228

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В настоящее время устойчивое развитие России в значительной степени зависит от научных и технологических достижений в области цифровых технологий с их активным внедрением во все сферы деятельности, что будет способствовать созданию условий для разработки, производства и внедрения высокотехнологичной инновационной продукции, а также переходу страны на новый технологический уровень. Необходимость инновационного развития государства, в том числе, посредством внедрения цифровых технологий, подчеркивается в ряде стратегических документов, среди которых Указы Президента РФ «О национальных целях развития России до 2030 года», «О Стратегии национальной безопасности России», «О Стратегии научно-технологического развития России», национальный проект «Цифровая экономика» и др. Одновременно с этим реализуется политика импортозамещения, направленная на уменьшение зависимости от иностранных разработок, создание благоприятных условий для развития отечественного ИТ-сектора, разработки и совершенствования программного и аппаратного обеспечения.

Все это требует наличия высококвалифицированных специалистов в области информационных технологий, способных адаптироваться к изменяющимся технологическим условиям и лавинообразному потоку информации, готовых создавать и управлять техническими системами, обеспечивать их безопасность и модернизацию, что непосредственно связано с наличием у ИТ-специалиста устойчивого профессионального интереса, обуславливающего его непрерывное профессиональное развитие. Однако, практика свидетельствует, что не все обучающиеся и выпускники направлений подготовки 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» обладают глубоким интересом к освоению профессиональных знаний и умений, новым видам деятельности и средствам ее реализации [58; 94]. Это связано с оторванностью получаемых студентами знаний от реальных практических задач профессиональной деятельности и полного спектра используемых для их решения

инструментов, а также с применением преподавателями педагогических инструментов, не способствующих системному повышению активности учебной деятельности студентов и формированию у них профессионального интереса.

В этой связи процесс формирования профессионального интереса будущего IT-специалиста требует научного подхода и поиска эффективных педагогических воздействий, учитывающих специфику профессиональной деятельности, а также потребности «цифрового» поколения студентов в практико-ориентированной направленности содержания обучения и применении инновационных педагогических инструментов.

Степень научной разработанности проблемы. Формирование профессионального интереса у обучающихся – педагогическая проблема, не теряющая своей актуальности, теоретико-методологические основы которой разработаны Г. Д. Бабушкиным [15], В. Ф. Бессарабом [25], О. В. Ждановой [67], Н. Л. Костюшиной [103], С. П. Крегжде [109], А. А. Лазаревым [112], Л. Т. Миннахметовой [130], О. Н. Пантелеевой [153], А. Д. Потемкиным [169], В. В. Шаповаловым [252], С. Д. Шлома [258], А. Ф. Эсауловым [263] и др., определившими природу профессионального интереса, его роль в становлении и развитии специалиста, научные подходы к формированию этого феномена. При этом вопросы формирования профессионального интереса у будущих IT-специалистов не стали предметом педагогических исследований, следствием чего является отсутствие определения сущности и структуры профессионального интереса будущих IT-специалистов.

Особенности профессиональной подготовки и профессиональной деятельности IT-специалистов, с учетом требований к профессиональным качествам и компетенциям, рассматриваются в трудах М. Т. Батаевой [19], М. В. Бернавской [24], Ю. О. Климовой [94], К. Ньюпорта [144], А. А. Рычковой [187], Д. Сонмеза [205], З. С. Сейдаметовой [191], Ч. Фаулера [229] и др. В контексте рассматриваемой проблемы большой интерес представляют работы Т. Г. Визирова [29], О. П. Панкратовой [152], С. Н. Сейтвелиевой [192], Ю. В. Торкуновой [219], А. М. Шабалина [249],

Т. Н. Шалкиной [251] и др., направленные на поиск эффективных путей подготовки современных IT-специалистов, в том числе, посредством сетевых технологий и телекоммуникаций. Вместе с тем, разнообразие направлений профессиональной деятельности специалистов в IT-сфере затруднили разработку соответствующей дефиниции.

Необходимо также отметить работы А. Н. Афолина [13], А. В. Величко [35] и др., в которых проблема подготовки будущих IT-специалистов решается посредством инновационных информационных технологий. Исследования М. Т. Батаевой [19], Л. К. Бородиной [28], Л. К. Бостановой [29], М. И. Винокуровой [37], С. В. Ерохина [66] и др. доказывают высокий образовательный потенциал цифровых когнитивно-информационных технологий, в том числе иммерсивных, позитивно влияющих на развитие личности студента и открывающих новые возможности для полноценного освоения информационного потока, получения необходимых навыков профессиональной деятельности. Особенности использования иммерсивных технологий в обучении широко представлены в работах зарубежных исследователей: Р. Бейленсон [275], М. Данливи [278], В. Подконжак [300], Р. Радковски [301], С. Фрейтас [280], К. Хью [285] и др. Среди отечественных ученых выделим труды А. И. Азевич [3], К. С. Антониади, Т. Ю. Грубич [8], А. А. Пасковой [156], С. Ф. Сергеева [198], А. И. Соснило, Н. Н. Резванова [207] и др., которые, развивая контекстный и средовой подходы к обучению, разрабатывают концепцию иммерсивных обучающих сред, обозначают проблемы их интеграции в образовательный процесс и предлагают способы их преодоления, однако они не связывают содержание профильной подготовки и используемого в процессе обучения педагогического инструментария с формированием профессионального интереса у будущих IT-специалистов.

Анализ научных источников свидетельствует о том, что научные и методические основы использования иммерсивных технологий в формировании профессионального интереса у будущих IT-специалистов определены не в полной

мере, требуют дополнительного исследования и обоснования посредством разрешения **ряда противоречий** между:

– потребностью государства и общества в высококвалифицированных ИТ-специалистах, способных осуществлять профессиональную деятельность в условиях ускоренного научно-технического развития, и существующей практикой подготовки будущих специалистов в сфере ИТ, не учитывающей в полной мере необходимость формирования у этих студентов профессионального интереса как основы их непрерывного совершенствования в профессии;

– образовательным потенциалом иммерсивных технологий в формировании профессионального интереса у будущих ИТ-специалистов и недостаточной разработкой в педагогической теории научных основ этого процесса;

– потребностью в конкретизации механизма формирования профессионального интереса у будущих ИТ-специалистов средствами иммерсивных технологий и отсутствием теоретически обоснованных педагогических условий, обеспечивающих эффективность исследуемого процесса.

Указанные противоречия позволяют сформулировать **проблему исследования**, связанную с определением теоретических основ и педагогических условий эффективного формирования профессионального интереса у будущих ИТ-специалистов средствами иммерсивных технологий.

На основании вышесказанного была определена тема диссертационной работы: **«Формирование профессионального интереса у будущих ИТ-специалистов средствами иммерсивных технологий»**. Тема исследования утверждена Ученым советом ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет» (протокол № 9 от 22.02.2024 г.).

Объект исследования: процесс профильной подготовки будущих ИТ-специалистов.

Предмет исследования: формирование профессионального интереса у будущих ИТ-специалистов средствами иммерсивных технологий.

Необходимость решения вышеупомянутых противоречий позволяют определить **цель исследования** – научно обосновать, разработать и экспериментально проверить эффективность педагогических условий формирования профессионального интереса у будущих IT-специалистов средствами иммерсивных технологий.

В основу **гипотезы исследования** положено предположение о том, что формирование профессионального интереса у будущих IT-специалистов средствами иммерсивных технологий будет более эффективным, если, используя средства иммерсивных технологий, осуществить разработку образовательного контента дисциплин профильной подготовки; обеспечить практико-ориентированное совершенствование содержания этих дисциплин и проектный характер самостоятельной работы будущих IT-специалистов.

В соответствии с поставленной целью и выдвинутой гипотезой исследования были обозначены следующие **задачи**:

1. Определить влияние цифровых трансформаций на содержание профессиональной деятельности IT-специалиста и формирование у него профессионального интереса; выделить методологическую основу этого процесса;

2. Определить сущность и структуру профессионального интереса будущих IT-специалистов;

3. Выявить образовательный потенциал иммерсивных технологий обучения в формировании профессионального интереса у будущих IT-специалистов в процессе профильной подготовки;

4. Теоретически обосновать и разработать комплекс педагогических условий формирования профессионального интереса у будущих IT-специалистов средствами иммерсивных технологий;

5. Разработать критериально-диагностический инструментарий для диагностики уровня формирования профессионального интереса у будущих IT-специалистов средствами иммерсивных технологий;

6. Экспериментально проверить эффективность реализации педагогических условий по формированию профессионального интереса у будущих IT-специалистов средствами иммерсивных технологий.

Методологическую основу исследования составили: *системно-синергетический подход* (В. Н. Волкова [41], А. В. Леонов [116], В. И. Писаренко [161], М. В. Циулина [242] и др.), дающий возможность рассматривать профессиональный интерес будущих IT-специалистов как целостную систему, с учетом многоаспектности этого явления; определить его сущностные характеристики, структуру; исследовать взаимодействие и взаимовлияние компонентов друг на друга; *компетентностный подход* (А. И. Замыслова [72], М. В. Пантелеева [154], О. Ф. Турянская [220], А. В. Хуторской [241] и др.), конкретизирующий цели профессионального образования будущих IT-специалистов, отбор его содержания и проектирование результата, разработку условий овладения будущими IT-специалистами необходимыми для дальнейшего развития в условиях современного общества компетенций; *информационно-деятельностный подход* (Н. П. Безрукова [22], Г. А. Ларионова [113], Т. В. Науменко [138] и др.), раскрывающий особенности восприятия, обработки, хранения и воспроизведения информации студентами IT-профиля, использования цифровых (в том числе иммерсивных) технологий в подготовке будущих IT-специалистов, усиливающих практико-ориентированную и деятельностную составляющую этой подготовки, степень самостоятельности в овладении новым знанием и нацеленность на успешную самореализацию в будущей профессиональной деятельности; *проектный подход* (В. А. Горчакова-Сибирская [53], Э. Ф. Зеер [76], В. О. Зинченко [79], Е. А. Ходырева [238], Н. О. Яковлева [265] и др.), позволяющий вовлекать будущих IT-специалистов в решение практико-ориентированных задач в условиях максимально приближенных к реалиям профессиональной деятельности, результатом которых становятся инновационные программные продукты.

Теоретическую основу исследования составили: *результаты исследований феномена интереса как социально-педагогического явления и его*

природы (Л. С. Выготский [43], Б. И. Додонов [63], А. Г. Здравомыслов [75], С. П. Крегжде [109], А. Н. Леонтьев [117], В. Н. Мясищев [133], С. Л. Рубинштейн [184], Г. И. Щукина [259] и др.); *теории формирования профессионального интереса в системе профессионального образования* (Г. Д. Бабушкин [15], Н. Д. Левитов [115], Б. М. Теплов [214], В. В. Чебышева [244], С. Н. Чистякова [246], П. А. Шавир [250] и др.); *теоретические концепции профессионально-личностного становления студентов ИТ-профиля* (А. Н. Афонин [13], Р. А. Карелова [91], А. А. Рычкова [187], З. С. Сейдаметова [190] и др.); *теории информатизации образования* (Т. Г. Везиров [29], Е. И. Машбиц [129], О. П. Панкратова [152] и др.); *теоретические разработки в части использования иммерсивных технологий в обучении* (А. И. Азевич [2], К. С. Антониади [8], М. Данливи [278], А. А. Паскова [156], В. Подконжак [300], Н. Н. Резванов, А. И. Соснило [207], Ю. В. Торкунова [219], К. Хью [285] и др.).

С целью решения поставленных задач и проверки выдвинутой гипотезы, использована совокупность научных **методов исследования**: *теоретических* – анализ нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс цифровизации различных сфер общественной жизни и подготовку кадров для цифровой экономики; анализ научной литературы по проблеме исследования для определения состояния ее разработанности, направлений и понятийно-категориального аппарата исследования; аналогия, систематизация, обобщение, интерпретация научных положений и выводов с целью теоретического обоснования и разработки комплекса педагогических условий формирования профессионального интереса у будущих ИТ-специалистов; анализ рабочих программ дисциплин и учебных планов для совершенствования содержания профильной подготовки будущих ИТ-специалистов и определения возможности использования иммерсивных технологий с целью формирования профессионального интереса у будущих ИТ-специалистов; *эмпирических* – анкетирование, тестирование, экспертная оценка; педагогический эксперимент для проверки эффективности реализации комплекса педагогических условий

формирования профессионального интереса у будущих IT-специалистов, *статистических* – методы математической статистики для оценки значимости полученных результатов опытно-экспериментальной работы (критерий Шапиро-Уилка, тест Манна-Уитни, критерий знаков, множественный тест χ^2 , коэффициент Кронбаха).

Эмпирическая база исследования. Опытнo-экспериментальная работа проводилась на базе ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» в естественных условиях образовательного процесса кафедр «Информатика и программная инженерия» и «Компьютерные системы и сети» факультета компьютерных систем и информационных технологий. В исследовании приняло участие 188 студентов 3-го курса очной формы обучения направлений подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» и 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», а также 10 преподавателей, участвующих в реализации педагогического эксперимента.

Этапы исследования. Исследование проводилось в течение 2018-2024 гг. и содержало три этапа:

I этап (2018 – 2020 гг.) – подготовительный: анализ научных работ по проблеме исследования для выявления степени ее разработанности; определение цели, задач исследования; формулировка гипотезы; формирование научной теоретико-методологической базы исследования; проектирование педагогических условий; разработка методики проведения педагогического эксперимента, критериально-диагностического инструментария.

II этап (2020 – 2023 гг.) – основной: апробация комплекса педагогических условий формирования профессионального интереса будущих IT-специалистов, проведение констатирующего и формирующего этапов эксперимента.

III этап (2023 – начало 2024 гг.) – заключительный: систематизация, обобщение, статистическая обработка и анализ полученных в результате эксперимента данных; формулировка выводов; оформление результатов в виде рукописи.

Научная новизна исследования заключается в том, что:

уточнено, с учетом особенностей происходящих в обществе цифровых трансформаций, содержание профессиональной деятельности IT-специалиста как сложного многопланового явления, подразумевающего осуществление на основе специальных компетенций комплекса работ, связанного с разработкой, поддержкой и оптимизацией информационных систем, программного обеспечения, сетей и технологических решений в различных сферах человеческой деятельности с целью повышения ее эффективности;

расширены представления о возможности формирования профессионального интереса у студентов IT-профиля с опорой на ведущие положения системно-синергетического, компетентностного, информационно-деятельностного и проектного методологических подходов;

уточнено содержание понятия и структура профессионального интереса будущих IT-специалистов с учетом специфики этой области деятельности и особенностей подготовки, позволяющих рассматривать этот феномен как интегративное, многоаспектное динамическое качество личности IT-специалиста, проявляющееся в избирательном, активно-положительном отношении к профессиональной деятельности в IT-сфере в силу ее значения для создания и использования информационных систем, технологий и методов программирования для обеспечения эффективной деятельности различных сфер общественной жизни, что сопровождается эмоциональной, волевой и интеллектуально-содержательной активностью обучающегося по приобретению профессиональных знаний, умений, навыков в области информатики и вычислительной техники, качеств личности специалиста, значимых для работы в IT-сфере, и готовностью к непрерывному совершенствованию;

впервые, на основе выявленного образовательного потенциала доказано наличие действенного стимулирующего воздействия иммерсивных технологий обучения на формирование профессионального интереса у будущих IT-специалистов;

впервые научно обоснованы, разработаны и экспериментально проверены педагогические условия формирования профессионального интереса у будущих

IT-специалистов средствами иммерсивных технологий, что предполагает разработку образовательного контента дисциплин профильной подготовки на основе иммерсивных технологий; практико-ориентированное совершенствование содержания дисциплин профильной подготовки с использованием образовательного потенциала иммерсивных технологий; проектный характер самостоятельной работы будущих IT-специалистов, сопровождаемой применением иммерсивных технологий;

разработан критериально-диагностический инструментарий для оценки уровня сформированности профессионального интереса у будущих IT-специалистов средствами иммерсивных технологий.

Теоретическая значимость результатов исследования определяется вкладом в методологию и технологию профессионального образования будущих IT-специалистов посредством расширения теоретических представлений о: содержании профессиональной деятельности IT-специалистов и особенностях подготовки к ней в условиях происходящих цифровых трансформаций; сущности и структуре профессионального интереса будущих IT-специалистов как основы их непрерывного совершенствования с учетом актуальных требований к информационно-технологическому развитию общества; образовательном потенциале иммерсивных технологий обучения в формировании профессионального интереса у будущих IT-специалистов, а также формах, методах и средствах реализации этого процесса. Таким образом, результаты, полученные в ходе исследования, могут быть использованы в качестве теоретического фундамента для дальнейшего научного поиска, ориентированного на решение проблем профессиональной подготовки будущих IT-специалистов.

Практическая ценность результатов исследования определяется возможностью их использования в процессе профессиональной подготовки обучающихся укрупненной группы 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» на уровне бакалавриата с целью формирования у них профессионального интереса, чему способствует:

– практико-ориентированное совершенствование содержания дисциплин профильной подготовки («Компьютерные сети», «Технологии разработки баз данных», «Администрирование баз данных», «Системное программное обеспечение», «Защита информации», «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных», «Web-программирование»), что обеспечивает максимальное его соответствие реальным условиям профессиональной деятельности IT-специалиста, согласуется с происходящих в обществе цифровыми трансформациями, поддерживает устойчивый профессиональный интерес студентов и мотивирует будущих IT-специалистов к непрерывному профессиональному совершенствованию;

– разработка при непосредственном участии автора на основе иммерсивных технологий образовательного контента и комплектов практико-ориентированных заданий, в том числе, проектного типа, к дисциплинам профильной подготовки («Компьютерные сети», «Технологии разработки баз данных», «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных»), что может быть использовано преподавателями вузов с целью совершенствования профессиональной подготовки будущих IT-специалистов и формирования у них профессионального интереса;

– разработка в соавторстве учебно-методического пособия к дисциплине «Компьютерные сети», что позволяет повысить уровень методического обеспечения профессиональной подготовки будущих IT-специалистов.

Отдельные наработки могут использоваться при организации внеучебной деятельности будущих IT-специалистов в рамках факультативных занятий и работы научно-технических кружков и секций; а также при определенной адаптации в процессе повышения квалификации представителей IT-индустрии и совершенствования содержания дисциплины «Информатика» в системе основного и среднего общего образования.

Положения, выносимые на защиту:

1. Происходящие посредством внедрения цифровых технологий трансформации во всех сферах общественной жизни оказывают непосредственное

влияние на профессиональную деятельность IT-специалистов, которая подразумевает осуществление комплекса работ, связанных с разработкой, поддержкой и оптимизацией информационных систем, программного обеспечения, сетей и технологических решений в различных сферах человеческой деятельности с целью повышения ее эффективности. Стремительное развитие цифровых технологий и высокие требования к профессиональным компетенциям IT-специалистов обуславливают их непрерывное профессиональное совершенствование, что возможно только при наличии у них устойчивого профессионального интереса, в формировании которого используются инновационные педагогические инструменты. Методологическую основу формирования профессионального интереса будущих IT-специалистов составляют ведущие положения системно-синергетического, компетентностного, информационно-деятельностного и проектного методологических подходов, а также принципы системности, междисциплинарности, практико-ориентированной направленности, инновационности и интерактивности.

2. Профессиональный интерес будущего IT-специалиста представляет собой комплексное, динамическое, интегративное качество личности, проявляющееся в избирательном, активно-положительном отношении к профессиональной деятельности в IT-сфере в силу ее значения в разработке и сопровождении информационных систем и технологий для обеспечения эффективной деятельности различных сфер общественной жизни, что сопровождается интеллектуально-содержательной, эмоциональной и волевой активностью обучающегося по приобретению профессиональных знаний, умений, навыков в области информатики и вычислительной техники, качеств личности специалиста, значимых для работы в IT-сфере, и готовностью к непрерывному совершенствованию. Структурно профессиональный интерес будущего IT-специалиста состоит из мотивационно-стимулирующего, когнитивно-развивающего, эмоционально-волевого и деятельностно-рефлексивного компонентов.

3. Иммерсивные технологии обучения, к которым отнесены технологии дополненной и виртуальной реальности, рассматриваем как инновационный инструмент, применяемый в образовательном процессе для развития у студентов IT-профиля интеллектуальных способностей, активизации мышления, обострения восприятия, что способствует успешному формированию профессионального интереса в соответствии с образовательными потребностями цифрового поколения студентов. Образовательный потенциал иммерсивных технологий заключается в ярко выраженном влиянии на каждый из компонентов профессионального интереса посредством создания уникальной образовательной среды, обеспечивающей высокую степень вовлеченности студентов в учебный процесс и ориентированной на развитие их профессиональной идентичности.

4. Формирование профессионального интереса будущих IT-специалистов обеспечивается комплексом специально организованных педагогических условий, подразумевающих разработку образовательного контента дисциплин профильной подготовки на основе иммерсивных технологий; практико-ориентированное совершенствование содержания дисциплин профильной подготовки с использованием образовательного потенциала иммерсивных технологий; проектный характер самостоятельной работы будущих IT-специалистов, сопровождаемой применением иммерсивных технологий.

5. Оценка динамики формирования профессионального интереса будущих IT-специалистов осуществляется при помощи разработанного критериально-диагностического инструментария, включающего совокупность критериев (мотивационно-стимулирующий, когнитивно-развивающий, эмоционально-волевой и деятельностно-рефлексивный) и показателей, определяющих степень сформированности профессионального интереса на низком, среднем и высоком уровнях с применением соответствующих авторских и адаптированных диагностических методик.

6. Эффективность формирования профессионального интереса у будущих IT-специалистов средствами иммерсивных технологий обеспечивается включением в программы дисциплин профессионального цикла обновленного

образовательного контента на основе технологий дополненной и виртуальной реальности; разработкой и внедрением практических заданий, максимально приближенных к реальным профессиональным задачам, для решения которых применяются актуальные программные среды; сочетанием самостоятельной работы и проектной деятельности, в результате которой создаются продукты, имеющие практическую ценность.

Апробация результатов исследования. Основные положения и результаты исследования изложены и обнародованы на конференциях и семинарах различного уровня: *международных*: «Современные проблемы цифровой трансформации экономики, образования и государственного управления» (Махачкала, 2019, 2020), «Теория и практика развития образования в условиях социокультурных трансформаций» (Луганск, 2020), «Психолого-педагогические проблемы современного образования: пути и способы их решения» (Дербент, 2023), «Трансформация образования как социокультурный потенциал развития общества» (Омск, 2024); *всероссийских*: «Информационные и инновационные технологии в науке и образовании» (Таганрог, 2020, 2022), «Диалог культур в современном образовательном пространстве» (Набережные Челны, 2022), «Актуальные проблемы техники, технологии и образования» (Керчь, 2023), «Информационные технологии в образовательном процессе вуза и школы» (Воронеж, 2023), *научно-практическом семинаре* «Управление внедрением педагогических инноваций как средство повышения качества образования» (Луганск, 2023).

Основные положения и результаты исследования представлены в 20 публикациях, из них: 7 статей в ведущих рецензируемых журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ; 2 – в рецензируемых научных журналах ЛНР; 10 – в сборниках материалов научных конференций; а также в 1 учебно-методическом пособии.

Внедрение результатов исследования в практику работы ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет им. Владимира Даля» (справка о внедрении № 107-115-504/15 от 05.03.2024 г.), ФГБОУ ВО «Донбасский

государственный технический университет» (справка о внедрении № 477-25 от 28.03.2024 г.), ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет» (справка о внедрении № 1/418 от 29.02.24 г.) осуществлялось посредством практической деятельности самого соискателя и сотрудничавших с ним преподавателей.

Личный вклад соискателя заключается в непосредственном участии автора во всех этапах исследования: определении теоретико-методологической основы и логики исследования; научном обосновании сущности профессионального интереса будущих IT-специалистов; проектировании и реализации в вузовской практике подготовки будущих IT-специалистов педагогических условий, в основе которых лежит образовательный потенциал иммерсивных технологий обучения; разработке критериально-диагностического инструментария; обработке и интерпретации полученных данных, публикации наиболее значимых результатов исследования. Автор принимала непосредственное участие в практико-ориентированном совершенствовании содержания дисциплин профильной подготовки, разработке и апробации практико-ориентированных проектных заданий для самостоятельной работы студентов, а также учебно-методического пособия по дисциплине «Компьютерные сети».

Достоверность и обоснованность результатов и выводов исследования обеспечивается соблюдением логики исследования; обоснованным выбором теоретических и методологических положений, адекватных рассматриваемой педагогической проблеме; обоснованным использованием комплекса теоретических и экспериментальных методов, соответствующих целям и задачам исследования; планированием, организацией и проведением всех этапов исследования; подбором валидного диагностического инструментария; статистической обработкой, качественным и количественным анализом полученных данных, подтверждением выдвинутой гипотезы; внедрением результатов в образовательную практику профильной подготовки будущих IT-специалистов.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

Получившие отражение в диссертации научные положения и достигнутые результаты соответствуют области исследований научной специальности 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки), в частности, п. 5 «Обновление содержания, методик и технологий профессионального образования в изменяющихся (современных) условиях. Обновление трудовых функций и компетенций специалистов как фактор влияния на профессиональное образование», п. 10 «Проектирование, реализация и экспертиза инновационных проектов в сфере профессионального образования», п. 19 «Подготовка кадров в образовательных организациях высшего образования», п. 14 «Проектирование содержания, методов, дидактических систем и технологий профессионального образования. Системы проектирования и оценивания результатов профессионального образования».

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИНТЕРЕСА У БУДУЩИХ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

1.1. Формирование профессионального интереса у будущих ИТ-специалистов в условиях цифровых трансформаций как научная проблема

На современном этапе развития общества во многих странах мира, и в Российской Федерации, в том числе, в центре внимания находятся проекты по цифровой трансформации во всех областях экономики и социальной сферы. Государственные структуры и научное сообщество едины во мнении, что дальнейшее устойчивое инновационное развитие страны напрямую зависит от научно-технических достижений в области цифровых технологий. Цифровизация, как процесс активного внедрения цифровых технологий во все сферы деятельности, указывается в числе ключевых стратегических приоритетов. В частности, Правительством Российской Федерации, в соответствии с Указом Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г.», Стратегией развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 гг., утверждена и успешно реализуется национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». В документе подчеркивается необходимость изменения модели управления экономикой: ожидается, за счет внедрения цифровых технологий, модификация традиционных рынков, экономических структур, переход на новый технологический уровень.

Президент России В. В. Путин, выступая на международной онлайн-конференции «Искусственный Интеллект: путь в будущее», подчеркнул важность осуществления цифровой трансформации всей страны в течение следующих 10 лет: «... в наступающее десятилетие нам предстоит провести цифровую

трансформацию всей страны, всей России, повсеместно внедрить технологии искусственного интеллекта, анализа больших данных» [212]. Президент сделал акцент на том, что цифровая трансформация затронет «... каждую отрасль экономики и социальной сферы, каждую организацию и каждый уровень власти, всю систему государственного управления» [212]. На этой встрече глава государства поручил кабинету министров подготовить стратегии цифровой трансформации для ключевых отраслей российской экономики и социальной сферы, раскрывая при этом возможности прорывных технологий для мощного развития страны.

У теоретиков и практиков сложилось разное представление в отношении понятия «цифровая трансформация», что порой затрудняет определение направлений применения этой дефиниции. В Приложении А (табл. А.1) приведен ряд толкований этого понятия, отражающих позиции современных исследователей.

Анализ каждой из представленных точек зрения на содержание термина «цифровая трансформация» позволяет выявить общие аспекты и прийти к более полному пониманию этого явления. **Цифровая трансформация** – это *процесс фундаментального изменения бизнес-моделей, производственно-технологических процессов, организационных структур, культуры организации и управления в результате использования цифровых технологий и инструментов*. Она включает в себя автоматизацию производственно-технологических и бизнес-процессов, внедрение новых цифровых технологий (таких как облачные вычисления и сервисы, повсеместная мобильность, социальные сети, «большие данные», IoT, 3D-печать, искусственный интеллект, квантовые вычисления, блокчейн и т.д.), что позволяет компаниям повысить эффективность и качество работы, увеличить скорость принятия решений и реагирования на изменения рынка, а также расширить географию бизнеса [173]. Цифровая трансформация открывает новые возможности для улучшения коммуникации и взаимодействия с клиентами, анализа данных и управления рисками. Очевидно, что при таком подходе, по мере появления новых технологий, будет происходить уточнение этого понятия.

Взрывной рост технологий привел к изменению ряда процессов, которые используются в производстве, бизнесе, общественной жизни. В настоящее время главной задачей экономической политики России является реализация стратегии инновационного прорыва, которая достигается путем создания условий для разработки, производства, выведения на рынок и внедрения высокотехнологичной инновационной продукции. Межотраслевым стержнем производства в сфере социально-экономической деятельности являются цифровые данные, которые способствуют повышению конкурентоспособности страны, обеспечивают технологический суверенитет, повышают уровень жизни населения, стимулируют экономический рост. Следует также отметить, что введение санкций со стороны США и стран Евросоюза с 2014 года стало катализатором развития информационных и цифровых технологий в России. Из-за возникших проблем в доступе к различным цифровым решениям у государственных учреждений и корпораций, а также риском отсутствия поддержки и обновления цифровых продуктов для широкого круга российских компаний, правительство страны и государственные корпорации приступили к реализации программы импортозамещения. Одним из ключевых мероприятий является разработка и поддержка отечественного программного обеспечения. Например, правительство РФ реализует меры поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности [166; 167; 168], которые направлены на поэтапное снижение зависимости от зарубежных разработок, развитие собственных программных продуктов и технологических решений в различных областях, создание благоприятных условий для развития отечественных IT-компаний и инфраструктуры, увеличения доли отечественных технологий на рынке. В рамках этой программы разрабатываются новые стандарты, проводятся научные исследования, а также поддерживаются инновационные проекты в сфере информационных технологий.

Реализация политики импортозамещения и импортоопережения должна создавать множество перспективных рыночных возможностей, стимулируя отечественных разработчиков к усовершенствованию имеющихся программных и

аппаратных решений, а также к созданию новых продуктов в области информационных технологий. Как отметил в своем выступлении Президент РФ, в правительстве готовятся предложения по поощрению отечественных разработчиков искусственного интеллекта и прорывных программных продуктов, способствующих конкурентоспособности России в этой области [212].

Кроме того, в Указах Президента РФ «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации» [224] и «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [223] подчеркивается важность совершенствования системы научно-технологической политики, повышения уровня научных исследований и разработок, а также необходимость развития инновационной деятельности в России. Приоритетными направлениями развития науки, технологий и техники названы нанотехнологии, биотехнологии, энергетические технологии, технологии в области экологии, разработка и производство материалов нового поколения, развитие космической техники, информационные и коммуникационные технологии, технологии обработки и хранения информации. Все они направлены на создание благоприятных условий для развития науки и техники в Российской Федерации, а также на обеспечение ее национальной безопасности и конкурентоспособности.

Резюмируя вышесказанное, определим основные направления цифровой трансформации в России:

1. Создание цифровой инфраструктуры, включающей расширение доступа к широкополосному интернету и развитие цифровых технологий в сфере здравоохранения, государственного управления и других сферах;

2. Развитие цифровых технологий в промышленности, в том числе, создание промышленных интернет-платформ, применение искусственного интеллекта и интернета вещей;

3. Развитие цифровой экономики, включая создание электронной коммерции, электронных услуг и цифровых финансовых инструментов.

Для реализации этих направлений необходимы специалисты, владеющие цифровыми компетенциями, способные осваивать технологии, в основе которых лежит цифровой формат. В силу этого цифровая трансформация в полной мере коснулась сферы образования, основанием чего стали Национальная доктрина образования Российской Федерации [139] и Федеральная целевая программа «Развитие образования» на период до 2030 года [54]. В 2021 году Правительством РФ была утверждена «Программа фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021-2030 гг.)», направленная на развитие науки в России [179]. Программа определяет приоритетные направления фундаментальных и прикладных исследований, в том числе, в области информационных технологий, предусматривая создание условий для формирования высококвалифицированных научных кадров для цифровой экономики, что в свою очередь требует совершенствования системы образования в России.

Цифровая трансформация образования в стране ориентирована на укрепление связей между образованием и наукой: внедрение цифровых технологий в учебный процесс, усовершенствование на их основе системы оценки знаний, создание образовательных аналитических систем, развитие электронного портфолио студента и т.д. [173]. Также в фокусе внимания – создание цифровой инфраструктуры учебных заведений. Эти меры направлены на повышение эффективности и качества образовательного процесса, улучшение его доступности и создание условий для персонализации обучения. Такое преобразование реализуется с помощью различных цифровых технологий, программных продуктов и оборудования, а также обучения участников образовательного процесса работе с ними [37; 111; 222].

Для успешного осуществления инновационных проектов в экономике, социальной сфере и образовании, необходимо наличие квалифицированных специалистов по информационным технологиям, способных разрабатывать и управлять инфраструктурой технологических и технических систем, обеспечивать их безопасность и проводить модернизацию.

IT-специалист – категория, объединяющая профессионалов из различных областей, занятых в сфере информационных технологий, каждая из которых на сегодняшний день чрезвычайно востребована на рынке труда. При формировании номенклатуры должностей организаций применяется Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР) [145]. Документ предусматривает несколько специализированных должностей в области IT: программисты различных категорий, специалисты в области мобильной разработки, проектировщики и администраторы баз данных и компьютерных сетей, инженеры-монтажники телекоммуникационного оборудования, схемотехники и системники, специалисты по робототехнике, эксперты по защите данных, веб-разработчики, тестировщики, системные аналитики и пр. С учетом расширения области применения информационных технологий в новых секторах деятельности появляются новые профессии, например, в последние несколько лет особенно востребованы работодателями Data Scientists (аналитики больших данных) и инженеры Machine Learning, которые обучают нейронные сети выявлению закономерностей на основании анализа особым образом обработанных массивов разного рода данных. Представители названных профессий задействованы сегодня и в коммерческих структурах, и в государственных организациях.

Исходя из этого, **профессиональную деятельность IT-специалиста** определяем как *сложное многоплановое явление, подразумевающее осуществление на основе специальных компетенций комплекса работ, связанного с разработкой, поддержкой и оптимизацией информационных систем, программного обеспечения, сетей и технологических решений в различных сферах человеческой деятельности с целью повышения ее эффективности.*

Профессиональная деятельность IT-специалиста требует глубоких междисциплинарных знаний и навыков в области информатики, математики, программирования и системного администрирования, а также способности к анализу и решению сложных задач [173; 188]. При этом инновационные процессы в науке, промышленности и бизнесе обуславливают непрерывное

совершенствование знаний, умений, навыков, профессиональных и личностных качеств IT-специалиста. Сегодня для создания новых технологий и техники IT-специалист должен обладать широким спектром компетенций, которые в значительной степени зависят от уровня и качества образования, также от особенностей организации и содержания учебного процесса [28; 218]. Поэтому, профессиональная подготовка будущих специалистов сферы IT в условиях цифровой трансформации должна быть нацелена на формирование высококвалифицированных и адаптивных кадров, способных эффективно осуществлять свою деятельность в быстро меняющейся среде современного информационного общества.

Основные цели, задачи и требования к содержанию и результатам образования, квалификации и уровню подготовки студентов в области информатики и вычислительной техники подробно описываются в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования (ФГОС ВО) укрупненной группы 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» [230]. Стандарты определяют задачи, направленные на подготовку высококвалифицированных специалистов в области информатики и вычислительной техники, способных решать сложные задачи в различных сферах науки, техники и производства, а именно:

1. Обеспечение качественного и всестороннего образования студентов в области информационных технологий, основанного на принципах системности, логики и абстракции;

2. Развитие у студентов профессиональных компетенций, которые необходимы для эффективного решения задач в области информационных технологий, системного анализа, программирования, проектирования и администрирования сетей и т.д.;

3. Развитие у студентов умений и навыков анализа и решения прикладных задач, а также использования современных информационных технологий в своей деятельности;

4. Подготовка студентов к работе в команде, к коллективному решению профессиональных задач, к принятию решений в условиях неопределенности и неполной информации;

5. Развитие у студентов творческого мышления, способности к инновационной деятельности, умения создавать новые технологии и технические решения.

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» [231] и 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» [232] установлены следующие категории компетенций: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные.

Универсальные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника укрупненной группы 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника», не связаны с конкретной профессиональной деятельностью, но являются важными для формирования способности личности на высоком уровне осуществлять межкультурное взаимодействие, коммуникацию, командную работу, системное и критическое мышление, самоорганизацию и саморазвитие.

Общепрофессиональные компетенции определяют стандартный набор задач и полномочий, которые должен выполнять специалист в области информатики и вычислительной техники. В данной группе компетенций выделяются познавательные (гностические), технико-технологические, коммуникативные и ценностно-ориентационные компетенции. Познавательные компетенции связаны с умением получать, обрабатывать и использовать информацию, технико-технологические – с проектированием и организацией профессиональной деятельности IT-специалиста, коммуникативные – со взаимодействием в различных ситуациях, а ценностно-ориентационные – с формированием целей и мотивации к деятельности в IT-сфере.

Профессиональные компетенции специфичны для предметной области «Информатика и вычислительная техника» и представляют собой уникальные навыки, знания и опыт, необходимые для выполнения конкретных задач и достижения профессиональных целей. При этом, профессиональные компетенции

образовательного стандарта должны соответствовать требованиям, которые определены в Профессиональном стандарте (ПС) для конкретных IT-профессий. Например, ПС укрупненной группы 06 «Связь, информационные и коммуникационные технологии», регламентируют требования для IT-специалистов в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения, а ПС 40 «Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности» – для IT-специалистов в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники [172; 181]. Поскольку профессиональные стандарты включают в себя как общие требования к компетенциям работников в IT-сфере, так и конкретные требования к каждой из профессий, работодатели опираются на ПС в части обязательных требования к компетенциям и квалификации работников, необходимых для выполнения конкретных трудовых функций.

В ходе исследования мы обнаружили определенную несогласованность между профессиональными компетенциями, формируемыми в процессе обучения согласно требованиям образовательных стандартов укрупненной группы 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» к подготовке бакалавров, и профессиональными стандартами, регламентирующими деятельность IT-специалиста в области «Связь, информационные и коммуникационные технологии». Продемонстрируем это путем сравнения требований ПС 06.027 «Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем» и ФГОС по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (Приложение Б, табл. Б.1), а также ПС 06.001 «Программист» и ФГОС по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (Приложение Б, табл. Б.2).

Полученные результаты свидетельствуют о некоторой несогласованности формируемых в процессе обучения компетенций с реальными запросами работодателей. Как видно, в ПС отражены новые тенденции использования инновационных бизнес-моделей, имеющих на рынке, и создания новых услуг

как в сфере ИТ, так и других областях деятельности человека, где применяются новые технологии. Отсутствие у ИТ-специалиста значительного количества профессиональных компетенций не позволяет в полном объеме осуществлять цифровую трансформацию, столь важную для инновационного развития нашего государства.

ИТ-сектор – одна из областей деятельности, в которых требуется высокий уровень профессиональной подготовки, совершенствующийся в соответствии с требованиями стремительно развивающейся информационной инфраструктуры. Анализ рынка труда, включающий исследование требований к вакансиям, мониторинг профессиональных сообществ, изучение мнений HR-менеджеров, кадровых агентств и представителей ИТ-компаний позволяет определить реальные запросы работодателей к компетенциям ИТ-специалистов [82, 95, 173]. Очевидно, что образовательные программы не всегда успевают за этими изменениями. Для освоения действительно востребованных компетенций выделяется недостаточное количество учебного времени, содержание профильных дисциплин зачастую не имеет практической направленности. Это, в свою очередь, подчеркивает необходимость вводить в учебные планы новые дисциплины или модернизировать содержание имеющихся, с учетом постоянных, быстрых изменений в отрасли, и, соответственно, в матрице компетенций.

Следует также учесть тот факт, что подготовка будущего ИТ-специалиста имеет множество особенностей. Студенты ИТ-профиля готовятся к решению всевозможных прикладных задач, динамично меняющихся во времени. Так, например, значительная часть профессиональных знаний, полученных в области компьютерных наук, устареет к моменту окончания вуза в силу интенсивного развития информационных технологий. Языки программирования, считавшиеся наиболее функциональными и занимающие первые места в рейтинге наиболее популярных, устаревают в течение 4-5 лет [82]. И возникает необходимость, только освоив один, переходить к изучению другого языка, чтобы идти в ногу со временем. Исследования последних лет, проведенные учеными Проектного офиса ЦОД и цифровых продуктов АО «Концерн Росэнергоатом» А. Н. Прохоровым,

Л. Г. Конином [173], М. Н. Лысачевым, А. И. Боровковым [174], а также О. Ю. Абашевой, Э. Ф. Амировой, С. В. Беляевой [243] и др., доказывают, что в связи с интенсивным совершенствованием устройств обработки информации, возникает необходимость в разработке все новых алгоритмов, повышающих их производительность. Кроме того, на данном этапе развития цифровых технологий, реализуются новые подходы к моделированию программных систем, которые упрощают взаимодействие между их компонентами, а также помогают избежать излишней сложности архитектуры. Все это влечет за собой необходимость изучения новых алгоритмов и методов проектирования и реализации сложных программных систем. Это доказывает, что для достижения высокого профессионального уровня в области информационных технологий, будущим IT-специалистам необходимо стремиться к постоянному саморазвитию, следить за последними тенденциями в профессиональной области, активно искать актуальную информацию и определять траекторию своего развития, чтобы двигаться в соответствии с требованиями современного информационного общества.

В контексте поиска эффективных способов повышения качества профессиональной подготовки студентов IT-профиля, необходимо также принять во внимание исследования Н. Д. Жилиной, Л. Б. Таренко [69], Е. А. Орел [147], показывающие, что для студентов данной категории характерно так называемое «цифровое мышление» и алгоритмический склад ума, т.е. они способны мыслить многоуровневыми многопоточными абстракциями, и, соответственно, обрабатывают информацию в принципиально ином ключе по сравнению с их сверстниками, занимающимися на других направлениях обучения.

Психологи Р. С. Немов, Е. С. Романова классифицируют 3 вида мышления: предметно-действенное (практическое), наглядно-образное и словесно-логическое. Установлено, что данные виды мышления тесно взаимосвязаны, и у большинства индивидов они развиты в сходной степени [140]. Однако, в зависимости от направления деятельности, происходит более выраженное развитие одного из них. В отличие от наглядно-образного и словесно-логического

видов, предметно-действенное мышление, характерное для подавляющего большинства будущих IT-специалистов, направлено на решение практических задач в различных сферах профессиональной деятельности, включая производственную, конструктивную, организаторскую и др. Как отмечает в своем исследовании И. К. Мотроненко [132], этот вид мышления основан на осознании и понимании принципов функционирования технических систем и характеризуется умением решать технические задачи, способностью быстро переходить от размышления к действию и обратно, тесным взаимодействием умственных и практических компонентов работы, где сложные операции абстрактного мышления сопряжены с практическими действиями.

Представляют также интерес исследования последних лет, проведенные Ч. Фаулером [229], Д. Сонмезом [205], К. Ньюпортом [144], посвященные особенностям мышления IT-специалистов. Были выявлены некоторые ключевые характеристики, которые отличают их мышление от мышления людей других профессий, а именно высокая степень:

1) абстрактного мышления. IT-специалисты способны рассматривать сложные системы и концепции на высоком уровне абстракции, игнорируя детали реализации. Это облегчает быстрое построение общей картины и разработку стратегии, но иногда может приводить к потере связи с реальным миром и недооценке некоторых практических аспектов своей работы;

2) логического мышления. Они способны рассматривать проблемы и задачи с точки зрения логических законов и правил, выявляя связи и закономерности между различными элементами системы [205]. Это способствует быстрому обнаружению ошибок в коде или системе и разработке эффективных способов их решения;

3) аналитического мышления. IT-специалисты обладают способностью анализировать большие объемы данных, выявляя закономерности и тенденции, что позволяет им выработать решения на основе полученных аналитических выводов;

4) концентрации и внимание к деталям. IT-специалисты способны проводить продолжительное время, фокусируясь на одной задаче и не отвлекаясь на мелочи, что проявляется в эффективной работе над многострочными кодами, требующими высокой концентрации внимания [229]. Вместе с тем, из-за высокой концентрации внимания на деталях специалисты IT-сферы могут быть менее гибкими в неожиданных ситуациях.

Кроме того, IT-специалисты часто имеют склонность к системному мышлению, что позволяет им видеть систему в целом, и понимать, как ее различные компоненты взаимодействуют друг с другом. Также стоит отметить высокий уровень технической грамотности, который позволяет им эффективно использовать различные инструменты и технологии в своей работе. Как утверждают Н. Д. Жилина, Л. Б. Таренко, техническая грамотность позволяет IT-специалистам быстро адаптироваться к новым условиям, технологиям и методикам, и решать поставленные задачи, используя самые передовые методы и инструменты [69, с. 371].

В целом, особенности мышления IT-специалистов являются важным фактором, определяющим их профессиональный успех и эффективность в работе. Изучение этих особенностей может существенно улучшить процесс подготовки будущих IT-специалистов, оптимизировать их работу и усовершенствовать результаты труда.

При подготовке будущих IT-специалистов необходимо принять во внимание не только их будущие технические навыки, но и личностные качества, которые необходимо развить уже в период учебы, чтобы соответствовать профессиональным требованиям. Исследователи выделяют следующие профессионально-личностные качества, которые требуют особого внимания в процессе подготовки будущих IT-специалистов: внимательность, способность к саморегуляции, критическое мышление [55], коммуникабельность, дружелюбие и способность к командной работе [58; 165; 210]; стрессоустойчивость и умение контролировать свои эмоции [4; 39; 62].

Студенты, выбирающие обучение на IT-специальностях, тесно связаны с различными видами цифровых технологий, особенно учитывая их перспективу стать в ближайшем будущем разработчиками сложных программных систем. Вместо живого общения они предпочитают виртуальное в социальных сетях и платформах для совместной работы, где быстрее находят друзей, чем в своей учебной группе. Этот подход, возможно, затрудняет развитие их коммуникативных навыков, особенно среди студентов первого курса.

Тем не менее, это не препятствует их профессиональным амбициям. Большинство студентов IT-профиля активно ищут возможности работать уже во время учебы, чтобы применить свои знания. Они рациональны, мобильны и практико-ориентированы, выбирают те проекты, которые имеют реальную ценность или принесут финансовую выгоду. Будущие IT-специалисты с устойчивым профессиональным интересом хорошо усваивают знания, особенно в сфере, где планируют работать, и готовы самостоятельно восполнять пробелы в знаниях. Они стремятся получать необходимую информацию в режиме on-line, предпочитают графику и мультимедиа. Им нравится параллельный процесс и многозадачность, что нацеливает их на систематическое расширение своих знаний и навыков, освоение новых технологий, анализ и применение передовых методов и нового инструментария [144].

В связи с этим, постоянное самосовершенствование является неотъемлемой частью профессиональной деятельности IT-специалиста и одним из ключевых факторов его успеха в IT-индустрии. Это профессиональное совершенствование обусловлено динамическими изменениями в технологической среде, быстрым развитием информационных технологий, постоянным появлением новых инструментов и подходов в области программирования, анализа данных и информационной безопасности, а также требованиями рынка труда к высокой квалификации и многопрофильности IT-специалистов в условиях цифровых трансформаций.

Однако, как свидетельствуют исследования Ю. О. Климовой [94], В. С. Ускова [95], Л. Н. Бахтияровой, С. А. Балуновой [20], С. В. Абрамовой,

И. В. Балицкой, Е. Н. Боярова [203], основным фактором успешной подготовки, будущей профессиональной деятельности IT-специалиста и его готовности к непрерывному самосовершенствованию является наличие профессионального интереса. Именно он способствует активному изучению IT-специалистом новых технологий, методов и подходов, позволяющих более эффективно выполнять профессиональные задачи и повышать уровень своей профессиональной компетентности. С другой стороны, отсутствие профессионального интереса может привести к ограничению возможностей специалиста и его неспособности принимать активное участие в собственном профессиональном развитии.

В связи с этим возникает вопрос о научной основе, которая может обеспечить достижение положительной и устойчивой динамики в формировании профессионального интереса у будущих IT-специалистов в процессе их профессиональной подготовки. Речь идет о выборе методологического базиса этого процесса, и, прежде всего, комплексе методологических подходов.

Подход, как целевая ориентация, определяет стратегию исследования. В контексте педагогической науки, как отмечает Л. В. Кондрашова, «... подход является концептуальной основой педагогической теории и практики, которая представляет собой систему принципов, методов и средств, используемых для достижения общей цели воспитания и обучения. Подход является ориентиром для определения целей, выбора содержания, методов и организации педагогического процесса» [99].

В целом, любой подход к научному познанию сводится к изучению объекта с определенного ракурса и проецированию полученных результатов на соответствующую теоретическую область с использованием специальных научных терминов, которые отражают выбранный ракурс. С помощью выбранного подхода исследователь фокусируется на определенном аспекте объекта, что приводит к абстрагированию от других его сторон, и способствует его углубленному изучению с помощью соответствующих методов.

Для успешной организации процесса формирования профессионального интереса у студентов IT-профиля необходимо учитывать сложность и

многоаспектность этого процесса, что обуславливает использование комплекса методологических подходов, к которым мы относим системно-синергетический, компетентностный, информационно-деятельностный и проектный методологические подходы.

В качестве общенаучной основы, которая позволяет рассматривать любой объект исследования как сложную многокомпонентную систему с внутренними и внешними связями, мы выбрали *системно-синергетический подход* как синтез системного и синергетического подходов. Каждый из этих методологических подходов обладает своими уникальными характеристиками. Так, в системном подходе основное внимание уделяется структуре и свойствам системы, в то время как в синергетическом акцент делается на поведении открытых и динамичных систем и взаимодействии между их элементами [41; 116; 161; 215]. Опираясь на исследования [118; 141; 213; 242], мы сделали вывод, что теоретико-методологическое обобщение системного и синергетического подходов в единый системно-синергетический, учитывая их взаимодополняемость, является целесообразным и правомерным. Мы разделяем точку зрения Г. Я. Гревцевой и М. В. Циулиной, что системно-синергетический подход задает структурно-функциональное и процессно-динамическое направление исследования [242]. Таким образом, мы рассматриваем системно-синергетический подход как методологический инструментарий, который позволяет изучать систему как целостное и динамичное явление. При этом использование принципов синергетики позволяет выявить эмерджентные свойства системы, т.е. объяснить закономерности развития каждого ее элемента, понимать, как взаимодействие между ними влияет на состояние системы.

Применение этого подхода к проблеме формирования профессионального интереса будущих IT-специалистов позволяет рассматривать этот процесс как целостную систему, включающую в себя множество факторов, которые взаимодействуют друг с другом. Поскольку профессиональный интерес является комплексным понятием, которое включает в себя мотивационный, интеллектуальный, волевой, деятельностный аспекты, то в процессе разработки

эффективных механизмов и инструментов его формирования необходимо не только учитывать наличие этих аспектов, но и их взаимодействие и взаимовлияние друг на друга.

Очевидно, что системно-синергетический подход, обеспечивая общее направление научного познания, не раскрывает, например, уникальных аспектов процесса развития личностной способности к осуществлению деятельности в конкретной профессиональной области, основанной на приобретенных знаниях и навыках, а также на индивидуальных качествах личности и ценностных установках. Следовательно, системно-синергетический подход может быть реализован в интеграции с другими научными подходами, прежде всего, с компетентностным.

Концепция *компетентностного подхода*, по мнению О. Ф. Турянской, предусматривает способность личности не просто обладать знаниями, а гибко применять их в профессиональной деятельности [220]. А это именно тот результат, на который ориентировано современное образование в сфере ИТ. В своем исследовании М. В. Пантелеева [154] подчеркивает, что компетентностный подход, как теоретико-методологическая стратегия, обеспечивает фундаментальность профессиональной подготовки и усиливает ее практическую направленность. Таким образом, компетентностный подход предполагает проектирование результата профессионального образования, ясное определение задач и целей, которые должны быть достигнуты.

С позиции компетентностного подхода, важным фактором оценки профессионализма современных специалистов является не только уровень их профессиональных знаний и навыков, но и способность к их личностному и творческому развитию в профессиональной сфере [241]. Мы полагаем, что компетентностный подход основан на культуре самоопределения будущего ИТ-специалиста, которую мы рассматриваем как способность и готовность самостоятельно определять свои цели и развиваться профессионально. Такой специалист стремится к изучению и созданию новых технологий, повышению своей квалификации и развитию профессиональных компетенций. Он несет

ответственность за принятие решений и определяет свои цели, исходя из собственных ценностных установок.

Таким образом, выбор компетентностного подхода обусловлен необходимостью создания условий для овладения будущими IT-специалистами комплексом компетенций как устойчивой когнитивной основы для дальнейшего развития в условиях современного общества с его многочисленными социально-политическими, экономическими, информационными и коммуникационными факторами. Без такого подхода невозможно решить проблему формирования профессионального интереса у будущих IT-специалистов.

Отмечая значимость компетентностного подхода, мы осознаем необходимость его интеграции с другими методологическими подходами к организации профессиональной подготовки специалистов в сфере IT. Принимая во внимание стремительное развитие возможностей информационно-коммуникационных технологий, рост объемов информации, цифровую трансформацию, в целом, и в образовании, в частности, а также учитывая растущую значимость и приоритетность деятельностной, практической составляющей обучения, считаем правомерным при организации исследования использовать *информационно-деятельностный подход*, представляющий собой синтез информационного и деятельностного подходов. Кратко охарактеризуем каждый из них.

Концепция *информационного подхода* заключается в том, чтобы исследовать объекты познания с точки зрения теории информации и закономерностей ее получения, преобразования и использования, а именно, рассматривать изучаемые явления через призму многоэтапного процесса обработки информации, где каждый этап представляет собой изменение состояния информации, начиная с общего представления на языке предметной области, затем выделения характерных признаков и заканчивая формированием информационной модели изучаемого явления. Как отмечает Н. О. Яковлева [264], педагогический процесс, аналогично другим социальным системам, по своей сущности является информационным, поскольку подразумевает создание,

обработку и обмен различными видами информации, который приводит к изменению педагогической действительности. При этом информация играет ключевую роль как для всего педагогического процесса в целом, так и для его отдельных компонентов.

Характеризуя информационный подход в педагогике, Н. П. Безрукова, А. А. Безруков, Т. К. Тимиргалиева в своем исследовании [22] приходят к выводу о его значительном методологическом потенциале в новой мировоззренческой парадигме, поскольку этот подход направлен на изучение информационных аспектов, связанных с процессом обучения и воспитания. Применение информационного подхода в исследовании педагогических проблем, с точки зрения Г. А. Ларионовой [113], позволяет определить, какая именно информация необходима для успешного обучения, оценить уровень информационной насыщенности педагогического процесса, за счет глубокого понимания механизмов получения, передачи, распознавания, преобразования и хранения информации в системах образования. Кроме того, этот методологический подход дает возможность выбрать эффективные методы трансляции информации, которые позволяют достигать поставленных целей, оценить ее качество и уточнить пути оптимизации учебного процесса. В этой связи мы считаем, что информационный подход к исследованию процесса формирования профессионального интереса у студентов IT-профиля является продуктивным.

В свою очередь, *деятельностный подход*, как отмечает Т. В. Науменко, базируется на понимании деятельности как важнейшего фактора становления и развития личности [138]. Деятельность – ключевое понятие в деятельностном подходе, которое И. Н. Захарова определяет, как психическую и физическую активность субъекта, направленную на взаимодействие с определенным объектом, с целью достижения своих целей и удовлетворения потребностей. Любая активность, которой человек придает некоторый смысл, может быть названа деятельностью [74].

В рамках теории деятельностного подхода, деятельность реализуется путем выполнения ряда действий и операций, которые необходимы для решения

конкретной задачи. Система операций, используемых для достижения поставленных целей, называется «способом действий». Как отмечают Е. И. Приходченко, А. С. Кузьмичева, Н. И. Мотузенко [171], основной целью обучения является формирование у обучаемого определенного способа действий, что реализуется посредством постановки перед студентом задач, в которых он должен самостоятельно: 1) сформулировать проблему; 2) найти пути ее решение; 3) решить задачу и 4) проверить правильность найденного решения. Таким образом, в обучении с использованием деятельностного подхода применяются три вида деятельности: учебно-исследовательская, поисково-конструктивная и творческая.

В контексте формирования профессионального интереса будущего IT-специалиста, реализация деятельностного подхода предполагает участие студента в различных видах учебно-познавательной деятельности, которые максимально раскрывают его потенциал. В рамках деятельностного подхода к исследованию процесса формирования профессионального интереса, особое внимание уделяется развитию профессиональной активности и способности студента IT-профиля к реальным практическим действиям, а не только к запоминанию теоретических знаний.

На основании анализа ведущих положений информационного и деятельностного подходов, мы приняли решение использовать в своем исследовании синтез двух подходов в целях более полного и всестороннего изучения и реализации процесса формирования профессионального интереса у будущих IT-специалистов. Считаем, что информационно-деятельностный подход:

- позволяет при разработке содержания учебных дисциплин учитывать психофизиологические особенности восприятия, обработки, хранения и воспроизведения информации студентами IT-профиля;

- ориентирован на активное использование при изучении профильных дисциплин современных цифровых технологий;

- усиливает деятельностную составляющую профессиональной подготовки будущих специалистов IT-индустрии за счет реализации таких педагогических

условий, которые позволяют субъектам образовательного процесса организовать совместную деятельность с целью развития самостоятельности и достижения высокого уровня самореализации как в учебном процессе, так и в будущей профессиональной деятельности.

Однако, указанные нами характеристики информационно-деятельностного подхода не позволяют определить технологические процедуры, обеспечивающие поэтапное достижение заданной цели нашего исследования. Необходимо также подчеркнуть, что сфера информационных технологий является типично «проектной» сферой деятельности. На практике работа в этой области обычно осуществляется с использованием методов управления проектами, посредством формирования проектных команд и групп. В этом контексте проектный подход полностью учитывает поэтапность и многоплановость профессиональной деятельности и подготовки будущих ИТ-специалистов. С этой точки зрения мы сделали выбор в пользу применения в нашем исследовании, наряду с уже обозначенными подходами, проектного методологического подхода.

В обосновании необходимости использования *проектного подхода* при формировании профессионального интереса у студентов ИТ-профиля мы опирались на многочисленные исследования, включая работы ученых Е. А. Гасаненко [45], В. А. Горчаковой-Сибирской [53], Э. Ф. Зеера [76], В. О. Зинченко [79], Н. В. Симонова [200], Е. Б. Химиной [237], Е. А. Ходыревой [238], Н. О. Яковлевой [265] и др., где аргументируется необходимость использования проектного подхода в подготовке студентов технических специальностей. И это, несомненно, логично, поскольку непрерывные и стремительные технические и технологические изменения требуют трансформации системы профессионального образования, которая должна отражать эти изменения и быть тесно связана с инновациями. Следовательно, применение проектной методологии обусловлено характером инновационной деятельности, главным элементом которой является проект, включающий все этапы его жизненного цикла.

Кроме того, проектный подход соответствует требованиям образовательных стандартов по направлениям подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» и 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», которые определяют проектную и научно-исследовательскую деятельность как основные виды деятельности специалиста в области информационных технологий, лежащие в основе его инновационной деятельности.

Мы разделяем мнение Е. А. Гасаненко, что проектный методологический подход влияет на формирование профессионального интереса у студентов технических специальностей к определенной профессиональной деятельности [45]. Он обеспечивает поэтапную подготовку студентов, которая направлена на достижение конкретного результата в виде специализированных знаний, умений и навыков, а также профессиональных качеств, необходимых для осуществления поиска, критической обработки информации, принятия ответственных решений и создания конкурентоспособного программного продукта. Н. В. Симонов подчеркивает, что проектный подход способствует не только профессиональному, но и личностному развитию будущих специалистов [200]. При формировании профессионального интереса особое внимание следует уделить тем качествам, которые имеют профессиональное значение и способствуют проявлению инициативности, ответственности, умению работать в стрессовых ситуациях, коммуникабельности и способности к командной работе. Этого результата можно добиться, вовлекая будущих специалистов в индивидуальные и /или коллективные проекты, максимально приближенные к реальным профессиональным задачам, для решения которых необходимо использование различных форм работы с информацией. На этом основании мы считаем, что в решении задач, поставленных в нашем исследовании, необходимо применение проектного подхода.

Таким образом, методологические подходы образуют методологическую основу для решения проблемы формирования профессионального интереса у будущих ИТ-специалистов: *системно-синергетический подход* предоставляет возможность рассматривать данный процесс как интегрированную систему, где

взаимодействуют множество факторов; *компетентностный подход* проявляется в особой организации образовательного процесса, в выборе содержания, форм, методов и средств обучения, направленных на формирование определенных компетенций, связанных с умением будущих IT-специалистов решать различные проблемы и задачи, многие из которых не имеют готовых решений; *информационно-деятельностный подход* акцентирует внимание на деятельностной составляющей профильной подготовки будущих специалистов IT-сферы и фокусируется на их психофизиологических особенностях восприятия, обработки, хранения и воспроизведения информации, что полностью соответствует характеру их профессиональной деятельности; *проектный подход* направлен на развитие практико-ориентированных профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых в создании инновационных программных продуктов, а также на развитие профессиональных качеств, необходимых для инновационной профессиональной деятельности.

Рассмотренные выше методологические подходы являются фундаментом системы формирования профессионального интереса у будущих IT-специалистов. На практике они конкретизируются и реализуются через принципы, которые определяют содержание учебного процесса, методы и формы его организации.

Исходя из целей и задач исследования, а также основываясь на выбранных методологических подходах, считаем, что процесс формирования профессионального интереса будущих IT-специалистов базируется на принципах системности, междисциплинарности, практико-ориентированной направленности, инновационности, интерактивности. Остановимся подробнее на каждом из них.

Применение *принципа системности* в формировании профессионального интереса у будущих IT-специалистов предполагает учет взаимосвязи и взаимодействия между всеми элементами образовательного процесса: целями, содержанием, формами, методами, технологиями и результатами обучения, т.е. гарантирует системный характер формирования профессионального интереса на каждом этапе профессиональной подготовки благодаря эффективной организации образовательного процесса.

Принцип междисциплинарности предполагает синтез знаний из разных дисциплин для решения комплексных задач в сфере информационных технологий. Использование этого принципа призвано помочь студентам увидеть связи между различными областями знаний и расширить их профессиональный кругозор, усиливая процесс профессионального развития.

Принцип практико-ориентированной направленности определяет методы, формы и содержание обучения, которые способствуют формированию у студентов IT-профиля практических навыков и умений. Этот принцип реализуется через активное внедрение в учебный процесс элементов профессиональной деятельности, создание ситуаций, максимально приближенных к реальным задачам в IT, что стимулирует интерес будущих специалистов к практическому освоению умений.

Принцип инновационности подразумевает использование новаторских подходов в образовательном процессе по подготовке будущих IT-специалистов, включающие модификацию, а в некоторых случаях – радикальное преобразование содержания, форм, методов, технологий обучения, стиля педагогической деятельности, организации учебно-познавательного процесса, учебно-методического обеспечения и т.д., в соответствии с социальным заказом и личностными познавательными потребностями студентов IT-профиля. Принцип инновационности также подразумевает поиск новых идей, концепций, основанных на современных научных исследованиях и передовых практиках. Это предполагает разработку и внедрение новых учебных программ, использование различных методов дифференциации обучения с учетом индивидуальных потребностей студентов, применение активных и интерактивных форм работы, включение в образовательный процесс элементов игры и соревнования, использование профессиональных практик и опыта IT-отрасли, подготовку студентов к использованию новых технологий, развитие навыков критического, творческого и инновационного мышления.

Принцип интерактивности обеспечивает активное взаимодействие между всеми субъектами процесса обучения и предполагает создание условий, в которых

студент является не пассивным слушателем, а активным участником учебного процесса, где осуществляются обмен информацией, обсуждения и коллективное решение задач, например, в командной работе над проектом, дискуссиях, симуляциях и др. Результатом такого взаимодействия становится более глубокое и продуктивное усвоение знаний.

Реализация профессиональной подготовки студентов IT-профиля на основе упомянутых принципов позволяет создать благоприятные условия для формирования их профессионального интереса, ответственного отношения к выбранной профессии и установок на творческое владение ею; обеспечивает повышение качества профессиональной подготовки; способствует в дальнейшем переходу на уровень компетентного специалиста, владеющего широким спектром профессиональных знаний и умений.

Таким образом, процессы цифровой трансформации во всех сферах общественной жизни, неразрывно связанные с решением задач устойчивого инновационного развития страны, непосредственно влияют на повышение требований к качеству подготовки специалистов IT-сферы. Деятельность IT-специалистов связана с проектированием, разработкой, внедрением, тестированием, поддержкой и сопровождением информационных систем и технологий в различных сферах деятельности, с использованием современных информационных технологий и методов программирования, что определяет широкий перечень сформированных профессиональных компетенций.

Анализ показал, что содержание подготовки будущих IT-специалистов во многом отстает от реальных требований работодателей, в связи с чем возникает необходимость не просто предоставить студентам информацию о сущности этих требований, но и создать условия по развитию у студентов IT-профиля устойчивого профессионального интереса к овладению новыми знаниями, приемами и методами профессиональной деятельности, ее новыми видами.

Процесс формирования профессионального интереса у будущих IT-специалистов должен опираться на научно обоснованную методологию, к которой нами отнесены ведущие положения системно-синергетического,

компетентностного, информационно-деятельностного и проектного подходов, а также принципы системности, междисциплинарности, практико-ориентированной направленности, инновационности, интерактивности. Все это создает основу для определения сущности и структуры профессионального интереса будущих IT-специалистов, а также раскрытия условий его формирования в процессе профессиональной подготовки.

1.2. Профессиональный интерес будущих IT-специалистов: сущность и структура

Профессиональный интерес представляет собой интеллектуальный ресурс, формирующий направление обучения и карьерного развития, повышающий качество образования. Без личной заинтересованности со стороны студента в будущей профессиональной деятельности невозможна успешная подготовка высококвалифицированного специалиста.

На современном этапе развития общества от молодого специалиста требуется готовность к постоянному профессиональному совершенствованию, активное проявление инициативы при решении производственных задач, способность оперативно адаптироваться к изменяющимся условиям. Следовательно, профессиональный интерес – жизненно необходимый фактор становления и развития личности. Отсутствие профессиональных интересов делает жизнь тусклой, лишая человека внутренней стимуляции, необходимой для движения вперед, получения радости от развития и творческой самореализации в профессии. Важность профессионального интереса неоспорима, но вопросы о том, каковы ведущие педагогические условия успешного его формирования с учетом специфики конкретного направления профессиональной деятельности, и каким образом их эффективно применять в образовательном процессе, до сих пор остаются дискуссионными. Приступая к решению этой проблемы, в первую очередь, следует определить сущность и структуру профессионального интереса будущих IT-специалистов, что требует изучения общего понятия «интерес».

При рассмотрении проблемы интересов невозможно игнорировать *философский* подход к данной тематике. Философия XVIII века рассматривает интересы как ключевой аспект человеческого взаимодействия с миром. Французские материалисты и просветители, пионеры в исследовании сути понятия «интерес», П. Гольбах, К. Гельвеций, И. Кант, рассматривают интересы как стимул к действиям, связывая их с идеей собственного счастья. Они подчеркивают, что человек как разумное существо, руководствуется моральными интересами, интересами долга, свободными от влияния чувств и эмоций [169; 64].

В XIX веке Г. В. Ф. Гегель широко использовал понятие «интерес» для анализа человеческих действий, исследования сути истории и движущих сил общественного развития. Он подчеркивал, что действия людей происходят из их потребностей, страстей и интересов, и разнообразие этих интересов и их противоречия объясняются различными формами и способами проявления абсолютной идеи. При этом он указывал, что интерес идеи не существует в сознании индивидов, а действует «через естественную необходимость... и произвол потребностей» [47, с. 73].

С точки зрения К. Маркса, все, за что борется человек, связано с его интересами, а Ф. Энгельс рассматривал интерес как стимул развития научного познания [123]. Сознание человека, по их мнению, не просто отражение окружающей реальности, оно опосредовано практическими интересами и потребностями индивида. Следовательно, условием познания можно считать заинтересованность человека в этом процессе.

Философы XX столетия рассматривают интерес как важный элемент познавательной деятельности, состоящий из волевых, эмоциональных и когнитивных процессов. Так, А. Г. Волостникова [42] и Д. А. Лукашенко [120] связывают интерес со свободой выбора, новизной, направленностью и избирательностью, а С. П. Безолюк считает, что интерес связан со смысловой сферой личности, является ее индикатором [21]. Согласно современным теориям, формирование интереса начинается с осознания потребностей, а к объекту интереса человек тяготеет не только из-за его эмоциональной привлекательности,

но и из-за осознания его жизненной значимости, прежде всего, деятельностно-практической, отражая в этом противоречивость и единство интереса как сложного многоаспектного явления [119].

Анализ философских работ, посвященных концепту «интерес», углубляет понимание того, как человек формирует цели и смыслы своей жизни. С позиции философии, интерес представляет собой форму направленности индивида на объекты, которая стимулирует разнообразные виды его деятельности и активизирует их.

Понимание *психологического* аспекта понятия «интерес» связано с потребностями, но среди психологов существует множество различных точек зрения относительно этой связи и самого понятия «интерес». Некоторые ученые считают, что интерес развивается как первая жизненная потребность, другие – что он развивается из познавательной потребности, но не может быть сведен к ней. Анализ психологических исследований затруднен из-за того, что неясно, что является первостепенным – потребность или интерес.

Отметим позицию Б. И. Додонова [63], который определяет интерес как особую потребность человека в конкретных предметах и видах деятельности, представляющих собой источник желаемого опыта и средства достижения поставленных целей. Существует тесная связь между интересами и потребностями, однако границы между ними не ясны: понимание этой связи является основной причиной дискуссий и противоречий в этой области.

Наряду с этим, психолог Дж. Брунер [88] представляет интерес как комплексное явление, включающее в себя триггер различных чувств и структуру, состоящую из потребностей, чувства подъема, умственной активности и влечения к объекту. Согласно исследованиям А. И. Анастасьева [6], С. А. Ананьина [5], интерес – совокупность волевых, эмоциональных и интеллектуальных процессов, повышающих индивидуальную активность сознания. Советские психологи А. Г. Ковалев [97], В. Н. Мясищев [133], Д. Б. Эльконин [262] определяли интерес как активное познавательное отношение к реальности и характерное отношение индивида к объекту, проявляющееся осознанием его жизненной важности и

эмоциональной привлекательности, а Л. И. Божович – как потребность в знании, необходимом для ориентации в окружающей действительности [26; 27].

Современные психологи различают потребности и интересы, утверждая, что потребность связана с желанием владения объектом, в то время как интерес направлен на его познание. Е. П. Ильин подчеркивает, что интерес и потребность различаются с точки зрения биологического и социального аспектов, а также по своей широте и функции в жизни [85]. А. А. Реан и Я. Л. Коломинский [180] рассматривают интерес как внутреннее побуждение личности к активности, отличающееся от побуждения, связанного с удовлетворением потребности, а Э. Ф. Зеер [170] – как социально-психологическое образование, выражающееся через потребности и мотивирующее деятельность.

Несмотря на отличия в данных интерпретациях, отмечается общность ряда аспектов: интерес связан с эмоциональными, интеллектуальными и регулятивными психическими процессами. Эта концепция также охватывает воспитание, взаимоотношения, потребности, личностные ориентации, процессы сознания и деятельность. Важными аспектами являются потребности и положительные переживания, связанные с ними. Интерес выражается через деятельность, приносящую удовлетворение от познания нового. Как мотивационная сила, интерес стимулирует человека к действиям в интересующей его области и связан с эмоциональной и интеллектуальной сферами личности.

С целью углубления понимания и осмысления понятия «интерес», следует обратиться к *социологии*, где категория «интерес» является одной из важнейших, помогающих объяснить взаимодействие человека с окружающим миром и социальной действительностью, выявить связь между внутренними мотивами и поведением людей.

Западная социология исследует интересы с использованием объективистских, субъективистских и трансдисциплинарных подходов. Интерес рассматривается как направленность мысли в область нового и потенциального. Западные социологи разнообразно интерпретируют интерес, включая мотивационно-ценностную (Т. Парсонс) [155], релятивистскую (Г. Мид) [294],

конфликтологическую (Л. Козер) [98], статусную и ролевую (Р. Мертон) [295], утилитаристскую (П. Блау) [271] трактовки. В интерпретативных подходах интерес описывает мотивацию и рациональный поиск выгоды. В интегральных подходах он связывает субъективные потребности с объективными возможностями. В структурных подходах интерес важен для анализа социальной детерминации поведения и развития.

С течением времени социологическим сообществом было представлено множество трактовок понятия «интерес»: социальная связь, ограниченность социальной практики, показатель социального выбора, рациональное намерение, результат социальной позиции и взгляда на жизнь и т.д. Современная западная социология уделяет повышенное внимание категории «интерес» (С. Джохим [286], М. Кноглер [289], К. Ренингер [302], С. Сансон [304], Дж. Хараскевич [282], С. Хьюлеман [287]) и др. В работах П. Бурдьё [51], Дж. Коулмана [274], Р. Патнэма [157], Дж. Хабермаса [283] акцент делается на связи интереса с социально-политической реальностью. Использование этого понятия зависит от субъективной позиции социолога, поставленных задач и исторического контекста.

Социологическая сущность интереса изучалась многими отечественными социологами (Г. Е. Глезерман [49], А. А. Даньков [59], Д. М. Ефстифеев [65], А. Г. Здравомыслов [75], О. Ю. Кравченко [107], А. Г. Малинова [122], С. А. Мартиросян [124], А. А. Осипов [149], И. В. Першина [159] и др.). Они подчеркивают, что интерес – форма социальной ориентации личности, отражающая убеждения, взгляды и эмоции человека, оказывающая сильное влияние на его деятельность и активность.

Например, А. Г. Здравомыслов рассматривает интерес как основной фактор, влияющий на поведения людей в социуме под воздействием культуры, традиций, общественных норм, ценностей и личностных особенностей. Он выделяет различные типы интересов: когнитивный, эстетический, эмоциональный и практический, подчеркивая их роль в общении и социализации, объединяя людей

с общими целями. Ученый отмечает, что интересы могут меняться со временем под влиянием личного опыта и социальных изменений [75].

Одним из современных подходов к изучению интереса является культурно-историческая теория развития психики Л. С. Выготского, которая рассматривает интерес как результат социального опыта и активной деятельности человека [43]. Опираясь на его идеи, Е. В. Мартынова уточняет, что интерес – это сложное явление, включающее эмоциональные, когнитивные, поведенческие и социальные аспекты [125]. Современные отечественные социологи А. В. Пряхина, Д. А. Федоров отмечают, что интерес формируется на основе культуры, общественных ценностей, личностных особенностей и т.д. Ученые подчеркивают роль интереса как мотивационного фактора в образовании и научной деятельности, стимулирующего поиск новых знаний и достижение успехов в различных областях [176].

Таким образом, современная социология рассматривает интерес как ценностное отношение к окружающей реальности, способное удовлетворить существенные потребности субъекта. Социология рассматривает общественные группы – нации, классы и коллективы – как субъекты интересов. А развитие интересов у людей всех социальных и возрастных групп является важным направлением исследований в *педагогической науке*.

Изучая проблему интереса, педагоги-исследователи попытались связать интерес с желанием действовать, познавать. К. Д. Ушинский [227] останавливается на условиях пробуждения интереса, т.е. способы и методики его формирования и развития выносятся на первый план, как общепедагогическая проблема. Таким образом, для педагогической науки первостепенной областью общего феномена «интерес» является познавательный интерес, который С. Л. Рубинштейн называет ключевым мотивом учения, оказывающим влияние на дальнейшее развитие личности, стимулирующим выбор личных ценностей [184]. Познавательный интерес активизирует психологические процессы личности, выступает основным стимулом познавательной деятельности человека, приносит ему глубокое интеллектуальное удовлетворение.

Анализ различных мнений исследователей [110; 117; 163; 258; 259; 260] позволяет заключить, что сформированность *познавательного интереса* играет ключевую роль в общем контексте учебно-познавательной деятельности, тогда как освоение *профессиональной деятельности* связано с проявлением *профессиональных интересов*, которые с одной стороны, конкретизируют познавательный интерес, с другой стороны, придают ему более высокий уровень значимости. Познавательный интерес развивается в процессе познания окружающего мира и действует как движущая сила учебного процесса. В процессе усвоения знаний у обучающегося формируется система представлений и знаний, которые позже преобразуются в интерес к конкретной профессиональной области. Следовательно, система знаний и представлений о будущей профессии развивается на основе познавательного интереса. Эти виды интересов имеют общий генезис, поскольку формируются в процессе социализации личности. Мы разделяем точку зрения Л. С. Рубенштейна [184], утверждающего, что «... *интерес – специфическая направленность личности, заключающаяся в сосредоточенности на определенном объекте*» (в широком смысле слова). Когда в качестве такого объекта рассматривается профессиональная деятельность, значение этого понятия конкретизируется в сторону профессионального интереса.

Анализ психолого-педагогической литературы разного периода времени показал большое внимание к проблеме формирования профессионального интереса. Так, обращают на себя внимание работы Г. Д. Бабушкина [15], О. В. Ждановой [67], Н. Л. Костюшиной [103], С. П. Крегжде [109], А. А. Лазарева [112], П. А. Лебедева [114], Н. Д. Левитова [115], Л. Т. Миннахметовой [130], А. Д. Потемкина [169], Б. М. Теплова [214], М. А. Хомутовой [239], В. В. Чебышевой [244], С. Н. Чистяковой [246], П. А. Шавир [250], В. В. Шаповалова [252] и др. В качестве исходного положения в большинстве этих исследований выступает определение сущности феномена «профессиональный интерес». В Приложении А (табл. А.2) представлены некоторые подходы к определению этого термина. Множество подходов к

толкованию этого понятия объясняется, на наш взгляд, сложностью его функциональной природы.

Как видно из представленных точек зрения, большинство авторов суживает содержание понятия «профессиональный интерес» к проявлению эмоций по отношению к выбранной профессии. Исследования показывают, что человек, испытывающий положительные эмоции от своей профессиональной деятельности, более склонен добиваться высоких результатов, что способствует ускорению его профессионального роста [15; 103; 112; 136; 258; 279]. Таким образом, *эмоциональный аспект* профессионального интереса имеет важное значение для успешной и продуктивной работы человека, его психологического благополучия и личностного развития.

Поскольку интерес не принадлежит ни к одной отдельно взятой психической функции и является сложным синтетическим образованием, он не ограничивается лишь положительным эмоциональным отношением к объекту. Профессиональный интерес формируется, как правило, в процессе деятельности. *Деятельностный аспект* профессионального интереса представляет собой связь между знаниями, опытом, целями, мотивами, что выражается в желании заниматься конкретной профессиональной деятельностью, исходя из ее содержания и характера, и вкладывать в ее осуществление свой труд и энергию с целью достижения личных и профессиональных целей, таких как, например, удовлетворении потребностей клиентов, выполнение социально значимого заказа, разработка и производство нового вида оборудования, получение признания за свою работу и т.д. [175; 185].

Опираясь на позицию Э. Ф. Зеера [170], что деятельность мотивирует человека в той степени, в какой она приобретает для него личностный смысл, можно утверждать, что значимым фактором формирования профессионального интереса является «личностный смысл» деятельности. Следовательно, интерес к будущей профессиональной деятельности сопряжен не только с осознанием ее жизненной значимости, но и связанными с ней трудностями и возможностями, что подразумевает, наряду с положительной эмоциональной окраской, наличие

волевой активности, поскольку стремление к определенной деятельности характеризуется волевой установкой личности. Волевые усилия проявляются в устойчивой готовности к глубокому погружению в процесс овладения профессиональными знаниями с течением времени, постоянному развитию профессиональных навыков и умений, несмотря на возможные препятствия, а также наличием внутренней мотивации для достижения высоких результатов. *Волевой аспект* профессионального интереса характеризуется наличием ясного представления о своих профессиональных целях, стратегиях их достижения; умением брать на себя ответственность за свои действия; готовностью к упорному труду в условиях неопределенности; способностью концентрироваться на задачах, несмотря на возможные отвлекающие факторы.

Существенная сторона проявления профессионального интереса заключается не только в желании заниматься конкретной профессиональной деятельностью, но и в осознании ее значимости и ценности для общества и для себя лично [185]. *Содержательный аспект* профессионального интереса является ключевым фактором, определяющим эффективность труда в выбранной профессии, поскольку основан на знаниях и опыте в конкретной профессиональной области, но, что еще более важно, на глубоком понимании значимости профессиональной деятельности, которая приводит к возможности внести свой вклад в развитие выбранной отрасли, содействуя, тем самым, общественному благу. Как отмечают в своих исследованиях Е. В. Чурсина [248] и В. А. Сапронов [189], содержательный аспект профессионального интереса проявляется через полное осознание важности и ценности конкретной профессиональной деятельности не только как источника дохода, но и как средства реализации профессиональных и личных целей, а также вклада в благополучие общества.

Важным компонентом профессиональной деятельности является умение анализировать сложную информацию и находить в ней закономерности, связи и разрешать противоречия. Умения, связанные с когнитивными функциями человека, такими как внимание, память и мышление, позволяют профессионалу

лучше понимать суть проблемы и находить наиболее эффективные решения в своей области деятельности. Способностью человека к анализу, синтезу, критическому мышлению, творческой работе и принятию решений в рамках своей профессиональной сферы проявляется *интеллектуальный аспект* профессионального интереса. Отечественные исследователи О. П. Хайрутдинова и А. Н. Яшкова подчеркивают важность интеллектуального аспекта в профессиональной деятельности как средства повышения качества работы, а также как основу для развития и усовершенствования профессиональных навыков и компетенций [235]. В частности, в контексте развития цифровой экономики, когда ключевым фактором конкурентоспособности является инновационность и технологический прогресс, интеллектуальный аспект профессионального интереса является ключевым элементом личностного роста. Как утверждают Р. И. Сторож [208] и Л. А. Шибека [253], суть интеллектуального аспекта заключается не только в занятии определенной профессиональной деятельностью, но и постоянном совершенствовании знаний, умений, и готовности к развитию в своей области. Это проявляется в стремлении узнать больше о своей профессии, обращении к актуальным исследованиям, общении с коллегами и участии в профессиональных мероприятиях, что способствует достижению высоких результатов труда.

Рассмотрев множество определений понятия «профессиональный интерес», выделим формулировку, предложенную В. Ф. Бессарабом [25], как базовую. Учитывая многоаспектность этого феномена, считаем правомерным предложить следующее уточненное определение, отражающее авторское видение сущности профессионального интереса. Итак, **«профессиональный интерес»** – это *интегративное, многоаспектное динамическое качество личности, проявляющееся в избирательном, активно-положительном отношении к определенной профессиональной деятельности в силу ее жизненного значения и эмоциональной привлекательности, что сопровождается эмоциональной, волевой и интеллектуально-содержательной активностью личности по*

приобретению профессиональных знаний, умений, навыков, качеств, и долговременной готовностью к их развитию.

Формирование профессионального интереса у студентов IT-профиля мы рассматриваем как актуальную педагогическую проблему, требующую решения. Четкое понимание сущности данной дефиниции способствует определению таких педагогических условий, которые обеспечивают успешное его формирование. Однако, вынуждены констатировать тот факт, что анализ научных работ обнаружил недостаточность исследований, посвященных решению проблемы формирования профессионального интереса у студентов IT-профиля, включающих, в том числе, и определение сущности и структуры данного феномена.

Большой интерес представляют труды Р. А. Кареловой [91] и Л. Н. Плоткиной [164], посвященные психолого-педагогическим факторам профессионально-личностного становления студентов IT-профиля, а также работы М. Т. Батаевой [19], М. В. Бернавской [24], Н. В. Бужинской [30], Я. Ю. Гафуанова [46], В. В. Гедранович [48], А. А. Рычковой [187], З. С. Сейдаметовой [191], С. Н. Сейтвелиевой [192], Б. Т. Укуева [225] и др., в которых рассмотрены вопросы профессиональной подготовки IT-специалистов. В работах А. М. Шабалина [249] и Т. Н. Шалкиной [251] определены требования к профессиональным качествам будущих инженеров-программистов, соответствовать которым молодой специалист может лишь при наличии постоянной профессиональной активности. Мы разделяем мнение А. Н. Афолина [13] и А. М. Шабалина [249], что у будущего IT-специалиста в процессе обучения должна быть сформирована профессиональная компетентность. Научное определение понятия «профессиональная компетентность», формируемая в условиях цифровизации экономики, дают Л. К. Бостанова и Т. Г. Везиров [29; 34]. Ю. В. Петрова [160] детально описывает содержательный аспект и самостоятельные составляющие профессионального самоопределения будущего IT-специалиста. Безусловно, что в каждой из этих работ так или иначе затронута проблема формирования профессионального

интереса у будущих IT-специалистов, однако целостного и системного подхода в ее решении на сегодняшний день не существует.

Осознавая, что формирование профессионального интереса у будущих IT-специалистов необходимо рассматривать с учетом характерных особенностей и специфики этой области деятельности, описанных в параграфе 1.1, считаем правомерным сформулировать определение этого феномена следующим образом:

профессиональный интерес будущих IT-специалистов – комплексное, динамическое, интегративное качество личности, проявляющееся в избирательном, активно-положительном отношении к профессиональной деятельности в IT-сфере в силу ее значения в разработке и сопровождении информационных систем и технологий для обеспечения эффективной деятельности различных сфер общественной жизни, что сопровождается интеллектуально-содержательной, эмоциональной и волевой активностью обучающегося по приобретению профессиональных знаний, умений, навыков в области информатики и вычислительной техники, а также качеств личности специалиста, значимых для работы в IT-сфере, и готовностью к непрерывному совершенствованию.

Необходимым аспектом осмысления понятия «профессиональный интерес будущего IT-специалиста» является определение его структурных компонентов, выявление которых позволит на этапе экспериментальной работы провести диагностику уровня его сформированности и определить оптимальные условия успешности этого процесса.

На сегодняшний день исследователями предложены различные точки зрения относительно структуры и содержания компонентов профессионального интереса. Так, В. Г. Афанасьев и Т. Л. Бухарина [12; 33] выделяют только познавательный и эмоциональный компоненты. Они оба важны для формирования и поддержания профессионального интереса, поскольку помогают создать баланс между когнитивной и эмоциональной составляющими профессиональной деятельности и обеспечивают мотивацию для достижения лучших результатов. Но, поскольку, без волевых усилий профессиональное

становление невозможно, то такая трактовка недостаточно полно раскрывает природу профессионального интереса.

В этой связи Е. Н. Землянская [77], А. П. Сейтешев [194], А. Ф. Эсаулов [263] включают в его структуру еще и волевой компонент, обосновывая стремление к определенной деятельности наличием волевой установки личности, которая проявляется в виде волевых качеств при преодолении различных трудностей в процессе овладения профессией.

Однако, трехкомпонентная структура профессионального интереса также не отражает в полной мере реального процесса освоения профессии. Так, И. А. Андрианова [7] и Г. Д. Бабушкин [15] добавляют в его структуру еще один компонент – мотивационный, аргументируя это связью положительных эмоций с мотивами, которыми обуславливается выбор профессии, ведь мотивационный компонент включает в себя цели, потребности, ожидания и предпочтения, направляющие поведение человека в выборе и развитии профессиональной карьеры.

Группа ученых: А. Т. Байтмирова [16], Н. И. Виноградова [36], Л. А. Йоваша [90], Т. А. Макаренко, А. В. Мордовская, С. В. Панина [151] и др., расширяют структуру профессионального интереса за счет введения вместо мотивационного, потребностно-деятельностного компонента. Авторы подчеркивают, что профессиональный интерес представляет собой не только эмоционально окрашенное стремление получить профессиональные знания, умения и навыки, но и потребность в активной деятельности в выбранной сфере. Так, например, А. П. Сейтешев отмечает, что, если интерес к профессии формируется исключительно в процессе деятельности, то одним из его значительных признаков следует рассматривать направленную деятельность личности [194].

Обращает на себя внимание точка зрения О. В. Черниковой [245], выделяющей четыре структурных компонента профессионального интереса: познавательный, эмоционально-мотивационный, потребностно-деятельностный и волевой. Эта концепция акцентирует внимание на взаимосвязи между интересом

и мотивами, которые отражают стремление индивида в будущее, в том числе, его направленность на обучение в рамках своей профессиональной деятельности.

В своем исследовании компонентной структуры профессионального интереса мы будем опираться на точку зрения О. В. Черниковой, поскольку считаем ее наиболее полно отражающей особенности деятельности IT-специалиста. Вместе с тем, мы считаем, что в данном подходе в структуре профессионального интереса отсутствует существенная составляющая, определяющая специфику профессиональной деятельности IT-специалиста, а именно – способность к рефлексивному мышлению. Рефлексивное мышление – процесс осознанного и критического анализа эффективности своих мыслей, действий и опыта. Способность к рефлексии – ключевой элемент профессионального развития специалиста в области IT, т.к. позволяет совершенствовать свои навыки, выявлять проблемные моменты и ошибки в своей работе, а также находить инновационные решения и создавать новые информационные продукты на основе анализа ситуации и предыдущего опыта. Рефлексивное мышление IT-специалиста проявляется как в индивидуальной деятельности, так и в коллективной работе, например, при обсуждении проектов и совместном анализе результатов работы.

Кроме этого, в определении компонентного состава профессионального интереса студентов IT-профиля мы считаем целесообразным применить композиты – объединения двух лексических элементов с целью выразить более точный смысл и уточнить характеристики объекта. Таким образом, мы расширили структуру профессионального интереса, предложенную О. В. Черниковой, за счет включения в нее деятельностно-рефлексивного компонента. Принимая во внимание особенности подготовки будущих специалистов области информационных технологий и лично значимую для них деятельность в IT-сфере, считаем целесообразным предложить следующую структуру профессионального интереса будущих IT-специалистов как систему диалектически связанных мотивационно-стимулирующего, когнитивно-развивающего, эмоционально-волевого и деятельностно-рефлексивного компонентов (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Компонентный состав профессионального интереса будущих IT-специалистов

Мотивационно-стимулирующий компонент представляет собой комплекс внутренних факторов, таких как потребности, мотивы, смысл и цели обучения и развития в сфере информационных технологий. Этот компонент характеризует внутренние движущие силы, определяющие личные профессиональные цели и ожидания будущего специалиста, что стимулирует к изучению и созданию новых технологий, повышению квалификации и развитию профессиональных компетенций.

Содержание *когнитивно-развивающего компонента* охватывает знания, умения и навыки студента IT-профиля, его интеллектуальные способности и уровень развития когнитивных процессов, все то, что составляет интеллектуальную сферу. Этот компонент предполагает наличие определенного багажа знаний в соответствующей предметной области, степень профессиональной активности и самостоятельности при овладении знаниями.

Деятельностно-рефлексивный компонент выражает стремление личности к конкретным шагам в своем профессиональном развитии, проявляющееся в активном освоении тонкостей профессии, желании проверить свои навыки на практике и самореализоваться в выбранной области. Этот компонент также демонстрирует способность студента к осмысленной саморефлексии, умение анализировать собственный опыт работы, оценивать свой профессиональный прогресс. Важной составляющей является умение осуществлять самоконтроль и

самокоррекцию, чтобы совершенствоваться в своей профессиональной деятельности.

Содержание эмоционально-волевого компонента выражается в эмоциональных реакциях студента IT-профиля на образовательную деятельность, а также в проявлении им волевого поведения в этом контексте. Этот компонент отражает личностные качества будущего IT-специалиста, такие как инициативность, старательность, удовлетворенность и поглощенность будущей профессиональной деятельностью, и определяет характер его усилий по освоению профессиональных знаний, умений и навыков; несмотря на трудности овладения профессией. Эмоциональная составляющая представляет собой стабильное положительное отношение молодого специалиста к выбранной сфере деятельности, которое характеризуется увлеченностью профессией, уверенностью в правильности выбора, удовлетворенностью достигнутыми результатами учебно-познавательной деятельности по освоению профессии.

Профессиональный интерес развивается поэтапно. Жизненный цикл интереса представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Этапы формирования профессионального интереса

№	Этап	Характеристика
1	2	3
1	Любопытство (эмоционально-ситуативный интерес)	Знакомство с содержанием профессии, получение информации о ней из разных источников, положительные переживания, связанные с началом теоретического освоения профессии. Эпизодическое кратковременное и нестабильное переживание, связанное с эмоциональной реакцией на новизну [236; 131].
2	Погружение (мотивационно-познавательный интерес)	Развитие умения соотносить свои интересы, склонности и способности с требованиями профессии. Состояние вовлеченности – совокупность физической и психической энергии, затрачиваемой на приобретение профессионального опыта [269]. Зарождение регулярного внимания к профессиональной деятельности, внутренней мотивации к профессии.
3	Осмысление (деятельностно-практический интерес)	Развитие потребности в реализации интереса в процессе деятельности (не созерцание, а участие) [169]. Способность соотносить и интегрировать новые знания со своими старыми структурами знаний [52]. Возникновение удовлетворенности профессиональной деятельностью. Отслеживание собственного продвижения в освоении профессии. Переход от внешней поддержки к внутренней мотивации.

1	2	3
4	Устойчивая направленность (профессиональный интерес)	Направленность личности. Аффективная составляющая уступает место когнитивной, связанной с умственными усилиями, характеризующейся осознанием ценности познания и стремлением к достижению результата, без принуждения и контроля извне.

Как видно, в формировании профессионального интереса существует определенная закономерность и последовательность. По мере углубления профессиональных знаний, интерес становится достаточно устойчивым, что, в свою очередь, ускоряет и облегчает вхождение в профессиональную сферу деятельности. Без потребности в познании будущей профессии, положительного отношения, переживаемого студентом в процессе этого познания, мотивация и желание заниматься этой деятельностью не возникают. Тем более студент не станет прилагать усилия к ее дальнейшему освоению, у него не возникнет готовности к участию в этой деятельности. Следовательно, становление показателей сформированности профессионального интереса на этапе более высокого порядка может происходить исключительно на основе ранее сформированных показателей этапа более низкого порядка. При этом, несмотря на обилие современных источников информации и знаний, ключевую роль в формировании профессионального интереса у студентов IT-профиля играют преподаватели и применяемые ими средства обучения, обеспечивающие управляемый, регулируемый и инновационный характер этого процесса.

Таким образом, анализ природы феномена «интерес», в целом, и «профессиональный интерес», в частности, позволяет выявить его связь с различными психическими процессами, его способность обогащать и активизировать процесс не только познавательной, но и любой другой деятельности человека, в том числе профессиональной.

Профессиональный интерес будущего IT-специалиста мы рассматриваем как комплексное, динамическое, интегративное качество личности, проявляющееся в избирательном, активно-положительном отношении к профессиональной деятельности в IT-сфере в силу ее значения в разработке и

сопровождении информационных систем и технологий для обеспечения эффективной деятельности различных сфер общественной жизни, что сопровождается интеллектуально-содержательной, эмоциональной и волевой активностью обучающегося по приобретению профессиональных знаний, умений, навыков в области информатики и вычислительной техники, качеств личности специалиста, значимых для работы в IT-сфере, и готовностью к непрерывному совершенствованию. Структурно профессиональный интерес является системой взаимосвязанных и взаимозависимых компонентов: мотивационно-стимулирующего, когнитивно-развивающего, эмоционально-волевого и деятельностно-рефлексивного.

Профессиональный интерес будущих IT-специалистов, в силу сложности и многогранности этого понятия, необходимо рассматривать с учетом специфики его формирования у этой категории студентов и лично значимой для них деятельности, при этом обеспечивая управляемый, регулируемый и инновационный характер этого процесса.

1.3. Образовательный потенциал иммерсивных технологий в формировании профессионального интереса будущих IT-специалистов в процессе профильной подготовки

В предыдущих параграфах мы рассмотрели особенности профессиональной деятельности специалистов в области информационных технологий. Нами обоснована их ключевая роль в создании и развитии инноваций в условиях цифровой трансформации общества и бизнеса. Информационные технологии помогают автоматизировать многие производственно-технологические и бизнес-процессы, содействуют развитию экономики, имеют огромную значимость для образования и развития общества в целом, что подтверждает остроту проблемы подготовки квалифицированных кадров для IT-сферы.

Также установлено, что профессиональный успех IT-специалистов имеет тесную связь с профессиональным интересом, который формируется еще в процессе обучения. Следовательно, вопрос формирования профессионального интереса у студентов IT-профиля представляет собой значимую и объективно обоснованную проблему, направленную на совершенствование процесса профессиональной подготовки.

Учитывая насущность этой проблемы и принимая во внимание рассмотренные выше особенности познавательной и профессиональной деятельности будущих специалистов в IT-сфере, педагоги находятся в поиске новых, инновационных инструментов подачи информации в практике обучения. Эффективное формирование профессионального интереса может быть обеспечено реализацией определенных педагогических условий, представляющих собой взаимосвязанный комплекс мер, направленных на развитие у студентов готовности к творческому взаимодействию с информацией. Учебный материал должен носить инновационный и интерактивный характер, вызывать интерес, увлекать студента, стимулировать желание учиться с удовольствием.

Следует также учесть тот факт, что преподаватели профильных дисциплин сталкиваются с рядом разноплановых задач: объяснить основные теории и методы, развить проектные навыки, обучить синтаксису конкретных языков программирования, отобрать задачи для представления изучаемых концепций, обеспечить при этом междисциплинарный подход. Учебный материал должен отражать современные IT-концепции, быть актуальным для промышленной и научной разработки. Все это усложняется изменениями языковых стандартов, разнообразием технологий и сред разработки, а также различиями в архитектурах.

Безусловно, современные преподаватели используют разнообразные подходы к обучению, включая интерактивные приемы и визуальные средства, чтобы сделать учебный материал более наглядным. Однако, как показывают наши наблюдения, применение этих подходов не всегда эффективно для студентов с техническим складом ума, особенно в случае сложных терминов и абстрактных понятий. Высокий уровень сложности учебного материала, представленный

современными средствами демонстрации, способствует формированию профессионального интереса лишь отчасти.

На наш взгляд, подготовка будущих IT-специалистов должна ориентироваться на интеграцию инновационных цифровых технологий в учебный процесс. Активное внедрение электронного обучения, цифровизация образовательного процесса диктуют иные требования к механизмам и инструментам обучения, внедрение которых позволит сузить «цифровой» разрыв между педагогом и студентами с помощью таких ресурсов, которые вызывают интерес и способствуют осмысленному обучению [129].

Следовательно, учебные практики лучше всего формируются на основе контентно-ориентированных, педагогически обоснованных и технологически передовых знаний [298]. Исследование С. Курта [291] показывает, что принятие и интеграция современных технологий дает бесконечные возможности для инноваций в педагогической практике. В рамках нашего исследования, мы обратили внимание на цифровые инновации, которые успешно могут использоваться в решении проблемы формирования профессионального интереса у студентов IT-сферы – иммерсивные технологии.

Иммерсивные технологии (англ. Immersive Technologies – «технологии, создающие эффект погружения») представляют собой *когнитивные технологии, специально направленные на стимуляцию интеллектуальных способностей, активизацию воображения и ассоциативного мышления, обострение восприятия*. Основной задачей иммерсивных технологий является «... интеллектуальное развитие пользователей путем систематического усвоения научного содержания, которое достигается благодаря многоплановому и одновременному воздействию на человека через различные каналы восприятия, такие как зрение, слух, осязание» [276]. Эти технологии предполагают полное или частичное погружение в виртуальный мир или использование различных методов сочетания физической и виртуальной реальности.

Иммерсивные образовательные технологии принципиально отличаются от традиционных тем, что процесс усвоения знаний происходит в новом

информационном окружении, которое представляет собой интеграцию естественнонаучных и технических знаний. Преобразование образовательного процесса связано с переориентацией учебной деятельности от познавательного формата к проектной и конструктивно-технологической инженерной деятельности [52]. Зарубежными исследователями, такими как В. Гарднер, В. Подконжак, [300], М. Данливи [278], Дж. Камингс, Р. Бейленсон [275], К. Хью [285], С. Фрейтас [280], С. Хендерсон, С. Фейнер [284], широко представлены возможности использования иммерсивных технологий в обучении.

Основные принципы теории иммерсивных сред, базовые понятия и терминология освещены в трудах С. Ф. Сергеева [199]. Автор выделяет ключевые характеристики иммерсивных обучающих сред и делает вывод о том, что перспективы развития этих технологий и их массовое использование связаны с междисциплинарными исследованиями, а также с поиском возможностей и ограничений иммерсивного взаимодействия в человеко-машинных системах.

Исследователями А. И. Азевич [2], А. И. Соснило, Н. Н. Резвановым [207] проанализированы возможности использования иммерсивных технологий в различных направлениях деятельности, включая образовательный процесс. Также вызывают интерес наработки А. А. Пасковой, в которых автором предложены возможные варианты внедрения иммерсивных образовательных технологий в учебный процесс высших учебных заведений, обозначены проблемы их интеграции и способы решения [156]. Исследование, проведенное К. С. Антониади и Т. Ю. Грубич, показало, что применение иммерсивных технологий позволяет сделать процесс обучения интересным, обеспечить безопасную учебную среду, сэкономить время и пространство, а также повысить навыки решения проблем и интерпретации материала [8].

Выводы, сделанные учеными об образовательном потенциале иммерсивных технологий весьма логичны, поскольку иммерсивные технологии могут быть выражены в виде простой формулы: $ImT = AI + IA$, где AI (Artificial Intelligence) – искусственный интеллект, IA (Intelligence Amplification) – цифровые технологии усиления человеческого интеллекта. Эти технологии позволяют существенно

повысить эффективность образовательного процесса, фокусируясь на индивидуальных потребностях студента, в отличие от традиционных, ориентированных на группу. Опираясь на исследования [8; 52; 102; 156; 207; 240; 275; 277; 280; 284; 299], представим в сводной таблице Приложения В (табл. В.1) научные основы применения иммерсивных технологий в образовательном процессе.

Из числа приоритетных иммерсивных технологий, рассматриваемых с точки зрения их применимости в образовательной сфере, выделяются виртуальная и дополненная реальность.

Виртуальная реальность как противоположность физической реальности, характеризуется полным отсутствием дополнительных объектов в физическом пространстве, т.е. сосредоточением только на самом физическом окружении. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования поясняет, что виртуальная реальность (Virtual Reality, VR) – «... технология неконтактного информационного взаимодействия, реализующая с помощью комплексных мультимедиа-операционных сред иллюзию непосредственного вхождения и присутствия в реальном времени в стереоскопически представленном «экранном мире» («виртуальном мире») при обеспечении тактильных ощущений, при взаимодействии пользователя с объектами виртуального мира» [111, с. 26]. Научно-технический энциклопедический словарь определяет виртуальную реальность как «... использование компьютерной графики для имитации трехмерного пространства, которое пользователи могут исследовать как реальное» [142]. Другими словами, VR представляет собой компьютерную имитацию реальности. С использованием технических средств она воссоздает мир, передаваемый пользователю посредством сенсорного восприятия. Искусственная реальность не только имитирует воздействие на пользователя, но и реакции на это воздействие, создавая собственное цифровое окружение, полностью сгенерированное и управляемое компьютером. Основанная на концепции использования человеко-машинного интерфейса, она создает трехмерную среду, в которой пользователь взаимодействует с виртуальными

объектами в режиме реального времени, а не просто рассматривает изображения этих объектов.

Исследования многих зарубежных авторов, таких как Д. Аллкот [268], Дж. Бласкович [270], С. Деде [276], Дж. Мадден [293], Т. Микропулос, А. Натсис [296], М. Санчес-Вивес [303], К. Хью [285], посвящены изучению виртуальных сред и их использованию в образовательном процессе в качестве инструмента воздействия на обучающихся. Также заслуживают внимания исследования А. Е. Войскунского [10; 40], Н. В. Чудовой [38] и других отечественных авторов,

позволяет автоматизировать образовательный процесс, учитывая индивидуальные особенности каждого обучаемого.

Дополненная реальность (Augmented Reality, AR), в отличие от VR, сохраняет ощущение присутствия в реальном мире. Это делает AR более эффективным интерфейсом для взаимодействия человека с машиной в контексте усиления интеллекта, поскольку она расширяет реальность информацией в виде графики, текста, видео или аудио в реальном времени [89; 127].

Для взаимодействия с AR необходимо мобильное устройство со специальным программным обеспечением. Камера мобильного устройства распознает объект по специальному маркеру, загружает необходимое дополнение и отображает его поверх объекта. В итоге пользователь видит на экране смешение физической и цифровой реальности (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 – Схема работы AR-приложения

С точки зрения педагогической науки, дополненная реальность создает обучающее пространство, освобожденное от традиционных ограничений, адаптированное под учащегося. Обучение становится доступным в любом месте и в любое время.

В трудах таких исследователей, как С. Донг [277], М. Ливингстон [292], П. Милграм, Ф. Кисино [297] и др., рассмотрены ключевые определения AR-технологии, а также выделены некоторые особенности и возможности ее применения. В настоящее время было проведено значительное количество научных исследований в области внедрения технологии дополненной реальности в сфере образования. Этой темой занимаются зарубежные ученые А. Ни [299],

Р. Радковски [301] и др. Их работы подробно описывают преимущества использования средств дополненной реальности в образовании и предлагают учебные задания на основе AR, которые можно с успехом внедрить в образовательный процесс.

Отечественными учеными также исследуются возможности использования технологии дополнительной реальности в образовании. Несколько значимых для нашего исследования определений можно встретить в работах А. И. Азевич [3], А. С. Гавриловой [44], О. П. Жигаловой [68], А. С. Конушина [101], В. В. Матвеева [128] Н. В. Орловой [148], В. Р. Роганова [182], В. Н. Таран [211], Ю. В. Торкуновой [219] и др. Отметим также наработки А. Е. Кирьянова [216], связанные с использованием указанной технологии в подготовке инженерных кадров, в том числе будущих IT-специалистов.

Изучение образовательного потенциала иммерсивных технологий открывает новые горизонты в области профессиональной подготовки будущих IT-специалистов. В этой связи необходим анализ влияния этих технологий на эмоциональный, интеллектуальный, волевой, деятельностный и содержательный аспекты профессионального интереса.

Эмоциональный аспект профессионального интереса играет важную роль в мотивации на достижение успеха в профессиональной деятельности. Опираясь на исследования [272; 281], можно заключить, что влияние AR и VR на эмоциональную составляющую профессионального интереса имеет некоторые отличия.

Так, AR-технологии обогащает реальный мир виртуальными объектами и информацией, которые накладываются на окружающую среду. Этот эффект смешения реальности и виртуальности впечатляет студентов, вызывая у них чувства удивления и новизны [290]. Использование AR-технологий в обучении будущих IT-специалистов позволяет им взаимодействовать с виртуальными объектами и манипулировать ими в реальном времени, что приносит удовлетворение от успешного выполнения задач. Кроме того, дополненная реальность часто ассоциируется с инновациями, современностью и передовыми

технологиями [278]. Эти ассоциации также усиливают интерес студентов к IT-специальностям. Они рассматривают дополненную реальность как увлекательный и перспективный инструмент, вдохновляющий их на дальнейшее профессиональное развитие.

В свою очередь, VR-технологии создают иллюзию присутствия в другой реальности за счет полного погружения в виртуальную среду. Их использование в подготовке IT-специалистов вызывает у студентов сильные эмоции. Они становятся более вовлеченными и эмоционально включенными в процесс обучения благодаря использованию VR-приложений, которые создают симуляции, эмоционально насыщенные ситуации и сценарии, где студенты могут преодолевать сложности и решать проблемы [288]. Как утверждает в своем исследовании М. Чевикбас, в таких ситуациях студенты испытывают как удовлетворение от преодоления трудностей, так и волнение перед новыми вызовами [272]. Это, безусловно, способствует формированию профессионального интереса и желания развиваться в области IT. Кроме того, в исследовании [293], посвященном влиянию VR на эмоции, утверждается, что виртуальная реальность усиливает эмоциональную вовлеченность студентов в процесс обучения за счет создания более глубокой эмоциональной связи с профессиональными задачами и сценариями, представленными в VR, что способствует повышению мотивации интереса к выбранной профессиональной деятельности.

Таким образом, влияние AR и VR на эмоциональную составляющую профессионального интереса различается. AR-технологии часто вызывают чувства новизны, удовлетворения и вовлеченности, в то время как VR-технологии способны создавать более интенсивные эмоциональные реакции и усиливать ощущение присутствия в «третьем измерении». В целом, как AR, так и VR благотворно влияют на эмоциональную составляющую профессионального интереса студентов IT-профиля, вызывая положительные эмоции, способствуя тем самым формированию и укреплению интереса к IT-сфере и готовности к профессиональному росту. Однако, конкретное влияние AR и VR на

эмоциональную составляющую профессионального интереса может зависеть от контекста и конкретных задач, стоящих перед студентом.

Волевой аспект профессионального интереса характеризуется наличием волевой активности и настойчивостью в достижении высоких результатов в профессиональной деятельности. Влияние дополненной и виртуальной реальности на волевую составляющую профессионального интереса будущих специалистов в области информационных технологий также имеет свои особенности.

Взаимодействие с AR требует сосредоточенности, самоконтроля и навыков управления вниманием, чтобы успешно осуществлять действия с виртуальными объектами. Согласно исследованию, проведенному З. И. Ивановой, AR, используя виртуальные элементы в виртуальной среде, предлагает студентам решать задачи, преодолевать препятствия и достигать целей в реальном измерении, развивая устойчивость к фрустрации, настойчивость и самодисциплину. В этом контексте активизируются волевые процессы для управления вниманием, контроля над действиями и настойчивости в достижении успеха в реальном окружении с добавленными виртуальными элементами [83]. Таким образом, использование дополненной реальности требует от будущих IT-специалистов упорства при преодолении технических и профессиональных сложностей. Вместе с тем, исследователи З. И. Коннова, Г. В. Семенова акцентируют внимание на том, что работа с дополненной реальностью может включать постановку сложных задач и предусматривает вероятность ошибок [100]. В этом контексте будущие IT-специалисты могут развить устойчивость к неудачам и умение переживать их без потери мотивации. Это помогает им принять неудачи как часть процесса развития и продолжать стремиться к своим целям. Кроме того, в работе с дополненной реальностью студентам IT-профиля необходимо учиться эффективно организовывать свое время, устанавливать приоритеты и планировать выполнение задач. Это развивает их способность к самоорганизации, дисциплине и навык управления временем, что является важным аспектом волевой составляющей их профессионального интереса. Помимо прочего, взаимодействие с AR требует

гибкости мышления и способности адаптироваться к новым ситуациям и технологиям [255]. Будущие IT-специалисты могут развить гибкость и адаптационные навыки, что помогает им эффективно работать в быстро развивающейся сфере информационных технологий.

Технология VR, как мы уже упоминали, создавая полностью виртуальное окружение, вызывает сильную вовлеченность студентов. В этой связи взаимодействие с виртуальной реальностью требует от будущих IT-специалистов умений управлять своими эмоциями, навыков контроля над своими действиями и саморегуляции. Как отмечают М. Д. Пискунова, П. А. Побокин, студенты должны быть в состоянии сосредоточиться на задаче, следовать инструкциям и принимать решения на основе своих профессиональных навыков [162]. Вызывает интерес исследование С. Е. Шишова, В. А. Кальней и Е. Г. Ряхимова, показывающее, что виртуальная реальность, позволяя студентам сталкиваться с различными симулированными ситуациями, должна готовить их принимать решения и действовать на основе своих целей и мотивации. В этой виртуальной среде преодоление виртуальных препятствий и сохранение прогресса в достижении поставленных целей активно стимулируют волевые процессы [255]. Виртуальная реальность может потребовать от будущих IT-специалистов соблюдения определенных правил, процедур и инструкций, что способствует развитию самодисциплины, способности к самоконтролю, стойкости и решительности, необходимых в будущей карьере IT-специалиста.

Таким образом, отличие заключается в том, что AR акцентирует волевые процессы в реальной среде с добавленными виртуальными элементами, тогда как VR сфокусирована на волевых процессах в полностью виртуальной среде. Каждая из этих технологий предоставляет уникальный опыт и вызывает разные виды волевых усилий у студентов IT-профиля, способствуя их развитию в контексте профессионального интереса.

Обратимся к интеллектуальному аспекту профессионального интереса. Его суть выражается не только в желании заниматься конкретной профессиональной деятельностью, но и в неуклонном стремлении к постоянному

совершенствованию собственных знаний, навыков и умений, а также в готовности активно и систематически развиваться. В процессе взаимодействия с иммерсивными технологиями, умения, связанные с когнитивными функциями студента, задействуются в полной мере. Обе технологии способствуют интеллектуальному развитию будущих IT-специалистов, но через разные подходы к предоставлению информации и методы взаимодействия с виртуальными элементами.

AR-технология позволяет студентам визуализировать сложные концепции, моделировать абстрактные идеи и исследовать различные аспекты IT-сферы. По мнению С. Ф. Сергеева, она способствует развитию пространственного мышления и способности видеть связи между виртуальными и реальными объектами [198]. Это помогает студентам лучше понять концепции и взаимосвязи объектов в IT-области, развивает аналитическое, критическое и пространственное мышление, а также навыки применения абстрактных понятий на практике, способность к анализу и принятию решений, креативному решению задач.

Кроме того, дополненная реальность улучшает память студентов путем визуализации информации и создания связей с реальным опытом. Исследование группы ученых, А. В. Литвиновой, В. И. Екимовой Т. Н. Березиной, А. В. Кокурина [177] установило, что виртуальные элементы, интегрированные в реальное окружение, помогают лучше запомнить материал, поскольку в процессе взаимодействия с ней возникают ассоциации информации с конкретными местами или объектами. Этот подход особенно полезен при использовании обучающих тренажеров, где AR позволяет студентам визуализировать и повторять определенные процедуры или операции, что способствует закреплению учебного материала в памяти.

Поскольку AR обогащает реальность виртуальными элементами, такими как дополнительная текстовая, видео/аудио информация, трехмерные модели или инструкции, это помогает студентам лучше понимать предметную область и активно взаимодействовать с ней. Дополненная реальность предоставляет возможности для контекстуального и контролируемого обучения, где

виртуальные элементы интегрируются в реальные рабочие среды и задачи, что обеспечивает более реалистичный и применимый когнитивный опыт [83].

VR, с другой стороны, обеспечивает более высокий уровень иммерсии, полностью отделяя студента от реального мира и погружая его в симулированную среду. При этом используются специальные устройства, такие как VR-очки, чтобы взаимодействовать с виртуальными объектами и сценариями. Как отмечает в своем исследовании Г. С. Котов [104], VR способствует усилению фокусировки внимания, помогая студентам исключить отвлекающие факторы из реального мира. Кроме того, VR требует от студентов концентрации на виртуальных задачах и сценариях. Они должны активно участвовать и принимать решения, основываясь на предоставленных виртуальных сведениях и обстановке. Это способствует развитию навыков концентрации и умения сосредоточиваться на важных аспектах задачи. Помимо этого, эксперимент, проведенный зарубежными исследователями Ж. Мадденом, С. Пандитой и др., показал, что в условиях интерактивной и стимулирующей виртуальной среды, взаимодействуя с виртуальными объектами и сценариями, студенты лучше запоминают информацию [293].

Таким образом, влияние и VR, и AR, на интеллектуальную составляющую профессионального интереса заключается в создании иммерсивного опыта, расширяющего их знания и навыки. Использование этих технологий в процессе обучения может значительно улучшить качество образования и профессиональной подготовки IT-специалистов к современным вызовам и требованиям индустрии. Фактический выбор их использования зависит от конкретных образовательных целей.

Однако, при этом выборе следует обратить внимание на авторитетное мнение многих психологов и педагогов, отмечающих негативные влияния VR на когнитивную сферу, которые могут ограничивать ее использование в образовательных целях. Исследования Ю. П. Игнатовой, И. И. Макаровой, В. П. Степаненко, А. А. Багдасарова [84] обращают внимание на потенциальный эффект дезориентации, тревоги или деперсонализации. Кроме этого, некоторые

обучающиеся могут испытывать дискомфорт, головокружение или тошноту во время использования VR-оборудования. В. В. Селиванов, Л. Н. Селиванова [195] отмечают, что погружение в виртуальные миры часто вызывает изменение состояния сознания пользователя. Д. А. Кочкин [105], Н. В. Семенова, Н. Ю. Мухина [196] утверждают, что виртуальная реальность может иметь отрицательное влияние на способность студентов сосредоточиться и усваивать информацию. Это связано с тем, что использование VR обычно сопровождается восприятием материала в образной форме, что характерно для клипового мышления, не предоставляющего глубокого осознания информации. В результате затрудняется выявление смысла и понимание аналогий между абстрактными понятиями, что, в конечном итоге, может привести к снижению эффективности обучения. Поскольку виртуальная реальность предоставляет студентам большую свободу и независимость, это может затруднить наблюдение и оценку их активности и успехов. Преподавателям может быть довольно сложно оценить, насколько эффективно и полноценно студент участвует в учебном процессе и усваивает материал [84].

Теперь обратим внимание на следующий важный аспект проявления профессионального интереса – содержательный, который заключается не только в желании заниматься определенной профессиональной деятельностью, но и в осознании ее значимости и ценности для общества и для себя лично [185]. Исследования последних лет показывают, что обе рассматриваемые иммерсивные технологии оказывают значительное влияние на формирование этого аспекта профессионального интереса студентов IT-профиля. Например, А. И. Азевич [1], М. В. Бакин [17] подчеркивают, что AR и VR стимулируют мотивацию студента, предоставляя ему интерактивные и захватывающие возможности обучения. Погружение в виртуальные сценарии создают чувство участия, что способствует развитию осознания личной значимости получаемых профессиональных знаний. Погружение в AR и VR-среды, связанные с IT-индустрией, также способствуют формированию профессиональной идентификации IT-специалистов. Они ощущают себя частью этой сферы и, следовательно, придают бóльшую

значимость своей профессиональной роли. Такое чувство идентичности усиливает личностную значимость для достижения успехов в профессиональной деятельности [3].

При работе с AR и VR, IT-специалисты могут наблюдать свои достижения и прогресс, осуществлять самооценку и повышать уверенность в своих профессиональных способностях. Это, по мнению В. А. Чупиной, О. Л. Федоренко, оказывает прямое влияние на осознание значимости выбранной профессиональной деятельности, поскольку они начинают понимать свою важность и гордиться собственным вкладом в развитие сферы IT [273].

Таким образом, AR и VR имеют потенциал влиять на осознание и понимание ценности выбранной профессиональной деятельности для общества и для себя лично, способствуя мотивации, адекватной самооценке, идентификации и социальному взаимодействию в сфере IT.

Продолжая изучать образовательный потенциал иммерсивных технологий в контексте их влияния на формирование профессионального интереса студентов IT-профиля, посмотрим, какое воздействие они оказывают на его деятельностный аспект. Он проявляется в тесной связи между знаниями, опытом, целями, мотивами и конкретной деятельностью и выражается в желании заниматься определенной профессиональной деятельностью, основываясь на ее содержании и характере. Ниже представлены некоторые факторы, которые, по мнению А. С. Гавриловой [44], В. В. Гедранович [48], Н. В. Орловой [148] демонстрируют это влияние со стороны AR:

1) расширение возможностей визуализации и представления данных: AR-инструменты часто используются для создания виртуальных диаграмм, моделей и графиков, что помогает лучше представить сложные концепции и отслеживать тренды и показатели в реальном времени. Это может быть полезно при анализе больших объемов данных и визуализации архитектурных или программных решений;

2) улучшение учебного процесса: AR может улучшить процессы работы IT-специалистов, предоставляя им доступ к дополнительным информационным

слоям и инструментам непосредственно в рабочей среде. Например, используя мобильные устройства с поддержкой AR, специалисты могут получать информацию о системе или программном коде, просматривать инструкции или документацию без необходимости отвлекаться от своей работы;

3) расширение возможностей разработки и тестирования: AR полезна для будущих разработчиков программного обеспечения и тестировщиков, поскольку с ее помощью они могут создавать виртуальные окружения для тестирования приложений и проводить отладку в реальном времени. AR также может быть использована для создания прототипов и визуализации пользовательских интерфейсов, что помогает в создании интуитивно понятных и удобных программных продуктов;

4) улучшение взаимодействия и коммуникации: AR-технологии обладают возможностью улучшить взаимодействие и коммуникацию между будущими IT-специалистами. AR-приложения можно использовать для совместной работы над проектами, обмена идеями и решений виртуально. AR также позволяет проводить удаленные совещания с целью обсуждения проблем и обучение с использованием виртуальных сред, что особенно актуально в современных условиях (в случае необходимости) учебы в дистанционном режиме;

5) возможности развития: AR служит эффективным средством обучения и развития IT-специалистов, т.к. с помощью AR-приложений и симуляций есть возможность практиковать навыки, изучать новые концепции и применять их в практической деятельности. AR также позволяет создавать интерактивные тренировочные модели, где специалисты могут взаимодействовать с виртуальными компонентами и решать поставленные задачи, что способствует более глубокому пониманию и усвоению материала [17];

б) расширенное обучение по специальностям IT: AR в полной мере может быть использована для обучения специфическим навыкам и технологиям в IT-сфере. Например, студенты могут использовать AR-приложения для изучения программирования, сетевой безопасности, разработки веб-приложений или искусственного интеллекта [148]. При взаимодействии с виртуальными

компонентами есть возможность получать мгновенную обратную связь, что помогает им лучше понять и применять изучаемые концепции.

Таким образом, очевидно, что дополненная реальность способствует развитию внутренней мотивации – студент IT-профиля ощущает внутреннюю потребность в действии, достижении успеха, что побуждает его работать все больше и лучше. А когда он видит конкретные результаты своего труда, получает признание или чувствует удовлетворение от достигнутых целей, это стимулирует его к дальнейшему усердию. AR стимулирует его к реализации своего потенциала и вызывает желание активной деятельности.

Со своей стороны, виртуальная реальность предоставляет аналогичные возможности. Так, студенты могут использовать VR для тренировки сложных процедур и сценариев, таких как развертывание сети, настройка серверов или разработка программного обеспечения, без необходимости доступа к физическому оборудованию. VR позволяет студентам создавать и тестировать виртуальные среды, в которых они могут осуществлять разные виды деятельности: проводить эксперименты, изучать алгоритмы и решать задачи в контролируемой среде [221].

Однако, необходимо заострить внимание на неспособности инструментов VR организовать социальное взаимодействие между всеми участниками образовательного процесса. А между тем, это важный фактор, стимулирующий профессиональный интерес, поскольку групповое взаимодействие – одна из отличительных особенностей профессиональной деятельности IT-специалистов и признак проявления деятельностного аспекта их профессионального интереса. Виртуальная реальность создает иллюзию погружения в виртуальное окружение, что приводит к физической изоляции студентов. Вместо того, чтобы физически взаимодействовать друг с другом, они поглощены своими индивидуальными виртуальными пространствами. Как замечают в своей работе В. А. Барабанщиков, В. В. Селиванов, это ограничивает возможность непосредственного социального контакта и взаимодействия [18].

Кроме того, исследователями Т. С. Бузиной, О. С. Шалиной, А. В. Котельниковой, А. А. Денисовым установлено, что VR, по своей сути, фокусируется на визуальном и звуковом восприятии, но не учитывает невербальные сигналы, которые играют важную роль в социальном взаимодействии. Отсутствие возможности четко читать жесты, мимику лица и другие невербальные проявления, исходящие от преподавателя или сокурсников, снижает эффективность коммуникации и взаимодействия [31].

Помимо прочего, в работах М. В. Бакина [17], А. Ю. Уварова [221] указывается, что в зависимости от технических возможностей, виртуальная реальность может ограничивать количество участников в групповой деятельности, что затрудняет организацию коллективной работы.

Также, группа исследователей в работе [202] отмечают, что, если студенту, в рамках учебного задания, необходимо активно взаимодействовать с физическими объектами или использовать реальные инструменты в своей деятельности, VR не может обеспечить достаточные возможности для этого. Виртуальные среды, сконцентрированные на наблюдении или пассивном потреблении контента, к сожалению, не предоставляют достаточных стимулов для активного взаимодействия и творческой деятельности.

Как видно, влияния иммерсивных технологий на формирование профессионального интереса будущих специалистов в области информационных технологий, в частности, на его деятельностный аспект, различаются. AR и VR предоставляют студентам возможность более практического и глубокого изучения IT-сферы, развития навыков и применения полученных знаний в реальных ситуациях, стимулируют желание действовать в своей профессиональной сфере. Выбор технологии зависит от конкретных образовательных целей, доступности ресурсов и инфраструктуры, а также от задач, которые требуют решения. Кроме того, необходимо осознавать, что влияние виртуальной реальности неоднозначно, и, несмотря на ряд преимуществ, ее применение в профессиональной подготовке будущих IT-специалистов сопряжено с некоторыми недостатками, которые важно учитывать. Отметим

также, что конкретное воздействие каждой их технологий может варьироваться и требует дальнейших исследований для более полного понимания данного вопроса.

С учетом анализа влияния иммерсивных технологий на процесс формирования профессионального интереса студентов IT-профиля, считаем правомерным заключить, что, с точки зрения применимости в профессиональной подготовке специалистов по информационным технологиям, дополненная реальность представляет собой более предпочтительный вариант. Есть несколько оснований для такого утверждения. Во-первых, использование AR не требует покупки и установки дополнительного оборудования, достаточно наличия мобильного устройства с установленным AR-приложением. Это позволяет студентам взаимодействовать с учебным материалом как на занятиях в аудитории, так и вне ее. Во-вторых, используя AR, студент не подвергается зрительным иллюзиям, не переходит в «третье измерение», что исключает конфликты между мозговыми программами, расхождения в зрительном восприятии или аномальные поведенческие реакции. Таким образом, возможность взаимодействия с преподавателем и академической группой у студента сохраняется. Эти преимущества дополненной реальности, на наш взгляд, делают ее более подходящей средством профессиональной подготовки будущих IT-специалистов, поскольку она сочетает в себе элементы реального мира, мобильность, практическое применение навыков, возможность сотрудничества и доступ к актуальным инновациям в сфере информационных технологий.

Подводя итог исследованию образовательного потенциала иммерсивных технологий в формировании профессионального интереса у будущих специалистов IT-сферы, констатируем, что использование элементов виртуальной и дополненной реальности предоставляет ряд эффективных возможностей, и, в целом, оказывает положительное воздействие на процесс профессиональной подготовки будущих IT-специалистов. Выявлено, что AR-технология демонстрирует более высокую эффективность благодаря лучшему соответствию требованиям, которые предъявляются к ней для решения проблемы

формирования профессионального интереса. Реальный потенциал иммерсивных технологий в образовании IT-специалистов еще только начинает раскрываться, и будущие исследования и инновации могут привести к еще более интересным и эффективным сценариям использования. Однако, следует отметить, что фундаментальные основы применимости технологий дополненной и виртуальной реальности на данный момент изучены не в полной мере, и нам не известно сколько-нибудь систематических исследований их влияния на процесс формирования профессионального интереса у студентов IT-профиля.

Выводы по первой главе

В первой главе диссертационной работы определено, что цифровая трансформация в России является ключевым стратегическим приоритетом в различных областях экономики и социальной сферы, включая образование. Принятые национальные программы и стратегии подчеркивают взаимосвязь между наукой, образованием и цифровой экономикой с фокусом на формирование высококвалифицированных кадров для цифровой экономики, прежде всего, специалистов IT-сферы, способных создавать, управлять, обеспечивать безопасность и модернизировать технологические и технические системы.

Выявлено, что профессиональная подготовка и дальнейший успех в профессиональной деятельности IT-специалиста неразрывно связаны с высоким уровнем его профессионального интереса, который стимулирует активное изучение новых технологий и инструментов, способствуя повышению профессиональной компетентности и эффективности выполнения профессиональных задач.

Изучение степени разработанности проблемы профессионального интереса в научных источниках обнаружило большое внимание к ней во многих сферах наук. Интерес является областью исследований в философии, социологии,

психологии, педагогике и др. Различные подходы к пониманию этого феномена объединяет то, что данная категория раскрывается путем осмысления ее как части общей проблемы обучения, воспитания и развития личности. К сущностным сторонам профессионального интереса следует отнести его способность побуждать личность к постоянному поиску способов деятельности по преобразованию действительности, возможность влиять на процессы обучения в выбранной профессиональной сфере.

На основе анализа работ, посвященных способам формирования профессионального интереса, констатируем, что в психолого-педагогической литературе не сформировалось однозначного понимания понятия «профессиональный интерес», особенно в контексте его формирования у студентов ИТ-профиля. Принимая во внимание особенности профессиональной деятельности ИТ-специалистов, их профессиональный интерес мы рассматриваем как комплексное, динамическое, интегративное качество личности, проявляющееся в избирательном, активно-положительном отношении к профессиональной деятельности в ИТ-сфере в силу ее значения в разработке и сопровождении информационных систем и технологий для обеспечения эффективной деятельности различных сфер общественной жизни, что сопровождается интеллектуально-содержательной, эмоциональной и волевой активностью обучающегося по приобретению профессиональных знаний, умений, навыков в области информатики и вычислительной техники, а также качеств личности специалиста, значимых для работы в ИТ-сфере, и готовностью к непрерывному совершенствованию. Структурно профессиональный интерес будущих специалистов ИТ-сферы состоит из мотивационно-стимулирующего, когнитивно-развивающего, эмоционально-волевого и деятельностно-рефлексивного компонентов.

На основании анализа актуальных требований к подготовке бакалавров в области информационных технологий, мы определили теоретические основы формирования профессионального интереса будущих ИТ-специалистов, к которым отнесены ведущие положения системно-синергетического, компетентностного,

информационно-деятельностного и проектного подходов, а также принципы системности, междисциплинарности, практико-ориентированной направленности, инновационности и интерактивности.

В результате проведенного анализа выявлено, что подготовка будущих специалистов в области ИТ не в полной мере соответствует запросам работодателей, а значит, возникает необходимость совершенствования системы подготовки ИТ-специалистов за счет внедрения в образовательный процесс инновационных цифровых технологий, к которым мы относим иммерсивные технологии.

Анализ понятия «иммерсивные технологии», которые представляют собой когнитивные технологии, специально направленные на стимуляцию интеллектуальных способностей, и анализ их характеристик позволяет сделать вывод о том, что они – эффективный инструмент создания уникальной обучающей среды, которая обладает множеством преимуществ по сравнению с традиционными педагогическими технологиями. В частности, они обеспечивают высокую степень вовлеченности студентов в учебный процесс, позволяя им взаимодействовать с виртуальными объектами и сценариями, что делает обучение более увлекательным и запоминающимся. Технологии дополненной и виртуальной реальности (AR/VR) предоставляют студентам возможность преодолевать технические и профессиональные сложности и препятствия, развивая при этом упорство, устойчивость к фрустрации, настойчивость и самодисциплину. Оба вида технологий способствуют развитию пространственного мышления, аналитических навыков и способности к принятию решений, содействует интеллектуальному развитию студентов, ускоряют формирование их профессиональной идентификации в области информационных технологий.

Учитывая существенные отличия в воздействии средств виртуальной и дополненной реальности на процесс профессиональной подготовки будущих ИТ-специалистов, мы пришли к выводу, что в настоящее время дополненная реальность является предпочтительной технологией для создания иммерсивного

опыта, и ее интеграция в образовательный процесс сделает более эффективным процесс формирования профессионального интереса у будущих специалистов ИТ-сферы. Однако технология виртуальной реальности содержит значительный потенциал в формировании профессионального интереса у будущих ИТ-специалистов, что предполагает ее использование в решении задач нашего исследования.

Выявленные теоретические основы позволяют обосновать, разработать и реализовать комплекс педагогических условий, способствующих успешному формированию профессионального интереса у будущих ИТ-специалистов средствами иммерсивных технологий.

ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИНТЕРЕСА У БУДУЩИХ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДСТВАМИ ИММЕРСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

2.1. Обоснование и разработка педагогических условий формирования профессионального интереса у будущих ИТ-специалистов средствами иммерсивных технологий

Процесс формирования профессионального интереса у будущих специалистов ИТ-сферы регулируется и управляется посредством реализации определенных педагогических условий.

Многие исследователи, в числе которых Н. В. Ипполитова [86], О. С. Носуля [143], Н. С. Пугачева [178], И. В. Усольцева [226], И. В. Шилова, С. А. Задворнов [254] и др., предлагают некоторые трактовки понятия «педагогические условия». Ученые сходятся во мнении, что педагогические условия следует рассматривать как совокупность мер, необходимых для создания благоприятной образовательной среды, обеспечивающих качество образовательного процесса посредством адекватного подбора содержания, форм, методов и организационных приемов.

Такие условия, как неотъемлемая составляющая образовательной системы, требуют непрерывного анализа, оценки и совершенствования, основанных на актуальных научных исследованиях и передовом педагогическом опыте. Они должны быть адаптированы к индивидуальным потребностям и особенностям конкретной группы обучающихся, с учетом социокультурного контекста и направленности профессиональной подготовки.

В контексте нашего исследования, мы определяем **педагогические условия** формирования профессионального интереса будущих ИТ-специалистов как *комплекс специально сконструированных мер воздействия, направленных на создание благоприятной образовательной среды, необходимой и достаточной для успешного формирования профессионального интереса будущих ИТ-*

специалистов с учетом структуры и содержания исследуемого феномена, а также взаимосвязанной совокупности технологий, методов, форм и средств обучения.

В научно-педагогической литературе представлен широкий круг педагогических условий, успешно применяющихся в профессиональной подготовке будущих специалистов в области ИТ. Так, Е. В. Бурькова выступает за активную индивидуализацию обучения, включающую предоставление индивидуальных консультаций, дифференцирование заданий, разработку учебных программ и методик, адаптированных под различные стили обучения и т.п. [32].

Ф. В. Шкарбан считает необходимой организацию междисциплинарности учебного процесса, способствующей развитию связного мышления, способности к интеграции знаний из разных областей и повышению гибкости мышления [256].

В. И. Соловьев [204], О. П. Панкратова [152] выступают за разработку и применение электронных учебных материалов, онлайн-курсов, вебинаров, средств дистанционного обучения и других современных инструментов, позволяющих студентам эффективно усваивать материал, проводить практические занятия и расширять свои знания и навыки.

А. Ю. Нагорнова и Ю. С. Нагорнов рассматривают организацию педагогического взаимодействия между студентами и преподавателями как одно из ключевых педагогических условий успешной профессиональной подготовки студентов технических специальностей [134]. Взаимодействие с преподавателями и другими студентами в групповой работе, дискуссиях, как утверждают исследователи, способствует обмену знаниями, обсуждению и решению проблем, а также развитию коммуникационных навыков и коллективной работы.

С точки зрения Д. С. Шакировой, Г. Ю. Израфиловой [305], К. Н. Фадеевой [228], стимулирование студентов к самостоятельному изучению новых технологий, анализу и оценке информации, постановке вопросов и решению проблем, создает условия для развития навыков самоорганизации, аналитического и критического мышления как важного ресурса будущей профессиональной успешности.

Таким образом, современная педагогическая наука и практика предлагает разнообразные педагогические условия, применение которых эффективно в процессе профессиональной подготовки студентов технических специальностей, в том числе и будущих IT-специалистов. Среди них выделим использование интерактивных методов обучения, индивидуализацию и дифференциацию обучения, междисциплинарность и сотрудничество.

Тем не менее, большинство проанализированных нами исследований не затрагивают вопрос, какие же именно педагогические условия способствуют формированию профессионального интереса у студентов IT-профиля. А между тем, как мы уже отмечали, от наличия профессионального интереса зависит успешность развития не только технических навыков и знаний, но и личностных качеств, таких как, коммуникативность, самоорганизация, креативность и адаптивность, которые являются ключевыми для будущей профессиональной деятельности в сфере информационных технологий.

Ввиду того, что формирование профессионального интереса представляет собой сложный, сопряженный с содержательным наполнением каждого из его компонентов процесс, осуществлять его необходимо поступательно, поэтапно, с учетом характерных особенностей мышления студентов IT-профиля и специфики этой области деятельности. В этой связи, в выборе и реализации адекватных педагогических условий мы опираемся на рассмотренные в п. 1.1 ведущие положения системно-синергетического, компетентностного, информационно-деятельностного и проектного подходов, а также принципы системности, междисциплинарности, практико-ориентированной направленности, инновационности и интерактивности.

Принимая во внимание уникальные особенности познавательной и профессиональной деятельности студентов IT-профиля, а также опираясь на исследования, посвященные подготовке будущих IT-специалистов, в том числе с применением инновационных технологий, проведенные А. И. Азевич [2], А. Н. Афоным [13], Л. Н. Бахтияровой [20], М. В. Бернавской [24], Ю. О. Климовой [94], А. А. Пасковой [156], А. А. Рычковой [187],

З. С. Сейдаметовой [190], С. Н. Сейтвелиевой [192], С. Ф. Сергеевым [199], Я. Л. Таракановой [210], О. В. Федеровой [233], Т. Н. Шалкиной [251], А. М. Шабалиным [249], мы приходим к выводу, что подходящие педагогические условия должны: обеспечивать активное поисковое поведение студентов; предоставлять возможности для проблемного и проектного обучения; обеспечивать интеграцию знаний и навыков из разных областей; способствовать развитию коммуникативных навыков, коллективной работы, сотрудничества и социальной ответственности; предоставлять возможности для применения полученных знаний и навыков на практике; поддерживать широкое внедрение инновационных технологий в образовательный процесс, причем не только в качестве средства обучения, но и как инструмент для проведения исследований; способствовать систематической и целенаправленной рефлексии, анализу и обсуждению результатов работы, выявлению достижений и проблем, а также планированию стратегии саморазвития и самосовершенствования.

Таким образом, педагогические условия формирования профессионального интереса у студентов IT-профиля должны способствовать созданию интерактивной образовательной среды, где инновационные цифровые технологии обеспечивают активное и самостоятельное обучение, стимулируют развитие социальных навыков и творческого потенциала, и поддерживают активную практическую деятельность. По нашему мнению, совершенствование процесса формирования профессионального интереса у будущих специалистов IT-сферы будет более эффективным при условии:

- 1) разработки образовательного контента дисциплин профильной подготовки с применением иммерсивных технологий, что обеспечит поэтапное усложнение решаемых задач и устойчивое поддержание профессионального интереса студентов IT-профиля;

- 2) практико-ориентированного совершенствования содержания дисциплин профильной подготовки с использованием образовательного потенциала иммерсивных технологий, что будет стимулировать интерес будущих IT-

специалистов к решению непрерывно расширяющегося спектра задач профессиональной деятельности;

3) проектного характера самостоятельной работы будущих ИТ-специалистов, сопровождаемой применением иммерсивных технологий, что нацелит студентов на освоение новых способов деятельности, установление новых форматов профессионального взаимодействия, получение и использование новых информационных продуктов.

Охарактеризуем предложенные педагогические условия и рассмотрим возможности их реализации в процессе подготовки будущих ИТ-специалистов.

Как было отмечено ранее, подготовка будущих специалистов для ИТ-индустрии должна осуществляться с широким использованием инновационных цифровых технологий. Учитывая рассмотренную в первой главе работы специфику профессиональной деятельности ИТ-специалистов, психофизиологические особенности их мышления, мы предлагаем в качестве первого ведущего условия формирования их профессионального интереса рассматривать *разработку образовательного контента к дисциплинам профильной подготовки на основе иммерсивных технологий.*

Способы представления содержания обучения студентов ИТ-профиля должны быть интерактивными, способными визуализировать сложные концепции и процессы, т.к. они уже сейчас неотделимы и зависимы от цифровых технологий. Как показывают исследования А. С. Гавриловой [44] и Н. В. Орловой [148], образовательный контент на основе иммерсивных технологий может значительно улучшить подготовку студентов ИТ-профиля. Он позволяет получить практический опыт, развить навыки и глубже понять принципы работы ИТ-индустрии. По мнению А. Е. Кирьянова, Д. В. Маслова, использование AR/VR в обучении – инновационный подход, соответствующий потребностям студентов с техническим складом ума, помогающий им стать более компетентными и успешными в своей профессии [216].

Для нашего исследования имеет большое значение влияние иммерсивных технологий на процесс формирования профессионального интереса у студентов

IT-профиля. Опираясь на исследования [83; 84; 100; 162; 216], мы полагаем, что образовательный контент и задания на основе иммерсивных технологий имеют большой потенциал, поскольку студенты могут взаимодействовать с различными компьютерными моделями и симуляциями, что способствует более глубокому пониманию и усвоению материала. Создание интерактивных сценариев позволяют студентам применять свои знания и навыки на практике, что в полной мере согласуется с практико-ориентированной направленностью содержания обучения. Кроме того, работа с иммерсивными средами подразумевает высокую степень самостоятельности, что соответствует предложенному нами второму педагогическому условию. Так, будущие IT-специалисты могут изучать архитектуру компьютерных систем, систем безопасности, принципы работы компьютерных сетей, за счет визуализации различных компонентов и их соединений, что помогает лучше понять их структуру и функциональность.

Учитывая, что молодые IT-специалисты в скором времени сами будут разрабатывать новое программное обеспечение, иммерсивные среды предоставляют возможность создавать и тестировать различные алгоритмы и программы, осуществлять отладку программного обеспечения в реальном времени, эффективно работать с инструментами разработки, улучшить свои навыки программирования и т.п. Однако, иммерсивные технологии можно не только использовать в учебных целях, но и разрабатывать самостоятельно. Так, студенты могут работать в командах над созданием проекта, который демонстрирует их знания и навыки в области IT. Это может быть компьютерная или мобильная игра, симуляция или приложение, которое использует иммерсивные технологии для достижения определенных целей, что позволяет им не только улучшить свои навыки, но и лучше понять, как эти технологии применяются на практике.

Таким образом, образовательный контент и задания на основе иммерсивных технологий стимулируют творческое мышление и инновационность у будущих IT-специалистов. Виртуальная и дополненная реальность предоставляют большие возможности для создания новых уникальных проектов. Студенты могут

экспериментировать с различными концепциями, что способствует развитию их креативности и способности мыслить нестандартно. Это может привести к появлению инноваций и новых решений в области информационных технологий. Кроме того, процесс обучения с применением иммерсивных технологий становится интересным и увлекательным. В отличие от традиционных подходов, студенты погружаются в пространство, где могут взаимодействовать с объектами и ситуациями, которые изучают.

Следовательно, использование иммерсивного обучающего контента и заданий к дисциплинам профильной подготовки обеспечивает поэтапное усложнение решаемых задач, вызывает положительные эмоции, усиливает внутреннее устремление к достижению высоких результатов в профессиональной области, стимулирует постоянное совершенствование знаний, умений и навыков, активное развитие в выбранной профессиональной области, что обеспечивает устойчивое поддержание профессионального интереса будущих IT-специалистов. Следует отметить, что применение иммерсивных технологий оказывает влияние на каждый из компонентов профессионального интереса: на когнитивно-развивающий, эмоционально-волевой, деятельностно-рефлексивный и мотивационно-стимулирующий.

Предлагая второе педагогическое условие – *обеспечение практико-ориентированного совершенствования содержания дисциплин профильной подготовки с использованием образовательного потенциала иммерсивных технологий* – мы исходим из актуальных потребностей рынка труда, где современная сфера информационных технологий требует от будущих IT-специалистов не только теоретических знаний, но и практического опыта работы с инструментами и технологиями, в том числе иммерсивными, используемыми в реальных проектах. В этой связи возникает необходимость в совершенствовании содержания дисциплин, изучаемых студентами IT-профиля, с акцентом на практическую направленность. Как отмечают Н. Н. Дзуличанская и В. Б. Пясецкий [61], практические навыки играют существенную роль в становлении дальнейшей успешной карьеры в области IT.

Практико-ориентированное совершенствование содержания дисциплин профильной подготовки включает в себя несколько ключевых аспектов. Во-первых, это анализ и обновление учебных программ с учетом современных требований и стандартов профессиональной подготовки, что, по мнению А. В. Величко [35], Д. О. Зуева, А. В. Кропачева [82], Ю. М. Мартынюка [126] и др., подразумевает пересмотр содержания курсов, добавление новых тем и материалов, а также актуализацию методических рекомендаций. Обновление учебных программ подготовки будущих IT-специалистов должно быть направлено на включение актуальных технологий (в том числе иммерсивных), методик и практик, которые востребованы в IT-индустрии на сегодняшний день. Такой подход крайне необходим, поскольку технологии быстро устаревают, и на их смену приходят новые. В учебных программах подготовки будущих IT-специалистов существует несколько областей, которые мы, на основе собственного опыта, считаем необходимым включить или обновить с учетом современных требований (табл. 2.1):

Таблица 2.1 – Предложения по обновлению содержания учебных курсов

№	Учебный курс	Содержание
1	2	3
1	Искусственный интеллект и машинное обучение	Изучение алгоритмов машинного обучения, нейронных сетей, обработки естественного языка и других смежных тем;
2	Кибербезопасность	Изучение основных принципов безопасности информации, методов обнаружения и предотвращения атак, а также разработку безопасных приложений и систем;
3	Big Data	Изучение методов сбора, хранения, обработки и анализа больших объемов данных, с использованием Hadoop и Apache Spark;
4	Интеграция DevOps-практик	Обучение навыкам автоматизации процессов разработки, тестирования и развертывания программного обеспечения;
5	Проектирование пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX)	Изучение принципов дизайна интерфейса, тестирования пользовательского опыта и создания удобных и интуитивно понятных пользовательских интерфейсов;
6	Курс по блокчейну	Обучение навыкам разработки и использования блокчейн-технологий;
7	Сетевые технологии	Изучение новейших стандартов и протоколов сетевых коммуникаций, таких как IPv6, SDN (Software-Defined Networking), NFV (Network Function Virtualization) и др. Работа с облачными сервисами и виртуализацией;

1	2	3
8	Алгоритмы и структуры данных	Изучение новых алгоритмов и структур данных, а также методов оптимизации и анализа алгоритмов, в том числе в виртуальном формате.

Обновленные учебные программы должны предоставлять возможность интеграции в учебные курсы актуальных инструментов и технологий, таких как симуляторы DevOps, виртуальные лаборатории, прототипирование IoT-устройств в VR. Курсы с использованием дополненной реальности помогут студентам взаимодействовать с виртуальными моделями сложных систем, таких как архитектура микросервисов или блокчейн, прямо на своих устройствах. Курсы по аппаратному обеспечению и сетевым технологиям могут быть расширены за счет интеграции VR-симуляций, позволяющих студентам работать с виртуальными моделями реального оборудования, а именно учиться настраивать и тестировать виртуальные устройства.

Включение в содержание профильной подготовки актуальной профессионально-ориентированной информации, расширенной элементами иммерсивных технологий, будет способствовать формированию когнитивно-развивающего и мотивационно-стимулирующего компонентов профессионального интереса, подталкивая будущих IT-специалистов к освоению нового знания, востребованного для решения современных задач профессиональной деятельности.

Следующим аспектом практико-ориентированного совершенствования содержания дисциплин профильной подготовки является активное использование практических задач и кейсов в учебном процессе. Это подразумевает, например, разработку и внедрение лабораторных работ и практикумов, симулирующих реальные профессиональные ситуации. Важно также обновить практическую часть учебных программ, чтобы студенты могли получить реальный опыт работы с необходимым оборудованием и программными инструментами, среди которых платформы, SDK (Software Development Kits) и приложения, которые позволяют создавать и использовать контент виртуальной и дополненной реальности

(например Unity, Unreal Engine, ARKit, Vuforia, SteamVR, CoSpaces Edu и др.). В современной IT-индустрии, где технологии динамично развиваются, специалисты в области IT должны обладать способностью применять свои знания на практике и решать реальные проблемы. Владение практическими навыками позволяет будущим IT-специалистам эффективно оперировать программным обеспечением, разрабатывать и отлаживать код, приспосабливаться к новым технологиям и требованиям рынка. В отсутствие практического опыта IT-специалист в будущей деятельности может столкнуться с трудностями при выполнении задач и взаимодействии в команде.

В-третьих, практико-ориентированное совершенствование содержания дисциплин профильной подготовки предполагает активное взаимодействие с практиками и представителями отрасли. Многие ученые, среди которых О. В. Бабкин, А. А. Варламов и др., выступают за организацию стажировок, мастер-классов, лекций от приглашенных экспертов и другие формы работы, которые позволяют студентам получить реальный опыт и знания от профессионалов в своей области [14]. Такое взаимодействие способствует более глубокому пониманию особенностей предметной области, развитию профессиональных навыков и компетенций, которые будут полезны выпускникам при решении реальных задач в своей профессиональной деятельности.

Следовательно, совершенствование содержания дисциплин профильной подготовки и организации их освоения студентами позитивно воздействует на формирование деятельностно-рефлексивного и мотивационно-стимулирующего компонентов профессионального интереса у будущих IT-специалистов.

Таким образом, теоретические знания предоставляют будущим IT-специалистам основу в виде фундаментальных концепций, принципов и методологий, необходимых для полноценного понимания логических структур и алгоритмов разработки программного обеспечения, сетевых технологий, защиты информации и т.п. Однако, теоретические знания без соответствующего практического опыта могут оказаться недостаточными. Практический опыт, приобретаемый уже в процессе изучения профильных дисциплин, предоставляет

возможность применять академические познания в реальных проектах, научиться находить приемлемые решения сложных задач. Этот опыт способствует развитию навыков проблемного мышления, способности генерировать новые идеи, адаптироваться к быстро меняющимся условиям и готовность работать в командной среде.

Обеспечение практико-ориентированного совершенствования содержания дисциплин профильной подготовки с использованием образовательного потенциала иммерсивных технологий представляет собой второе необходимое педагогическое условие, создаваемое педагогом с целью повышения эффективности образовательной деятельности и достижения образовательных целей и направленное на решение непрерывно расширяющегося спектра задач профессиональной деятельности. Акцент на освоении практических навыков является неотъемлемой частью профессиональной подготовки будущего IT-специалиста и способствует формированию его профессионального интереса, в особенности его мотивационно-стимулирующего, когнитивно-развивающего и деятельностно-рефлексивного компонентов.

Итак, совершенствование содержания дисциплин профильной подготовки с акцентом на практическую направленность с применением образовательного потенциала иммерсивных технологий является необходимой частью полноценной подготовки будущих специалистов в области информационных технологий. Однако, нельзя игнорировать тот факт, что существенным компонентом образовательного процесса, позволяющим развивать не только знания и умения, но и навыки самостоятельности, ответственности и уверенности в своих силах, является самостоятельная работа студента. Эти навыки в IT-сфере являются критическими, поскольку работа в этой области требует высокой степени самостоятельности и умения решать проблемы без постоянного внешнего руководства.

Самостоятельная работа студента, с точки зрения педагогической науки, представляет собой активную деятельность, которую студент осуществляет независимо от прямого руководства преподавателя. А. И. Замыслова

рассматривает эту важную деятельность как процесс, в котором студент самостоятельно изучает и осваивает учебный материал, выполняет задания, исследует проблему, анализирует и синтезирует информацию, формулирует свои собственные выводы и представляет результаты своей работы [72]. По мнению Н. Н. Дацун и Л. Ю. Уразаевой, педагогический подход к самостоятельной работе студента заключается в обеспечении поддержки и создании необходимых условий, которые способствуют развитию интеллектуальных и творческих способностей [60]. Важными аспектами, как утверждает З. С. Сейдаметова, являются предоставление студентам возможности самостоятельно организовать свою работу, принимать решения, анализировать полученные результаты, а также развивать навыки самооценки и саморефлексии [190].

Следовательно, самостоятельная работа будущих IT-специалистов представляет собой процесс выполнения задач в области информационных технологий без постоянного непосредственного контроля со стороны преподавателя. Как отмечает Ф. В. Шкарбан, в процессе самостоятельной работы студент IT-профиля должен осознавать ответственность за свои действия и результаты. Это включает в себя выполнение задач в срок, обеспечение качества работы и принятие решений без постоянного консультирования [257].

Вместе с тем, необходимо подчеркнуть, что деятельность в IT-сфере в абсолютном большинстве случаев носит проектный характер, что означает выполнение задач/работ в рамках определенных проектов. Проект в IT – временное предприятие, предназначенное для создания уникального продукта или услуги, имеющее четко определенные цели, ограниченные ресурсы и определенный срок выполнения [57]. Проекты в IT могут быть различными по своей природе и масштабу. Они могут включать в себя разработку нового программного обеспечения, создание или модификацию сетевой инфраструктуры, установку и настройку серверов, разработку и внедрение новых систем управления базами данных и многое другое. Все эти задачи требуют специализированных знаний, а также навыков планирования, координации и контроля для успешного завершения проекта.

Фактически, и самостоятельная работа как ключевой элемент профессиональной подготовки будущих специалистов в области информационных технологий, и проектная деятельность как отличительная черта сферы ИТ, имеют свои уникальные преимущества, способствующие развитию навыков и компетенций у будущих специалистов в области ИТ. По этой причине мы считаем правомерной комбинацию этих элементов и рассматриваем как третье необходимое педагогическое условие *проектный характер самостоятельной работы будущих ИТ-специалистов, сопровождаемой применением иммерсивных технологий.*

Проектная деятельность в рамках самостоятельной работы, сопровождаемой применением иммерсивных технологий, играет важную роль в формировании профессионального интереса у ИТ-специалистов. Во-первых, выполнение проектов обеспечивает включение студентов в деятельность, адекватную специфике предметной области, и подготавливает студентов к решению проблем и задач, с которыми они обязательно столкнутся в будущей профессиональной деятельности, поскольку преподаватель в рамках учебного проектирования ставит профессиональные задачи, максимально приближенные к реальным, например, работа с виртуальными серверами, настройка сетевых конфигураций, разработка и тестирование ПО в виртуальных средах, моделирующих реальные условия эксплуатации и требования клиентов. Такой подход поможет будущим специалистам безболезненно пережить кризис профессиональной адаптации, связанный с несовпадением профессиональных ожиданий и реальной действительности.

Кроме того, участие в проектах, как отмечают Н. Д. Жилина и Л. Б. Таренко, помогает студентам проявить свои профессиональные навыки и позволяет начинающим специалистам увидеть результат своей работы и оценить его [70]. Результатом коллективного или индивидуального проекта становится разработанный студентами программный или информационный продукт. Когда студенты видят, как в рамках проекта их усилия приводят к конкретным

результатам, это мотивирует их продолжать развиваться и стремиться к достижению новых целей.

Данный вид деятельности, в особенности в случае применения иммерсивных технологий, требует от будущего IT-специалиста способности самостоятельно планировать, организовывать и выполнять свою работу, принимая во внимание требования проекта, ограниченные сроки и ресурсы. Это является мощным стимулом для дальнейшего развития и углубления интереса к IT-сфере.

Во-вторых, проектная работа позволяет студентам применять свои знания и навыки на практике, что помогает им лучше понять суть работы в IT-индустрии и оценить свои сильные и слабые стороны. Это также включает активный поиск информации и самостоятельное изучение новых технологий и методов. Такой продуктивный поиск можно организовать с использованием дополненной реальности, поскольку эта технология предоставляет возможность получать интерактивные инструкции и подсказки в процессе выполнения проектов в режиме реального времени. Такая организация работы формирует привычку к постоянному обучению и учит адаптироваться к изменениям в IT-сфере. По мнению А. А. Родина [183], С. Н. Сейтвелиевой [193], О. В. Федоровой [233] и др., проектная деятельность имеет существенное преимущество перед другими методами обучения благодаря своему междисциплинарному характеру, поскольку она часто включает решение проблем, требующих применения знаний из различных учебных дисциплин. Достигнутые результаты могут стать отправной точкой для дальнейшего профессионального роста и выбора конкретной области в IT-индустрии, которая вызывает наибольший интерес.

В-третьих, сочетание самостоятельной работы с проектной деятельностью предоставляет возможность будущим профессионалам развивать разнообразные навыки, необходимые в области информационных технологий, приобретать ценный опыт работы в коллективе, улучшать навыки управления проектами. Командная самостоятельная работа, как отмечают А. В. Величко, С. Н. Нестеренков, Е. В. Приловский [35], Н. В. Назаренко, Л. П. Яцевич [135],

позволяет им узнать о различных подходах и методах работы, а также развить навыки коллективного решения проблем, умения эффективно сотрудничать с другими участниками проекта, общаться и делиться знаниями. Студенты учатся работать с различными технологиями, анализировать и решать сложные проблемы. Применение иммерсивных технологий в самостоятельной проектной деятельности будущих IT-специалистов может значительно усилить эффективность их подготовки, делая ее более практико-ориентированной и соответствующей современным требованиям IT-индустрии. Студенты могут работать в виртуальных командах, используя VR для проведения встреч, мозговых штурмов и совместного решения проблем. Это помогает развивать навыки коммуникации и сотрудничества, важные для успешной работы в IT-командах. В VR можно интегрировать инструменты управления проектами, такие как доски задач, диаграммы Ганта и системы отслеживания времени. Это позволяет студентам планировать, организовывать и контролировать свои проекты в интерактивной и наглядной форме. Гибкость и адаптивность, развивающиеся при этом, являются качествами, необходимыми для профессионального роста в динамичной и конкурентной среде IT-индустрии.

Таким образом, проектный характер самостоятельной работы студентов IT-профиля, сопровождаемой применением иммерсивных технологий, представляет собой третье педагогическое условие, которое помогает им применять полученные знания на практике, развивать свою креативность и самостоятельность, а также учиться работать в команде. Сочетание самостоятельной работы, сопровождаемой применением иммерсивных технологий, с участием в проектах играет ключевую роль в достижении цели формирования эмоционально-волевого и деятельностно-рефлексивного компонентов профессионального интереса у будущих IT-специалистов.

Иммерсивные технологии предоставляют обучению возможность преодолеть границы между теорией и практикой: разработка и использование образовательного контента на основе иммерсивных технологий в демонстрациях на лекциях и методических указаниях к различным видам работ является

неотъемлемой частью практико-ориентированного совершенствования содержания дисциплин профильной подготовки и организации самостоятельной работы, носящей проектный характер. Создание дополнительных обучающих компонентов на основе AR/VR и интеграция их в пересмотренные и обновленные учебные программы дисциплин профильного цикла усилит практическую составляющую, позволит создать более интерактивное и практико-ориентированное обучение, соответствующее целям второго условия, а также будет стимулировать студентов к активному участию в проектной работе и самостоятельной исследовательской деятельности, что соответствует третьему условию. Таким образом, применение иммерсивных технологий является интегрирующим фактором и обеспечивает успешность реализации всего комплекса предложенных нами педагогических условий.

Обобщая сказанное, отметим, что анализ современных исследований, требований рынка труда, а также собственные наблюдения и наработки по теме исследования обнаружили, что для более результативного формирования профессионального интереса у студентов IT-профиля необходима организация специальных педагогических условий. Основной акцент следует делать на создании интерактивной цифровой образовательной среды, способствующей активной практической и самостоятельной деятельности. Ключевыми элементами являются: разработка образовательного иммерсивного контента для профильных дисциплин; практико-ориентированное совершенствование содержания дисциплин профильной подготовки с использованием образовательного потенциала иммерсивных технологий; сочетание проектной деятельности с самостоятельной работой, сопровождаемой применением иммерсивных технологий. В совокупности предложенный ряд педагогических условий способствует формированию каждого из компонентов профессионального интереса у студентов IT-профиля (рис. 2.1).

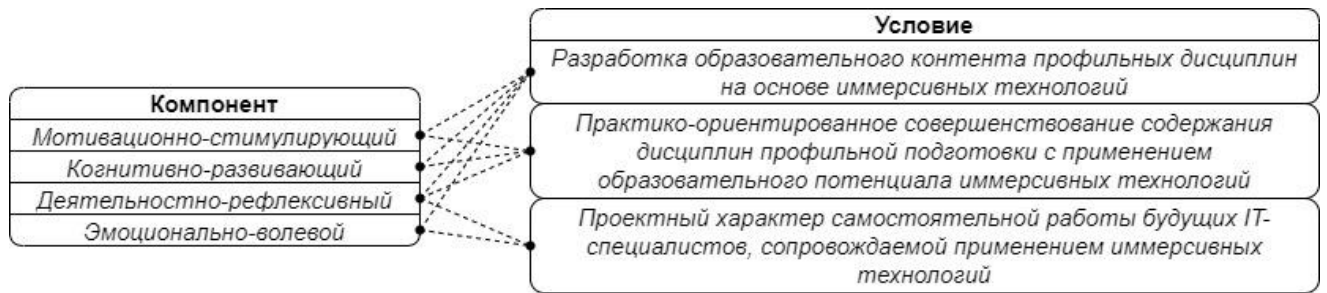


Рисунок 2.1 – Влияние педагогических условий на каждый из компонентов профессионального интереса у студентов IT-профиля

Названные педагогические условия должны обеспечивать активное вовлечение студентов в исследовательскую и проектную деятельность; объединять знания из различных областей; содействовать развитию коммуникативных навыков; предлагать возможности для практического применения знаний; интегрировать инновационные иммерсивные технологии в образовательный процесс, причем не только как средство обучения, но и как инструмент для исследования и анализа; учитывать индивидуальные потребности и способности каждого студента; поощрять регулярную рефлекссию, а также способствовать планированию стратегии дальнейшего саморазвития.

2.2. Разработка критериально-диагностического инструментария исследования и его организация

В первой главе исследования мы определили структуру профессионального интереса будущих IT-специалистов как систему мотивационно-стимулирующего, когнитивно-развивающего, эмоционально-волевого и деятельностно-рефлексивного компонентов. Были выделены ведущие педагогические условия, способствующие формированию профессионального интереса. Для определения динамики формирования каждого из его компонентов в этих условиях, необходимо разработать критериально-диагностическую базу исследования, включающую в себя критерии и показатели, определяющие уровни

сформированности профессионального интереса, а также выбор соответствующих методик диагностики.

Анализ педагогических исследований показал различные подходы к определению критериев и показателей профессионального интереса. Так, некоторые ученые выделяют в качестве критериев профессиональные знания и умения; профессионально-ценностные ориентации; познавательную активность; профессиональную направленность; личностно-воспроизводящую и моделирующую активность; творческую самостоятельность [103; 137; 266]. Другие считают, что критерии, отображающие ключевые закономерности развития изучаемого феномена, проявляются эмоционально окрашенным отношением к профессии; направленностью мотивов выбора профессии; постоянным повышением профессионального мастерства; проявлением высокой волевой активности при овладении профессией и т.д. [96; 245].

Принимая во внимание различные точки зрения на подходы к определению критериев оценки уровня сформированности профессионального интереса, мы сделали вывод, что необходимым условием адекватного выбора должно стать наличие связи между всеми его компонентами и единство количественных и качественных показателей. В этой связи, мы, опираясь на исследования Е. Н. Землянской [77], А. Д. Потемкина [169], О. В. Черниковой [245], подходим к подбору критериев оценивания уровня сформированности профессионального интереса на основе его структурных компонентов. Такой подход, обеспечит, на наш взгляд, целостное понимание процесса, позволяет учесть все аспекты, которые оказывают влияние на формирование профессионального интереса, и выявить взаимосвязь между ними.

Кроме того, выделение структурных компонентов профессионального интереса в качестве критериев оценки способствует объективности процесса. Каждый компонент может быть измерен и оценен отдельно, что позволяет избежать субъективных предположений и сделать оценку более объективной и надежной. В целом, подбор критериев оценивания уровня сформированности

профессионального интереса студентов ИТ-сферы на основе его структурных компонентов способствует более полному и объективному анализу.

Таким образом, определим следующие критерии оценки уровня его сформированности: мотивационно-стимулирующий, когнитивно-развивающий, эмоционально-волевой и деятельностно-рефлексивный.

Уровень сформированности профессионального интереса – количественная и качественная характеристика, описывающая взаимодействие основных показателей, типичных для учебно-познавательного процесса студентов ИТ-профиля, по которой можно судить о результативности освоения образовательных программ профильной подготовки. Мы дифференцировали три уровня сформированности профессионального интереса: низкий, средний и высокий.

Охарактеризуем выделенные нами критерии с уточнением их показателей и проявления на низком, среднем и высоком уровнях.

Мотивационно-стимулирующий критерий включает в себя потребность в познании, трансформирующуюся со временем в мотив учения. Поэтому *мотивы обучения по выбранной профессии*, как направленность, побудительная причина учебной деятельности, является первым показателем сформированности профессионального интереса. Согласимся с утверждением М. Эйнли, что мотив как проявление глубокого интереса студента к сфере своей будущей профессиональной деятельности, выражается в стремлении развивать профессиональные навыки, постигнуть суть профессиональных явлений [261; 267]. Е. Р. Исаева подчеркивает, что мотив также связан с процессом познавательных действий, проявлением умственной активности и т.д. Таким образом, смысл учения и познания формируется под воздействием личной потребности в познании, которая влияет на учебную деятельность студента [87].

По мнению Е. П. Ильина [85], А. В. Смирнова [201], ценностные ориентации связаны с представлениями студента о значимости для него определенных видов деятельности, личностных качеств, т.е. всего того, что он сам для себя считает значимым. Поэтому вторым показателем сформированности профессионального интереса студентов ИТ-сферы мы

определили личностную значимость обучения для овладения профессией и самореализации в ней, что включает наличие самостоятельной точки зрения на приобретение профессиональных знаний, сочетаемой с внутренней мотивацией, и проявляется в способности студента формулировать цели обучения, планировать свою учебно-познавательную и будущую профессиональную деятельность и действовать для достижения этих целей поэтапно и планомерно.

Отообразим показатели мотивационно-стимулирующего критерия (МСК) и методики их оценивания в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Показатели МСК профессионального интереса и диагностические методики их оценки

Критерий 1	Показатели 2	Диагностическая методика оценки 3
Мотивационно-стимулирующий	Мотивы обучения по профессии	Диагностика уровня мотивации обучения (адаптированная методика М. И. Лукьяновой, Н. В. Калининой) [121] (Приложение Г, табл. Г.1)
	Личностная значимость обучения для овладения профессией и самореализации в ней	Диагностика ценностных ориентаций (адаптированная методика Л. В. Карпушиной, В. Ф. Сопова) [206] (Приложение Г, табл. Г.2)

Уровни и показатели МСК профессионального интереса представлены в табл. 2.3.

Таблица 2.3 – Показатели и уровни МСК профессионального интереса

Показатели МСК 1	Уровни сформированности профессионального интереса		
	Низкий 2	Средний 3	Высокий 4
Мотивы обучения по профессии	Мотивация к обучению слабо выражена. Характерно состояние «избегания» учебного напряжения.	Ситуативная заинтересованность в обучении в силу недостатка ясных личных и профессиональных целей. Ограничивается выполнением обязательных задач, отсутствует желание углубиться в изучение дополнительных аспектов профессии. Умеренный уровень профессиональных амбиций.	Наличие познавательной и исследовательской потребности; ярко выраженная мотивация к обучению. Направленность на получение профессиональных знаний и использование их в решении профессиональных задач.

1	2	3	4
Личностная значимость обучения для овладения профессией и самореализации в ней	Отсутствие способности самостоятельно ставить цели. Принимает образовательную цель преподавателя, не соотнося ее со своими потребностями. Отсутствие личностной значимости ввиду неясности целей и мотивов обучения. Нет самостоятельности в последовательном получении профессиональных знаний.	Личностная значимость осознается, но соотносится преимущественно с внешней мотивацией (вовремя закрытая сессия, получение награды, похвалы и т.д.). Последовательность выполнения заданий недостаточно продумана, что приводит к некоторым сложностям в обучении и получении профессиональных знаний.	Положительное отношение к познавательной деятельности как личностной и профессиональной ценности. Осознание значимости процесса получения образования в IT-сфере, сочетаемое с внутренней мотивацией, что способствует логичным и последовательным действиям в получении профессиональных знаний.

Таким образом, мотивационно-стимулирующий критерий профессионального интереса будущих IT-специалистов характеризует стремление к постоянному самосовершенствованию, сопряженное с пониманием личностной значимости этого процесса, отражает внутреннюю мотивацию, которая влияет на выбор и развитие профессиональной карьеры в IT-сфере. Эти факторы играют важную роль в успешности будущих IT-специалистов, позволяя им развиваться в динамичной и конкурентной сфере информационных технологий.

С точки зрения А. С. Гавриловой [44], В. Н. Лившиц [118], И. К. Мотроненко [132], изучающих особенности мышления студентов технических специальностей, *когнитивно-развивающий критерий* проявляется в наличии системы знаний в области IT, осознании собственных интеллектуальных способностей для усвоения знаний, а также в степени профессиональной активности и самостоятельности. *Познавательная активность*, как глубокий внутренний мотив, опирающийся на врожденную потребность человека в познании нового, мы рассматриваем как показатель когнитивно-развивающего критерия профессионального интереса. Благодаря активной познавательной деятельности, в которой студент IT-профиля полностью проявляет свои

способности, он выражает свою личность и формирует интерес к профессии. Индикаторами для определения данного критерия являются высокий уровень краткосрочной и долгосрочной памяти, логического мышления, устойчивого внимания, совместно с желанием студента удовлетворить свою познавательную потребность с использованием различных источников информации [144; 205].

Как показатель профессионального интереса следует рассматривать также познавательную самостоятельность, поскольку, как утверждают Л. Н. Бахтиярова и С. А. Балунова, *познавательная самостоятельность* – это способность студента действовать независимо, без вмешательства внешних факторов, в процессе познавательной деятельности в выбранной ИТ-сфере [20]. Она проявляется в умении самостоятельно добывать, систематизировать и применять знания в решении задач, относящихся к сфере деятельности будущего ИТ-специалиста.

Показатели когнитивно-развивающего критерия (КРК) и методики их оценивания представлены в табл. 2.4.

Таблица 2.4 – Показатели КРК профессионального интереса и диагностические методики их оценки

Критерий 1	Показатели 2	Диагностическая методика оценки 3
Когнитивно-развивающий	Познавательная активность	Адаптированная методика исследования признаков познавательной активности студентов ВУЗов Ю. Ю. Жукова [71] (Приложение Д, табл. Д.1)
Когнитивно-развивающий	Познавательная самостоятельность	Адаптированная методика оценки познавательной самостоятельности учащихся Ч. Д. Спилбергера, А. К. Осницкого [150] (Приложение Д, табл. Д.2)

Уровни и показатели когнитивно-развивающего критерия профессионального интереса покажем в табл. 2.5.

Таблица 2.5 – Уровни и показатели КРК профессионального интереса

Показатели КРК	Уровни сформированности профессионального интереса		
	Низкий	Средний	Высокий
1	2	3	4
Познавательная активность	Отсутствие инициативы, инертность; низкий уровень памяти (кратковременной и долговременной). Репродуктивно-подражательный характер учебной деятельности. Принятие предлагаемых алгоритмов, обеспечивающих решение тех или иных познавательных задач.	Инициативность, поисковая активность, продуктивность мыслительной деятельности; устойчивость внимания; наличие основных познавательных процессов, которые обеспечивают решение познавательных задач. Активность в обучении часто стимулируется извне (преподавателем или сокурсниками).	Высокий уровень кратковременной и долговременной памяти; готовность вникать в суть вещей. Стремление преодолевать трудности; творческий подход с целью достижения высоких показателей учебно-профессиональной деятельности. Глубокое понимание различий использования познавательных действий в зависимости от вида учебной задачи.
Познавательная самостоятельность	Решение познавательных задач по образцу; отсутствие интеллектуальной гибкости. Пассивность участия в образовательном процессе. Состояние «ступора» при столкновении с трудными задачами.	Самостоятельность при решении познавательных задач, но часто требуется помощь преподавателя. Подражательный характер применения имеющихся знаний на практике с целью достижения высоких показателей учебной и профессиональной деятельности.	Высокая степень самостоятельности и творчества при применении познавательных умений для получения и созидания нового знания. Оригинальность при решении учебно-профессиональных задач.

Как видно, когнитивно-развивающий критерий отражает степень и качество познавательной активности, интеллектуального развития и стремления к приобретению новых знаний и навыков в сфере ИТ и проявляется в активном поиске информации, изучении новых концепций и технологий, анализе и решении сложных проблем, а также в способности к самообразованию и постоянном развитии своих профессиональных навыков.

Следующий критерий, *деятельностно-рефлексивный*, отражает личную потребность будущего ИТ-специалиста в определенной деятельности в сфере ИТ, стремление к профессиональному развитию, а также наличие соответствующих

профессиональных навыков, необходимых для движения вперед. Мы разделяем точку зрения З. С. Сейдаметовой, что потребность личности заниматься конкретным видом профессиональной деятельности выражается в активных действиях, направленных на глубокое освоение выбранной профессии, в желании развивать и совершенствовать свои профессиональные навыки [190]. По мнению Л. Н. Плоткиной, если будущий IT-специалист ищет возможности для практического применения своих умений, то это свидетельствует о стремлении к самореализации в выбранной профессии [164]. М. В. Бернавская подчеркивает, что будущий IT-специалист стремится преодолеть различные вызовы, которые возникают в процессе освоения профессиональной деятельности, с целью достижения личностного и профессионального роста [24]. В контексте этого критерия как показатель сформированности профессионального интереса нужно рассматривать *способность к рефлексии и коррекции действий* как готовность студента к адекватной самооценке, умение корректировать свои действия в соответствии с содержанием профессиональной деятельности.

Кроме того, от будущего специалиста в области IT ожидается высокий уровень мастерства в выполнении технологических операций в быстро меняющихся условиях. Е. Р. Карелова [91] и А. М. Шабалин [249] обращают внимание на необходимость обладания широким объемом знаний не только в выбранной профессиональной сфере, но и в смежных областях. Действия IT-специалиста должны не только соответствовать предъявляемым требованиям, но и отличаться индивидуальным подходом, когда ожидаются действия в различных учебно-профессиональных и нестандартных ситуациях. Деятельностно-рефлексивный критерий демонстрирует способность студента IT-профиля осознавать цель своей деятельности и искать пути ее реализации, опираясь на ранее полученные знания и опыт. В данном контексте мы рассматриваем *операционно-технические навыки и умения* как показатель сформированности профессионального интереса.

Показатели деятельностно-рефлексивного критерия (ДРК) профессионального интереса и методики их оценивания представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Показатели ДРК профессионального интереса и диагностические методики их оценки

Критерий	Показатели	Диагностическая методика оценки
1	2	3
Деятельностно-рефлексивный	Операционно-технические умения и навыки	Тестовые и практические задания для проверки знаний и умений (Приложение Е, табл. Е.1)
	Способность к рефлексии и коррекции действий	Адаптированная методика диагностики уровня развития рефлексивности А. В. Карпова [92] (Приложение Е, табл. Е.2)

Уровни и показатели ДРК профессионального интереса покажем в табл. 2.7.

Таблица 2.7 – Уровни и показатели ДРК профессионального интереса

Показатели ДРК	Уровни сформированности профессионального интереса		
	Низкий	Средний	Высокий
1	2	3	4
Операционно-технические умения и навыки	Слабое владение профессиональными умениями и навыками. Формальный подход к овладению профессиональными знаниями. Репродуктивно-подражательный характер в практической деятельности.	Владение не всем комплексом установленных программ профессиональных умений или не полная степень их овладения. Приобретенные профессиональные знания не всегда отражаются в практической деятельности.	Осознанное владение профессиональными умениями и навыками. Применение практических действий в решении учебных, учебно-профессиональных задач и их использование в нестандартных ситуациях. Поиск нестандартных решений.
Способность к рефлексии и коррекции действий	Несформированные навыки рефлексии; неспособность осознать необходимость коррекции действий. Склонность винить в учебных неудачах внешние причины (людей или обстоятельства). Осуществление коррекции действий исключительно с помощью извне (преподавателя или сокурсника).	Сформированные навыки рефлексии. Склонность объяснять учебные неудачи трудностью поставленной задачи. Частично сформированы навыки самоконтроля, самокоррекции и самореализации.	Адекватность и объективность суждений в отношении собственных учебных трудностей и достижений. Высокая степень критичности при рефлексии. Способность самостоятельно пошагово устранять пробелы в знаниях. Способность оказать помощь сверстникам.

Таким образом, деятельностно-рефлексивный критерий профессионального интереса будущих специалистов в IT-индустрии оценивает их способность к осознанной рефлексии и самоанализу в отношении своей профессиональной деятельности, а также помогает определить степень глубины и качества владения операционно-техническими профессиональными навыками и умениями.

В свете того, что каждый аспект образовательной и профессиональной деятельности неизбежно сопровождается эмоциональными проявлениями, можно утверждать, что мотивационная и интеллектуальная сферы личности неразрывно связаны с эмоциональной сферой. Это в полной мере согласуется с ранее проведенными исследованиями А. А. Рушишиной [185], С. Н. Сейтвелиевой [192], О. П. Хайрутдиновой [235], выделяющих *эмоционально-волевой критерий* как демонстрирующий личностные качества будущего специалиста в области IT, определяющий характер его деятельности. К проявлению эмоционально-волевого критерия относятся настойчивость, терпение в достижении цели, инициативность, глубокое погружение в познавательную деятельность, несмотря на возникающие трудности. Добавим из собственных наблюдений, что это включает в себя осознанное направление усилий, самоконтроль, дисциплину, стремление к самосовершенствованию и готовность преодолевать препятствия, часто сопровождающие работу в IT-сфере, такие как сложные программные ошибки, технические проблемы или требования к постоянному обновлению знаний и навыков. Волевая активность в IT-сфере также связана со способностью эффективно управлять временем и ресурсами, развивать профессиональные навыки и поддерживать мотивацию в долгосрочной перспективе. По мнению А. А. Рычковой, это включает в себя способность поддерживать высокий уровень продуктивности, принимать решения, устанавливать приоритеты и добиваться успеха [187]. Эмоциональная составляющая представляет собой глубокую эмоциональную привязанность, которые студент проявляет к своей профессиональной сфере. С точки зрения А. Н. Афона, она отражает силу эмоциональной связи между ним и его работой в IT-сфере, а также положительное эмоциональное состояние, возникающее в результате погружения

в эту деятельность [13]. Будущий IT-специалист, обладающий высокой эмоциональной вовлеченностью, испытывает удовлетворение от своей деятельности, чувствует себя счастливым и уверенным в правильности выбора профессии. Следовательно, в качестве показателей этого критерия профессионального интереса мы выделяем *волевою активность* и *эмоциональную вовлеченность*.

Показатели эмоционально-волевого критерия (ЭВК) профессионального интереса и методики их оценивания представлены в табл. 2.8.

Таблица 2.8 – Показатели ЭВК профессионального интереса и диагностические методики их оценки

Критерий 1	Показатели 2	Диагностическая методика оценки 3
Эмоционально-волевой	Волевая активность	Опросник диагностики эмоционально-волевой сферы личности (адаптированная методика М. В. Чумакова) [247] (Приложение Ж, табл. Ж.1)
	Эмоциональная вовлеченность	Многомерная шкала вовлеченности обучающихся (адаптированная методика Т. Г. Фоминой, В. И. Моросановой) [234] (Приложение Ж, табл. Ж.2)

Уровни сформированности и показатели эмоционально-волевого критерия профессионального интереса покажем в табл. 2.9.

Таблица 2.9 – Уровни и показатели сформированности ЭВК

Показатели ЭВК 1	Уровни сформированности профессионального интереса		
	Низкий 2	Средний 3	Высокий 4
Волевая активность	Отсутствие волевых усилий при решении учебных и учебно-профессиональных задач. Недостаток настойчивости, неспособность довести до конца решение задачи.	Наличие волевых усилий и трудоспособности при решении задач, иногда стимулируемых извне. Способность довести решение учебной и учебно-профессиональной задачи до конца.	Наличие волевых усилий при решении задач исследовательского, творческого характера. Способность добиться результата, преодолевая сложности. Абстрагирование от внешних помех.

1	2	3	4
Эмоциональная вовлеченность	Низкая степень вовлеченности в процесс обучения. Неустойчивые положительные эмоции, связанные со скукой и бездействием.	Ситуативное переживание позитивных эмоций (до возникновения затруднений); Неустойчивая вовлеченность в процесс обучения. Неудовлетворенность собой при столкновении с задачами повышенной сложности.	Полное погружение в предметную область, сопровождающееся положительными эмоциями, увлеченностью от учебной деятельности. Устойчивый позитивный внутренний настрой.

Эмоционально-волевой критерий отражает сочетание эмоциональной составляющей и волевой активности, которые оказывают влияние на выбор и посвящение себя данной профессиональной области. Он определяет степень напряженности, сосредоточенности и количество усилий, которые будущий IT-специалист готов вложить в свою профессиональную деятельность, а также степень эмоциональной привязанности и активной вовлеченности в процесс приобретения профессиональных знаний.

Укажем также, что выбор диагностических методик обусловлен целями исследования, характеристиками выборки и спецификой исследуемого контекста, а также их надежностью, адаптивностью, валидностью и доступностью. Данный комплекс методик позволит провести полноценную диагностику динамики уровня сформированности профессионального интереса у студентов IT-сферы, что даст возможность оценить степень влияния на этот процесс специально созданных педагогических условий.

Для проверки выдвинутой гипотезы была проведена опытно-экспериментальная работа. В целом, исследование проводилось в три этапа. Описание видов работ представлено в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Программа исследования

№	Этапы исследования	Период (гг.)	Характеристика
1	2	3	4
1	Теоретико-методологический	2018 – 2020	Теоретический анализ научных работ по проблеме исследования; выявление степени ее разработанности; определение цели, задач исследования; формулировка гипотезы; определение научной теоретико-методологической базы исследования; проектирование педагогических условий; разработка методики проведения педагогического эксперимента; разработка критериально-диагностического инструментария.
2	Опытно-экспериментальный	Сентябрь 2020 – Декабрь 2023	Констатирующий эксперимент: выявление фактического уровня сформированности профессионального интереса. Формирующий эксперимент: реализация педагогического воздействия (организация педагогических условий в учебном процессе); сбор данных, проверка эффективности применяемых условий.
3	Аналитический	Январь – Февраль 2024	Систематизация и анализ экспериментальных данных, их статистическая обработка; интерпретация полученных данных; формулировка выводов; оформление результатов в виде диссертационной работы.

Исследование проводилось на базе ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени В. Даля» в естественных условиях образовательного процесса кафедр «Компьютерные системы и сети» и «Информатика и программная инженерия» факультета компьютерных систем и информационных технологий. В педагогическом эксперименте приняли участие студенты направлений подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия» набора 2018-2019, 2019-2020 и 2020-2021 уч. год. С учетом требований валидности, надежности и достоверности, выборку составили студенты 3 курса, имеющие схожие контрольные переменные, например, никто из них не является экспертом в данной предметной области, все обладают схожими знаниями из смежных областей, каждый из них имеет высокий уровень компьютерной грамотности и т.п. Были также учтены возраст, пол, социально-экономический статус, опыт, образование. Следовательно, выборка респондентов является репрезентативной и обеспечивает адекватное отражение генеральной совокупности.

Отметим, что обе образовательные программы, 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия», содержат значительный объем схожих дисциплин в базовой части профильной подготовки. Это включает в себя такие курсы, как математический анализ, дискретная математика, основы программирования, структуры данных, базы данных, операционные системы, компьютерные сети и др., что обеспечивает сопоставимость их базовой подготовки. Обе образовательные программы разрабатываются в соответствии с ФГОС, которые задают определенные компетенции, обязательные для всех выпускников в области ИТ [231; 232]. Кроме того, ФГОС определяет области профессиональной деятельности для обеих образовательных программ: 06 «Связь, информационные и коммуникационные технологии» и 40 «Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности». Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия» совпадает, например, по кодам 06.001 «Программист», 06.004 «Специалист по тестированию в области информационных технологий», 06.022 «Системный аналитик», 06.028 «Системный программист». Таким образом, сходство базовой части профильной подготовки и единые образовательные стандарты позволяют утверждать, что сравнение результатов студентов разных образовательных программ в контексте данного педагогического исследования является корректным.

Участие в эксперименте студентов 3-го курса на протяжении трех лет обусловлено несколькими ключевыми педагогическими и методическими соображениями:

1. Стабильность уровня знаний: к 3-му курсу студенты уже обладают определенным уровнем знаний и компетенций, что позволяет оценивать их способность к обучению и адаптации к новым условиям на основе уже сформировавшихся базовых навыков. Кроме того, к этому времени они имеют представление о выбранной профессиональной сфере и требованиях

работодателей, что позволяет более точно изучать изменения и прогресс в ходе эксперимента;

2. Долгосрочное наблюдение: с учетом задач нашего исследования оценку устойчивости результатов эксперимента невозможно было бы провести среди студентов 3-го курса, переведенных на 4-тый, из-за продолжительных сроков практики. Затруднила бы их участие в эксперименте и подготовка к государственной итоговой аттестации и выпускной квалификационной работе;

3. Избегание эффекта обучения: переходящие с 3-го курса на 4-тый студенты, которые участвовали бы в эксперименте 2-3 года подряд, могли бы получать опыт от предыдущих этапов эксперимента. Это могло исказить результаты и сделать их менее надежными.

Таким образом, участие в эксперименте студентов 3-го курса на протяжении трех лет соответствует целям исследования, обеспечивает стабильность данных и возможность более глубокого анализа долгосрочных эффектов влияния предложенных педагогических условий на процесс формирования профессионального интереса у будущих специалистов в области ИТ.

Отметим, что с середины 2021 года по апрель 2022 года, в связи с пандемией COVID-19, в образовательном учреждении обучение проводилось в дистанционном режиме, с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Прежде чем отследить наличие или отсутствие эффекта от реализации педагогических условий на основе иммерсивных технологий, необходимо получить объективные фактические данные о текущем состоянии объекта исследования, т.е. провести констатирующий эксперимент.

Первоначальная оценка уровня сформированности профессионального интереса проводилась среди студентов 3 курса направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», составивших контрольную группу (96 чел.), и студентов 3 курса направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (92 чел.), из которых была составлена экспериментальная группа.

Применение методики изучения мотивации обучения и методики определения ценностных ориентаций (Приложение Г, табл. Г.1; Г.6) позволило нам оценить ведущие мотивы обучения по профессии будущих ИТ-специалистов и личностную значимость обучения для овладения профессией и самореализации в ней, как показатели мотивационно-стимулирующего критерия. Результат диагностики представлен в Приложении К, таблице К.1 и на рис. 2.2.

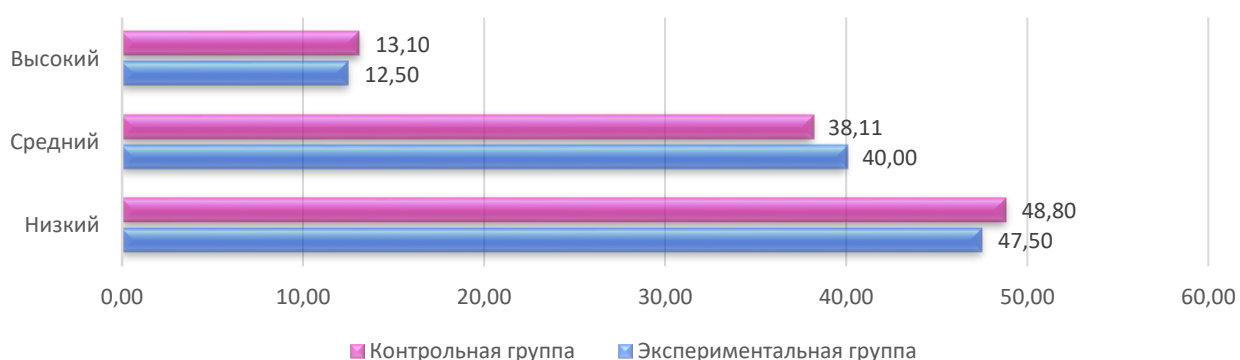


Рисунок 2.2 – Уровни сформированности профессионального интереса будущих ИТ-специалистов по МСК на констатирующем этапе эксперимента

Как видно, доля респондентов с низким уровнем сформированности профессионального интереса по мотивационно-стимулирующему критерию в обеих группах превышает долю участников со средним и высоким уровнями. Это указывает на слабо выраженную потребность в обучении, недостаток понимания важности выбранной профессиональной деятельности в ИТ.

Оценка уровня формирования профессионального интереса по когнитивно-развивающему критерию осуществлялась с помощью методики исследования признаков познавательной активности и методики оценки познавательной самостоятельности обучающихся (Приложение Д, табл. Д.1; Д.3). Результаты диагностики представлены в Приложении К, таблице К.1 и на рис. 2.3.

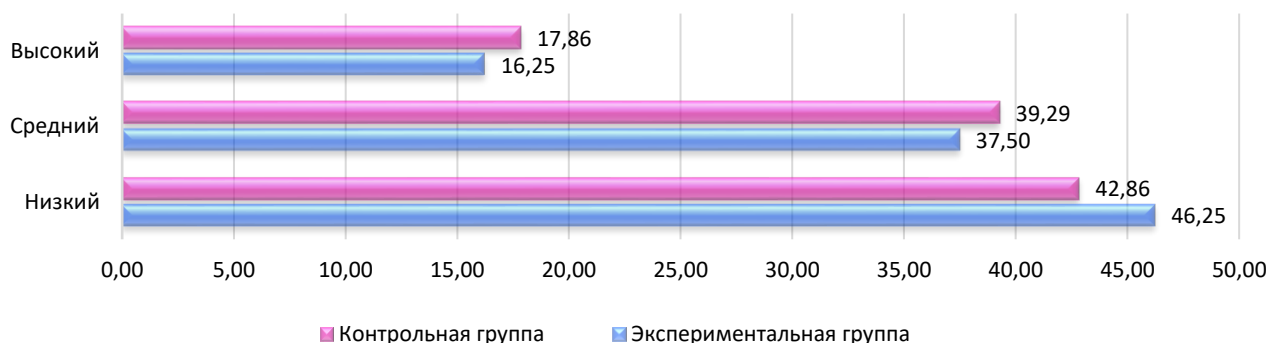


Рисунок 2.3 – Уровни сформированности профессионального интереса будущих ИТ-специалистов по КРК на констатирующем этапе эксперимента

Как видно, большинство студентов демонстрирует низкий уровень познавательной активности и познавательной самостоятельности (46,25 % в ЭГ, 42,86 % в КГ), что свидетельствует об отсутствии глубокого желания удовлетворять свои познавательные потребности и умения самостоятельно добывать знания.

Уровень операционно-технических умений и навыков, и способность к рефлексии и коррекции действий, как показателей деятельностно-рефлексивного критерия оценивались с применением тестовых заданий для проверки знаний и умений (с вычислением коэффициента усвоения учебного материала, (K_y)), и методики диагностики уровня развития рефлексивности (Приложение Е, табл. Е.1; Е.3). Результаты измерения показаны в Приложении К, таблице К.1 и на рис. 2.4.

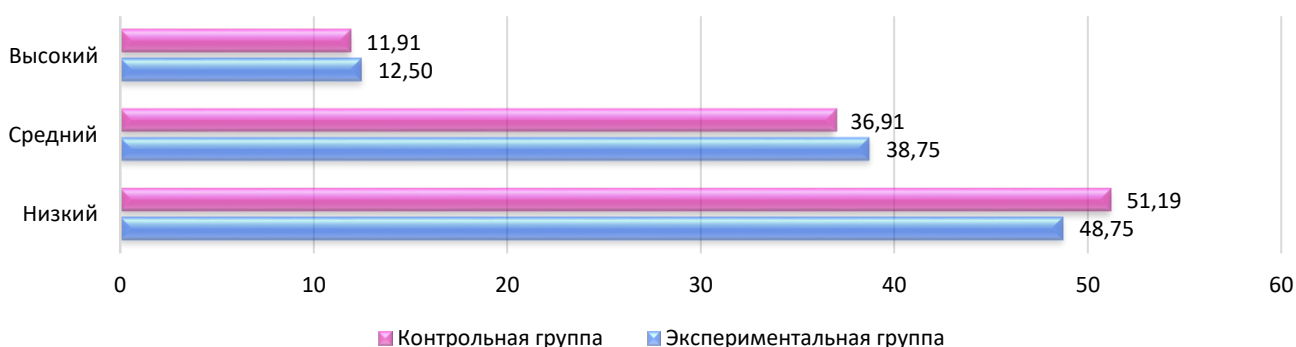


Рисунок 2.4 – Уровни сформированности профессионального интереса будущих ИТ-специалистов по ДРК на констатирующем этапе эксперимента

Низкий уровень умений и навыков в обеих группах составляет 45,00 % и 50,00 %, что вызывает беспокойство, т.к. респонденты – студенты 3 курса, у которых должен быть в наличии уже определенный багаж профессиональных знаний. Результаты по способности к рефлексии также весьма тревожны, так как большая часть участников в обеих группах находятся на низком уровне способности к рефлексии (52,38 % в КГ и 52,50 % в ЭГ).

Уровень сформированности профессионального интереса по эмоционально-волевому критерию измерялся с применением многомерной шкалы вовлеченности и опросника диагностики эмоционально-волевой сферы личности (Приложение Ж, табл. Ж.1; Ж.7). Результаты представлены на рис. 2.5 и в Приложении К, таблице К.1.

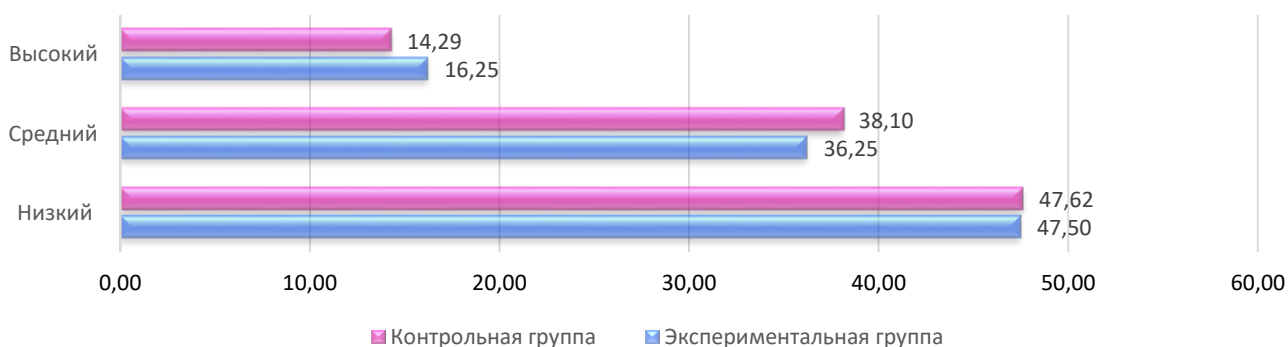


Рисунок 2.5 – Уровни сформированности профессионального интереса будущих ИТ-специалистов по ЭВК на констатирующем этапе эксперимента

Можем заключить, что большинство участников в обеих группах находятся в категории с низким уровнем волевой активности. Аналогичная ситуация наблюдается с показателем «вовлеченность» – высокий уровень вовлеченности в ЭГ составляет лишь 15,00 % участников, в КГ – 16,67 %. Разница между группами в распределении уровней волевой активности и эмоциональной вовлеченности незначительна.

Покажем обобщенное представление о степени сформированности профессионального интереса по всем критериям в результате констатирующего эксперимента (табл. 2.11, рис. 2.6).

Таблица 2.11 – Уровни сформированности профессионального интереса будущих IT-специалистов, полученные в результате первичной диагностики

Критерий	Уровень сформированности, %					
	Низкий		Средний		Высокий	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
1	2	3	4	5	6	7
Мотивационно-стимулирующий	47,50	48,79	40,00	38,11	12,50	13,10
Когнитивно-развивающий	46,25	42,86	37,50	39,29	16,25	17,86
Деятельностно- рефлексивный	48,75	51,18	38,75	36,91	12,50	11,91
Эмоционально-волевой	47,50	47,62	36,25	38,09	16,25	14,29
μ	47,50	47,61	38,13	38,10	14,38	14,29

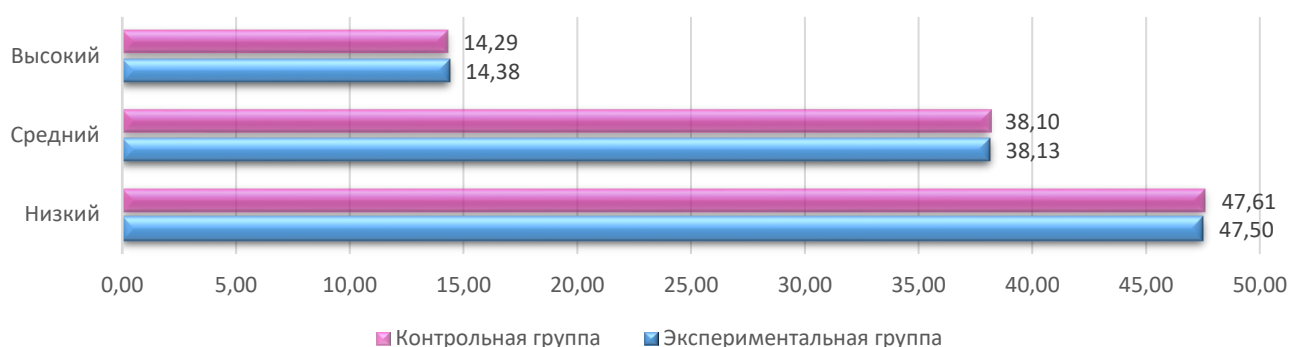


Рисунок 2.6 – Уровни сформированности профессионального интереса будущих IT-специалистов, полученные в результате первичной диагностики

Как видно, профессиональный интерес у студентов IT-профиля формируется на основе взаимосвязи всех его структурных компонентов. Так, констатирующий этап эксперимента показал, что взаимообусловленность низкого уровня сформированности, например, деятельностно-рефлексивного критерия профессионального интереса, объясняется недостаточной мотивацией и нечетким представлением студентов о роли и значимости процесса обучения для их будущей профессиональной деятельности и личной жизни. Трудности с ясной формулировкой профессиональных целей, отсутствие мотивации, низкий уровень волевой активности и вовлеченности приводят к ограничению уровня знаний и навыков. И наоборот, отсутствие видимых результатов и достижений в учебе, пробелы в знаниях снижают уровень вовлеченности и не стимулируют проявлений волевой активности, не развивают навыков рефлексии.

Анализ данных, полученных в процессе первичной диагностики, подтверждает необходимость внедрения разработанных нами педагогических условий, которые позволят активизировать самостоятельное изучение профильных дисциплин, будут способствовать переосмыслению студентами целей и мотивов учебной и профессиональной деятельности, а также повысят их способность к анализу результатов своей работы, а именно нахождению путей самосовершенствования в выбранной профессиональной сфере, что в долгосрочной перспективе укрепит их профессиональный интерес и сыграет ключевую роль в их профессиональном успехе.

2.3. Экспериментальная проверка эффективности педагогических условий формирования профессионального интереса у будущих IT-специалистов средствами иммерсивных технологий

Реализация предложенных педагогических условий в учебном процессе с опорой на сформулированные в 1 главе теоретические положения была осуществлена в рамках формирующего этапа педагогического эксперимента и предполагала решение следующих задач:

- адаптировать учебный материал под потребности цифрового поколения студентов, повысив уровень его практико-ориентированности;
- обеспечить полное погружение студентов в изучаемую предметную область, сопровождаемое положительными эмоциями;
- поддержать позитивное отношение к учебной деятельности как к личной и профессиональной ценности;
- стимулировать волевые усилия при решении исследовательских задач;
- повысить уровень самостоятельности и оригинальности в решении познавательных задач;
- вызвать выраженную мотивацию к обучению.

Подготовка студентов контрольной группы осуществлялась с использованием традиционного подхода, экспериментальной группы – в специально организованных условиях. Распределения выборки не изменились.

Первое педагогическое условие предполагает *применение иммерсивного цифрового контента*, ориентированного на активизацию когнитивных процессов и усиление вовлеченности в учебную и профессиональную деятельность. При реализации этого условия мы исходили из того факта, что как правило, студент, решая учебные задачи, нуждается в дополнительных сведениях, толковании специальных терминов, объяснении принципов функционирования сложных систем и процессов, детализации представления свойств сложных абстрактных объектов и т.д. При этом, используемые в тексте методических указаний к лабораторным/курсовым работам или в лекционном материале иллюстрации и схемы не всегда обладают достаточной информативностью. В ходе анализа содержания дисциплин профессионального цикла мы выявили структурные элементы, которые можно эффективно расширить с использованием AR-контента. Другими словами, преобразовали статичный источник дополнительной информации в интерактивный, динамический инструмент усвоения знаний и получения опыта.

Покажем применение технологии дополненной реальности на примере дисциплины «Компьютерные сети». Автором (в соавторстве) было разработано электронное учебное пособие с цифровым мультимедийным AR-контентом [209].

Расширенная реальность позволяет значительно увеличить количество информации, предоставляемое студенту в единицу времени. Это обусловлено тем, что необходимость тратить много времени на поиск информации в различных источниках, таких как интернет-ресурсы, учебники, видео-уроки и т.д., отпадает. Весь необходимый контекст, включающий справочные сведения, видео и аудио, интегрирован непосредственно в учебный материал. Учебное пособие ориентировано на индивидуализацию обучения, создание такой среды обучения, которая позволяет студенту самостоятельно определять темп изучения материала, в буквальном смысле «добывая» себе знания, и сконцентрироваться на

конструктивной стороне решаемых задач. Использование пособия как аудиторно, так и при осуществлении самостоятельной работы, направлено на формирование прочной ментальной связи между учебным материалом и объектом изучения.

Система разрабатывалась для мобильных устройств под управление ОС Android. Необходимым условием использования приложения является наличие камеры и доступ в Интернет. В качестве маркеров выступают иллюстрации в тексте, которые позволяют взаимодействовать с цифровыми объектами в реальной среде с помощью специального мобильного приложения. Пример наложения контекстной информации представлен на рисунке 2.8.

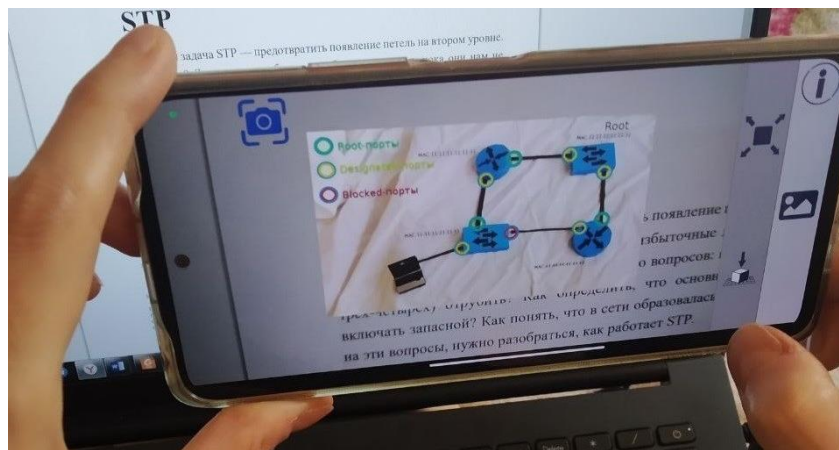


Рисунок 2.8 – Пример AR-контента

Прежде чем остановиться на примере использования технологии VR в подготовке будущих IT-специалистов, отметим, что образовательное учреждение на данный момент не имеет доступных комплектов VR-оборудования для использования в учебных целях (мощных вычислительных ресурсов, графических процессоров, кардбордов, гарнитур, автономных шлемов, контроллеров, аккумуляторов, штативов, докстанций, смартфонов и т.п.). Однако, ограничение в финансировании и доступности оборудования не означает, что студенты и преподаватели не могут использовать виртуальную реальность как часть образовательного процесса. В условиях ограниченности ресурсов мы применяли демо-версии доступного ПО, а студенты пользовались своими собственными устройствами (смартфонами и кардбордами).

Покажем на примере дисциплины «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» применение технологии виртуальной реальности. Целью применения VR в данном случае является создание иммерсивной среды, в которой студенты могут визуализировать алгоритмы и структуры данных в трехмерном пространстве и взаимодействовать с ними. Это позволяет не только увидеть, но и фактически «проникнуть» в мир абстрактных понятий. Используемый нами плагин PrimitiveVR – компилируемый программный модуль, динамически подключаемый к среде разработки ПО – позволяет создавать и анализировать структуру кода проекта с высоким уровнем детализации, представляя его в 3D-формате, что делает архитектуру проекта более наглядной. Плагин позволяет отображать вызовы функций и методов в программном коде в виде более четких и запоминающихся 3D-макетов. Это делает процесс отладки и анализа кода более эффективным и интуитивным, а также помогает выявить в нем потенциальные проблемы, оптимизировать его производительность.

Ниже представлен фрагмент методических указаний к лабораторным работам по дисциплине «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» с применением VR (табл. 2.13).

Таблица 2.13 – Сценарий занятия с применением VR-технологии

№	Шаг	Инструкция
1	2	3
1	Подготовка к работе	Убедитесь, что все оборудование готово к работе. Наденьте кардборды и удостоверьтесь, что они правильно настроены.
2	Загрузка вашего проекта	Откройте ваш проект в среде разработки и активируйте плагин для этого проекта. Если у вас нет проекта, воспользуйтесь предоставленным образцом для анализа.
3	Исследование структуры кода	Погрузившись в виртуальную среду, начинайте исследовать структуру вашего проекта в 3D. Используя контроллеры, двигайтесь по коду, увеличивайте и уменьшайте разные части, анализируйте зависимости между модулями и функциями.
4	Анализ кода	Выберите интересующий вас аспект проекта и начните его анализ. Какие части кода могут быть оптимизированы? Какие абстракции могут быть улучшены? Поразмышляйте о структуре вашего кода с новой перспективы, которую предоставляет плагин.
5	Создание отчета	Создайте отчет, описывающий ваш опыт использования VR для анализа кода. Укажите основные проблемы, которые вы обнаружили, и предложите свои идеи по улучшению структуры вашего проекта. Этот отчет поможет вам закрепить знания и опыт, полученные в ходе лабораторной работы.

1	2	3
6	Обсуждение результатов	Обсудите с группой ваш опыт. В чем заключается преимущество анализа структуры кода в 3D? Какие уроки вы извлекли из этой лабораторной работы? Как вы собираетесь использовать эти знания в будущем?

Приведем пример исследования структуры кода в PrimitiveVR:

1. Рассмотрите фрагмент кода на Python:

```
# Простая функция, вычисляющая факториал числа

def factorial(n):
    if n == 0:
        return 1
    else:
        return n * factorial(n-1)

# Главная часть программы
if __name__ == "__main__":
    number = 5
    result = factorial(number)
    print(f"Факториал числа {number} равен {result}")
```

2. Наденьте кардборды, войдите в виртуальную среду. Вы видите свой Python-проект в 3D-формате.

3. Используя контроллеры, вы можете переместиться к фрагменту кода, который содержит функцию `factorial`. Вы видите, как эта функция вызывает саму себя для рекурсивного вычисления факториала.

4. С помощью жестов на контроллерах, вы можете увеличить участок кода с функцией `factorial` и более детально исследовать ее внутренние механизмы. Вы видите, как переменная `n` уменьшается на каждом шаге рекурсии.

5. Двигаясь дальше, вы можете переместиться к главной части программы, где переменная `number` устанавливается равной 5 и вызывается функция `factorial`. Вы видите, как результат вычисления выводится на экран.

6. Вы также можете визуализировать зависимости между модулями и функциями. Например, стрелки или линии могут соединять вызывающий код с вызываемым кодом, показывая зависимости и поток выполнения программы.

7. Рассмотрите фрагмент кода:

```

def calculate_square(x):
    return x * x
def calculate_cube(x):
    return x * x * x
def main():
    number = 5
    result_square = calculate_square(number)
    result_cube = calculate_cube(number)
    print("Квадрат числа:", result_square)
    print("Куб числа:", result_cube)
if __name__ == "__main__":
    main()

```

8. Переместитесь к функциям `calculate_square` и `calculate_cube`. Объясните, какие части кода отвечают за вычисления, и какие данные они используют.

9. Внимательно рассмотрите код в 3D-формате. Обратите внимание на то, что обе функции выполняют умножение числа на само себя несколько раз. Можно ли оптимизировать код, чтобы уменьшить количество операций?

10. Оптимизируйте код:

```

def calculate_square(x):
    return x ** 2
def calculate_cube(x):
    return x ** 3

```

11. Зафиксируйте изменения. Объясните в отчете, как данная оптимизация может повысить производительность кода и сделать его более читаемым.

Как видно, с использованием PrimitiveVR виртуальное исследование кода становится более наглядным и интерактивным, что позволяет будущим IT-специалистам лучше понимать структуру и взаимодействие компонентов в своих проектах. Такой подход, помимо прочего, упрощает совместную работу, обеспечивая возможность одновременного доступа нескольких студентов к 3D-представлению кода, что заметно улучшает взаимодействие в команде.

Новизна и практическая ценность предложенного подхода, в сравнении с традиционными мультимедийными технологиями, представлен в табл. 2.14

Таблица 2.14 – Преимущества применения дополненной реальности в учебном процессе будущих IT-специалистов

№	Аспект	Мультимедийный контент	AR/VR-контент
1	2	3	4
1	Интерактивность	Пассивный просмотр контента	Активное взаимодействие
2	Зрительное запоминание	Пассивный просмотр контента	Создание контекстуальной связи между виртуальными элементами и реальными объектами
3	Визуальное восприятие информации	Визуальные элементы ограничиваются виртуальным экраном	Визуальные элементы интегрируются (становятся частью) нашего физического окружения
4	Внимание	Зависит от интереса студента	Большая вовлеченность и интерес
5	Уникальность	Традиционный метод	Новаторский современный интерактивный подход, привлекает тех, кто интересуется новыми технологиями и в будущем будет их разрабатывать
6	Стимулирование творческого мышления	Ограниченное стимулирование	Поощрение творческой активности, поскольку студенты могут взаимодействовать с элементами в своей реальной среде
7	Подготовка к технологическим реалиям	Обучение через визуализацию на экране	Более практическая и реалистичная подготовка, взаимодействие с технологиями, которые могут быть использованы в будущей работе

Таким образом, реализуя первое педагогическое условие, мы намеревались упростить интеграцию технологий в учебный процесс в соответствии с образовательными потребностями студентов цифрового поколения, обладающих техническим складом ума. Мы стремились к улучшению способности будущих IT-специалистов воспринимать, анализировать и запоминать информацию посредством наложения виртуальных объектов на реальное окружение. AR/VR позволяет создавать обучающие сценарии, в которых студенты IT-профиля будут в состоянии видеть, как определенные алгоритмы или технологии могут быть применены в реальных ситуациях.

Ожидаемый результат внедрения этого педагогического условия: поддержать стремление студентов развиваться в профессиональной сфере, усилить у них чувство участия и профессиональной значимости. Осознание того, что они изучают актуальные и современные технологии, должно мотивировать их

глубже погрузиться в профессиональную среду, что, несомненно, способствует активизации процесса формирования профессионального интереса.

Реализацию *совершенствования содержания дисциплин профильной подготовки за счет усиления практической направленности с использованием образовательного потенциала иммерсивных технологий*, мы начали с тщательного анализа содержания учебных программ дисциплин профессионального цикла с последующей актуализацией в соответствии с современными требованиями, а именно активного включения в учебный процесс таких практических задач, которые максимально приближены к реалиям профессиональной деятельности. Анализу подверглись дисциплины: «Компьютерные сети», «Технологии разработки баз данных», «Администрирование баз данных», «Системное программное обеспечение», «Защита информации», «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных».

Пересматривая содержание курсов, мы исходили из того факта, что подбор подходящего содержания и методов обучения необходимо осуществлять в зависимости от целей обучения, уровня подготовленности студентов, и времени, которое уделено обучению согласно учебному плану. С одной стороны, современные технологии, применяемые в области ИТ для повышения производительности и функциональности компьютерной инфраструктуры, отражающие актуальные тенденции в ИТ-индустрии, помогают студентам получить практический опыт, способствуют их мотивации, что делает обучение более релевантным для будущей карьеры студентов. С другой стороны, некоторые из этих технических решений могут быть сложными для новичков, т.к. требуют специальных знаний и навыков. В этой связи мы приняли решение в рамках лекционных занятий остановиться на теоретических основах предметной области, тогда как в процессе проведения лабораторных работ постепенно вводить современные средства разработки ИТ-продуктов и актуальные технологии, чтобы студенты могли применить свои знания на практике и освоить современные подходы.

Например, в содержание дисциплины «Технологии разработки баз данных» (144 часа / 4 з.е.) взамен традиционно используемой программы Microsoft Access, была включена актуальная технология SQLite, которая не требует сложной настройки и установки, т.к. она представляет собой однофайловую базу данных (БД). Это делает процесс запуска и работы с БД более простым и быстрым, что важно для начинающих. Кроме того, SQLite поддерживает стандарт SQL и использует общепринятый язык запросов, что позволяет студентам овладеть основами актуального языка SQL (Structured Query Language), который на сегодняшний день широко применяется в IT-индустрии. Соответственно, для создания, проектирования и редактирования файлов БД, совместимый с SQLite, мы ввели визуальный инструмент с открытым исходным кодом DB Browser для SQLite (DB4S) – бесплатное программное обеспечение, которое позволяет работать с базами данных начинающим разработчикам и понять основы их проектирования на практике. Обеспечивая поэтапное усложнение решаемых задач, мы предложили студентам использовать в своей работе средства непрерывной интеграции и развертывания Continuous Integration / Continuous Deployment (CI/CD) – инструментарий, который позволяет автоматизировать этапы разработки, тестирования и развертывания ПО, что ускоряет процесс разработки БД. Это особенно полезно в учебной среде, где ограничены временные ресурсы, и студентам нужно выполнить множество заданий в ограниченные сроки. Знание и опыт работы с инструментами, автоматизирующими процесс создания и обновления программного обеспечения, являются важными навыками для IT-специалистов, которые работают с БД в современной IT-индустрии.

Кроме этого, в обновленном курсе «Технологии разработки баз данных» затрагиваются вопросы проектирования и реализации облачных БД; концепции распределенных и кластерных платформ обработки больших данных (BigData) – огромных объемов данных, которые невозможно эффективно обработать с использованием традиционных методов; современные интегрированные CASE-средства (Computer-Aided Software Engineering – программы, предназначенные

для автоматизации процессов создания ПО) и инструменты аналитики, которые становятся все более популярными и востребованными в современной IT-сфере.

С целью существенно улучшить понимание сложных концепций проектирования баз данных, при этом предоставляя студентам практический опыт в интерактивной и увлекательной форме, мы применяли AR-интерактивные модели, разработанные с помощью образовательной онлайн-платформы CoSpacesEdu, позволяющей создавать AR/VR-проекты. Например, с помощью приложения дополненной реальности мы визуализировали в реальном пространстве схемы сущность-связь (ER-diagrams), используя которые студенты могли с помощью своих мобильных устройств не только видеть трехмерные представления таблиц, их атрибутов и связей между ними, но и создавать таблицы, добавлять новые или изменять существующие поля, определять связи и индексировать данные. Применяя приложение, студенты взаимодействовали с трехмерными моделями баз данных, наблюдали выполнение SQL-запросов, что помогало будущим специалистам идентифицировать «узкие» места, разрабатывать сценарии оптимизации структуры базы данных.

В содержание следующей дисциплины, «Компьютерные сети» (252 часа / 7 з.е.), также были введены новые темы и технологии. Например, тема «Виртуализация и контейнеризация сетей» позволяет студентам разобраться в современных подходах к разделению и управлению ресурсами сети, что становится все более актуальным с развитием облачных и микросервисных архитектур. Тема «Автоматизация сетевых задач» поможет освоить систему управления конфигурациями Ansible, которая обеспечивает более надежные и последовательные процессы настройки сетей. Включение в содержание дисциплины концепции нулевого доверия Zero Trust, обеспечивающей защиту информации и ресурсов от потенциальных угроз, помогает понять подходы к повышению уровня сетевой безопасности и научиться ее организовывать. Опыт работы с SDN-платформой (Software-Defined Networking) позволит студентам более гибко управлять сетевыми ресурсами, а также адаптировать сети к изменяющимся потребностям. Для моделирования сетей мы использовали

онлайн-платформу UNetLab (UNL), обладающую обширным перечнем поддерживаемого оборудования, к примеру, современными коммутаторами L2, которые управляются посредством протокола STP. В отличие от эмулятора Cisco Packet Tracer, который традиционно применяется для лабораторных и курсовых работ по проектированию сетей, UNetLab предоставляет расширенные возможности в данном контексте. Использование такого современного инструментария позволит студентам развить востребованные навыки работы с передовыми технологиями, которые активно используются в современной IT-сфере. Это поможет им быть готовыми к реальным вызовам и задачам, которые ожидают их в профессиональной деятельности.

Подчеркивая практическую направленность учебного материала, мы использовали AR-приложение, разработанное на платформе CoSpacesEdu, визуализирующее сетевые топологии и работу сетевых протоколов стека TCP/IP. Студенты могли видеть, как устройства подключены друг к другу, как пакеты данных передаются по сети, как работают маршрутизация и коммутация, что способствует лучшему пониманию структуры сети и работы протоколов на практике.

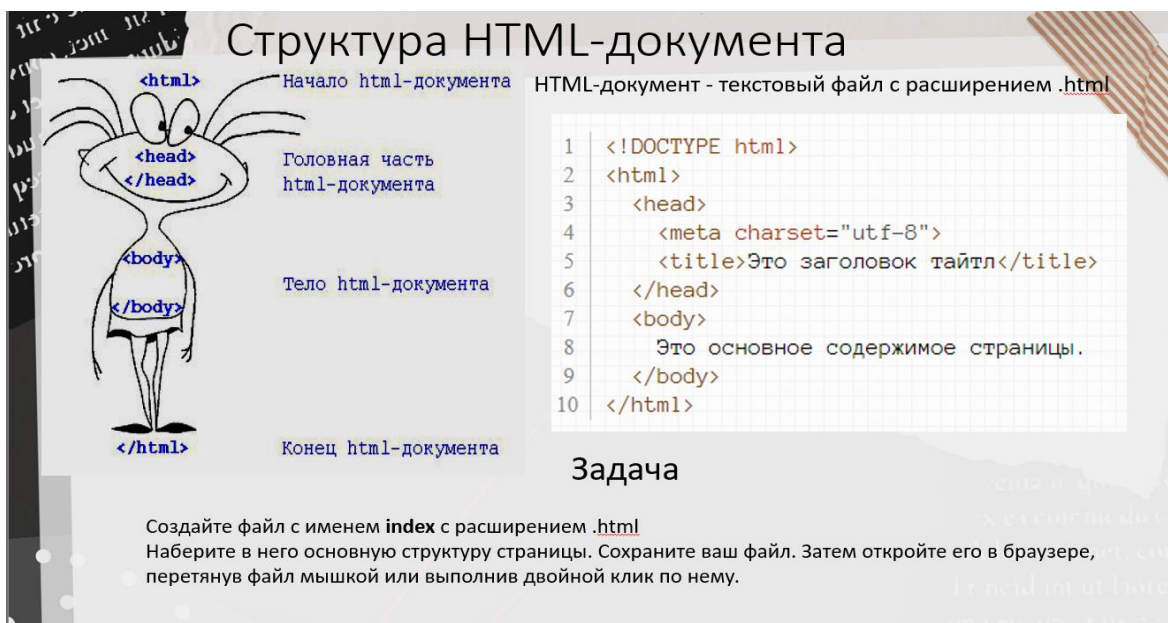
Актуальные технологии, программные инструментальные среды, с которыми работают IT-специалисты в современной IT-индустрии, демонстрация актуальных концепций с помощью AR/VR-приложений аналогичным образом были включены в содержание остальных, выше названных курсов и практикумов.

Далее, в рамках второго педагогического условия, мы акцентировали внимание на практической ее направленности, достигаемой с помощью интеграции теоретического материала и практических навыков. Вместо традиционного подхода, при котором теоретическая часть (лекция) обычно отделена от практической (лабораторной работы), мы вовлекли студентов в немедленное решение задач непосредственно после изучения соответствующего теоретического материала, в рамках одного учебного занятия.

На рисунке 2.7 для примера показан один из слайдов мультимедийной лекции по дисциплине «Web-программирование», где, сразу после обсуждения

теоретического материала предлагается перейти к решению практической задачи, непосредственно во время лекции.

Структура HTML-документа



Начало html-документа

Головная часть html-документа

Тело html-документа

Конец html-документа

HTML-документ - текстовый файл с расширением .html

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title>Это заголовок тайтл</title>
6   </head>
7   <body>
8     Это основное содержимое страницы.
9   </body>
10 </html>

```

Задача

Создайте файл с именем **index** с расширением **.html**
 Наберите в него основную структуру страницы. Сохраните ваш файл. Затем откройте его в браузере, перетянув файл мышкой или выполнив двойной клик по нему.

Рисунок 2.7 – Пример интеграции теоретического материала
и практических задач

Такой подход, на наш взгляд, усиливает понимание взаимосвязи между теорией и практикой, способствует более глубокому усвоению материала и развитию навыков, что, безусловно, положительно влияет на успешность процесса формирования профессионального интереса студентов IT-профиля.

В рамках третьего педагогического условия – *проектный характер самостоятельной работы будущих IT-специалистов, сопровождаемой применением иммерсивных технологий* – мы стремились к созданию таких сценариев заданий, которые будут максимально приближены к реальным профессиональным ситуациям, с расчетом на самостоятельное их решение индивидуально и/или в группах (аудиторно, в рамках выполнения лабораторных работ, и внеаудиторно, в виде домашних заданий).

Индивидуальные задания, ориентированные на развитие навыков и способностей каждого студента, позволяют сосредоточиться на личных волевых усилиях, особенно в случае применения иммерсивных технологий.

Ответственность за успешное выполнение задания лежит полностью на студенте, поскольку он самостоятельно разрабатывает, тестирует и предоставляет результаты выполнения, что способствует углубленному пониманию материала и развитию навыков самостоятельной работы.

Групповые же задания предполагают сотрудничество нескольких студентов. Задание выполняется командой, в которой каждый участник вносит свой вклад. Участники команды несут совместную ответственность за результаты выполнения задания. В групповых заданиях студенты учатся эффективно сотрудничать, совместно решать проблемы и достигать общих целей, учитывая различные точки зрения и опыт участников.

В качестве примера продемонстрируем несколько индивидуальных заданий, самостоятельное выполнение которых предполагается в процессе освоения дисциплины «Защита информации» (144 часа / 4 з.е.).

Задача 1. Исследуйте три различных метода криптографии: симметричное шифрование, асимметричное шифрование и хэширование. Опишите каждый метод, объясните принцип его работы, преимущества и ограничения. Разработайте программу на выбранном вами языке программирования, которая позволяет пользователю ввести текстовое сообщение (Hello, world! This is a simple text message), выбрать метод шифрования (AES, RSA или SHA-256) и произвести шифрование и расшифровку сообщения. Проверьте работоспособность программы, применяя каждый из трех методов криптографии для различных текстовых сообщений и проверяя корректность шифрования/расшифровки и правильность хэширования. Опишите, какие выводы можно сделать на основе результатов тестирования программы: какие методы криптографии являются более подходящими для определенных типов данных или сценариев использования.

Задача 2. Изучите различные типы кибератак и сбоев системы (вирусы, вредоносное ПО, DDoS-атаки, отказы в обслуживании, ошибки в программном обеспечении и аппаратуре) и т.д. Опишите основные признаки и последствия каждого типа инцидента. Разработайте план восстановления системы после

кибератаки или сбоя, который состоит из нескольких этапов (используйте методологию NIST SP 800-184 или другие современные стандарты). Каждый этап должен включать шаги и процедуры для быстрого и эффективного восстановления функциональности системы. Предложите стратегии для минимизации потерь данных и времени простоя. Разработайте методы резервного копирования данных и их восстановления, чтобы обеспечить надежную защиту информации. Определите шаги и процедуры для восстановления нормальной работы системы. Обоснуйте каждый шаг плана восстановления, объясните, почему он важен для эффективного восстановления системы после кибератаки или сбоя.

Ниже представлен пример группового задания:

Задача 3. Разработайте и реализуйте план обеспечения безопасности для web-приложения. Следуйте алгоритму выполнения в табл. 1.

Таблица 1 – Алгоритм решения задачи

№	Шаги выполнения	Действия
1	2	3
1	Исследование уязвимостей веб-приложений	Изучите различные типы уязвимостей веб-приложений, такие как SQL-инъекции, уязвимости XSS, CSRF, недостаточное управление доступом. Определите, какие данные и функции веб-приложения могут быть уязвимыми и какие могут быть потенциальные последствия их эксплуатации.
2	Определение методов и инструментов предотвращения уязвимостей	Исследуйте различные методы и подходы к обеспечению безопасности веб-приложений, такие как валидация ввода, параметризованные запросы к БД, использование HTTP-заголовков безопасности и т.д. Рассмотрите популярные инструменты для обнаружения и предотвращения уязвимостей веб-приложений: Burp Suite, OWASP ZAP, CSRF Protector, Content Security Policy и др.
3	Разработка плана обеспечения безопасности	Создайте план, который охватывает основные шаги и методы для предотвращения каждой выявленной уязвимости. Укажите, какие методы и инструменты будут использоваться для обеспечения безопасности каждого аспекта веб-приложения. Определите роли и обязанности команды по обеспечению безопасности веб-приложения, включая разработчиков, администраторов и аналитиков безопасности.
4	Реализация плана обеспечения безопасности	Произведите практическую реализацию плана, внедряя соответствующие методы и настройки безопасности в код веб-приложения и его инфраструктуру. Проведите тестирование безопасности веб-приложения, чтобы убедиться в эффективности примененных мер безопасности и выявить возможные уязвимости.

1	2	3
5	Отчет	Подготовьте отчет, описывающий процесс разработки плана обеспечения безопасности, примененные методы и инструменты, а также результаты тестирования безопасности. Обсудите эффективность предпринятых мер для обеспечения безопасности web-приложения.

Необходимо отметить практическую и теоретическую новизну представленных задач. Они отличаются от традиционных, которые чаще ориентированы либо только на теоретические аспекты, либо только на реализацию. В данном случае задачи имеют проектный характер, где мы комбинировали теорию и практику: задачи требуют не только описания теоретических аспектов методов криптографии, но и их реализации на выбранном языке программирования. Кроме того, задачи предлагают студентам проанализировать результаты тестирования программы и сделать выводы о том, какие методы криптографии в большей мере подходят для различных сценариев использования. Это поднимает уровень задач, делая их не только практически полезными, но и аналитически интересными.

С целью значительно обогатить учебный опыт студентов в процессе изучения дисциплины «Защита информации», особенно в контексте самостоятельной работы, мы применяли иммерсивные технологии. Используя AR-приложение, студенты самостоятельно выполняли интерактивные задания, углубляющие понимание уязвимостей и способов их устранения. Приведем примеры таких заданий:

1. В AR-приложении вы видите 3D-модель сетевой инфраструктуры. На модели выделены несколько потенциальных уязвимостей (например, открытые порты, устаревшие версии ПО, слабые пароли и т.д.). Идентифицируйте каждую уязвимость, объясните ее природу и предложите метод устранения.

2. В AR-приложении показан путь атаки, который может быть использован злоумышленником. Пройдите через этапы атаки, наблюдая, как она осуществляется. Определите ее вид (например, фишинг, взлом паролей,

проникновение в сеть и т.д.). Предложите и внедрите меры защиты на каждом этапе, чтобы предотвратить подобные атаки в будущем.

3. AR-приложение показывает текущую конфигурацию сети или системы с неправильно настроенными параметрами. Найдите и исправьте конфигурационные ошибки (например, неправильные настройки файрвола, слабые шифры для VPN и др.). Вы можете виртуально «кликать» на элементы модели и изменять их настройки, наблюдая за изменениями в системе.

4. Вы столкнулись с симулированным инцидентом безопасности, отображенным в AR-приложении. Проведите анализ инцидента, используя виртуальные инструменты (например, просмотр логов, анализ сетевого трафика и т.п.), примите необходимые меры по его устранению (например, изолируйте зараженное устройство, восстановите данные из резервной копии и т.п.).

5. В AR-приложении показана 3D-модель организации с различными уровнями доступа. Создайте политику безопасности, определяющую, какие сотрудники имеют доступ к каким ресурсам. Виртуально «назначьте» доступ разного уровня и протестируйте, как политика работает на практике, например, моделируя попытки несанкционированного доступа.

6. AR-приложение показывает модель передачи данных между двумя точками. Выберите подходящий метод шифрования для защиты передаваемых данных. Вы можете виртуально применять различные алгоритмы шифрования и наблюдать, как они защищают данные от перехвата и расшифровки.

7. AR-приложение показывает виртуальную модель системы с данными о безопасности (журналы событий, конфигурационные файлы и т.д.). Проведите аудит безопасности, выявите потенциальные проблемы и составьте отчет с рекомендациями по улучшению. В процессе работы используйте виртуальные инструменты для анализа данных и формирования отчетов.

Представленные выше примеры иллюстрируют, как задания с использованием иммерсивных технологий могут значительно обогатить процесс обучения, делая его более практико-ориентированным и интерактивным.

Поскольку деятельность в IT-сфере носит проектный характер, а самостоятельная работа является важнейшим компонентом профессиональной подготовки будущих IT-специалистов, мы рассмотрели возможность совместить самостоятельную работу и проектную деятельность в рамках выполнения студентами курсовых работ. Мы организовали выполнение курсовых работ по дисциплинам «Компьютерные сети», «Администрирование баз данных» и «Защита информации» в виде командных проектов.

Командная проектная деятельность активно поддерживает практико-ориентированный подход, который мы стремились организовать в виде второго педагогического условия, и способствует более глубокому и практическому усвоению студентами учебного материала. Курсовые работы носят прикладной характер, позволяют применять полученные знания на практике, в результате чего создаются продукты, имеющие практическую ценность.

При разработке заданий для курсовых работ мы исходили из необходимости, в соответствии с первым условием, формулировать задачи, максимально приближенные к реальным, которые должны быть достаточно сложными, чтобы требовать совместной работы, но и достижимыми в рамках курса. Для их решения должны применяться современные инструменты и технологии, что в полной мере содействует целям формирования профессионального интереса.

Ниже представлен фрагмент методических указаний к курсовой работе, реализованной как командный проект, на примере дисциплины «Компьютерные сети»:

Тема курсовой работы: Разработка сетевой инфраструктуры для нового офиса.

Цель работы: Освоить навыки проектирования и настройки сетевой инфраструктуры для нового офиса, включая выбор оборудования, настройку маршрутизации, создание сегментации сети и обеспечение безопасности.

Задачи:

1. Анализ потребностей: определите требования к сетевой инфраструктуре офиса, включая количество пользователей, устройств, типы сервисов и трафика.

2. Проектирование топологии: разработайте схему сетевой топологии, включая расположение маршрутизаторов, коммутаторов, серверов и рабочих станций.

3. Выбор оборудования: определите необходимое сетевое оборудование, включая маршрутизаторы, коммутаторы, серверы, устройства беспроводной связи и сетевые кабели.

4. Настройка маршрутизации: произведите настройку маршрутизаторов, включая настройку межсетевых маршрутов, маскирования сети (NAT) и динамической маршрутизации.

5. Создание сегментации сети: Разделите сеть на логические сегменты, определите и настройте VLAN и межсетевые экраны (firewalls).

6. Обеспечение безопасности: Примените меры безопасности, включая настройку брандмауэров, фильтрацию трафика, виртуальных частных сетей (VPN) и аутентификацию.

7. Настройка беспроводной связи: При необходимости, настройте точки доступа Wi-Fi, защиту сети, аутентификацию и управление доступом.

8. Тестирование и оптимизация: Проведите тестирование сети, выявите и устраните возможные проблемы с производительностью и безопасностью.

9. Документация и презентация: Подготовьте документацию по проекту, включая схемы сети, настройки оборудования, инструкции по обслуживанию. Подготовьте презентацию для защиты проекта.

Формат работы: Вы IT-команда (4-5 чел.). Распределите роли и обязанности, которые вы будете исполнять (определите, кто будет работать над разработкой сетевой инфраструктуры, заниматься анализом требований, проектированием, настройкой, тестированием и документированием). Организуйте взаимодействие и сотрудничество.

Ресурсы: Используйте тот актуальный инструментарий для моделирования сетей, который считаете наиболее релевантным вашей задаче (например, UNL, CPT или GNS3), а также ресурсы для изучения документации оборудования и технологий.

Оценка: При оценивании проекта будет учитываться качество проектирования, настройки и безопасность сети, а также понимание вами принципов работы сетей и примененных технологий. Дополнительные баллы будут начисляться за оригинальность идей, инновационные решения и качество презентации.

Новизну и отличия предложенного нами подхода к организации курсовых работ по дисциплинам профессионального цикла от традиционного отобразим в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Сравнительная характеристика подходов к организации и проведению курсовых работ

№	Аспект	Традиционный подход	Модернизированный подход
1	2	3	4
1	Характер работы	Индивидуальные задания или общие темы	Командные проекты
2	Тип задач	Задания фиксированные, стандартные, однотипные, недостаточно прикладные	Гибкие задачи, максимально приближенные к реальным в IT-индустрии
3	Коммуникация	Минимальное взаимодействие между студентами	Активное общение, обмен опытом, решение проблем в группе
4	Оценка	Традиционные формы оценки, по содержанию	Оценка по результатам проекта, с учетом качества сотрудничества, инноваций и решения реальных задач
5	Способ презентации результатов	Традиционные презентации или письменные отчеты	Использование современных технологий для представления результатов, интерактивные инструменты, онлайн-сервисы для визуализации данных
6	Используемые инструменты	Традиционные инструменты, возможно, устаревшие	Современные технологии и инструментарий (актуальные программные и аппаратные ресурсы)
7	Креативность и самостоятельность	Задачи требуют выполнения в определенном формате	Поощрение креативности и самостоятельности в выборе подходов и инструментов

Предложенный нами подход, ориентированный на эффективное объединение самостоятельной работы и проектной деятельности, предоставляет студентам возможность работать над реальными проблемами, аналогичными тем, с которыми они столкнутся в будущей карьере, стимулирует к сотрудничеству в командах, что отражает реальные рабочие ситуации в IT-индустрии, где коммуникация важнее, чем изоляция, позволяет студентам самостоятельно исследовать новые технологии в процессе решения реальных задач, ставит акцент на самообразование и поиск инновационных подходов, в том числе с применением иммерсивных технологий.

Таким образом, результатом реализации третьего педагогического условия должна стать устойчивая положительная динамика формирования профессионального интереса за счет предложенного нами модернизированного подхода, который является максимально прикладным и в полной мере соответствует требованиям IT-индустрии.

В представленных примерах разработанного учебного материала и практических заданий на основе иммерсивных технологий, реализованных в рамках педагогического эксперимента, детально описан алгоритм создания педагогических ситуаций, направленных на побуждение студентов к поиску дополнительной информации, стимулирование дискуссий, использование в учебной и профессиональной деятельности новых инструментов и методов решения профессиональных задач.

Оценка степени влияния организованных нами педагогических условий на формирование профессионального интереса производилась на заключительном этапе исследования с помощью использованных нами ранее методик. Уровни сформированности профессионального интереса у студентов IT-профиля по мотивационно-стимулирующему критерию в результате педагогического вмешательства представлены в Приложении К, таблице К.2.

Динамика уровня сформированности профессионального интереса по МСК в сравнении с результатами констатирующего эксперимента отображена в Приложении К, таблица К.3.

Обобщим показатели уровня сформированности профессионального интереса студентов ИТ-профиля по мотивационно-стимулирующему критерию в табл. 2.15 и на рисунке 2.9.

Таблица 2.15 – Показатели уровня профессионального интереса по МСК на констатирующем и формирующем этапах

Группа	Уровни сформированности, %								
	Низкий			Средний			Высокий		
	Конст. эксп.	Форм. эксп.	Δ, %	Конст. эксп.	Форм. эксп.	Δ, %	Конст. эксп.	Форм. эксп.	Δ, %
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ЭГ	47,50	37,50	-10,00	40,00	45,00	5,00	12,50	17,50	5,00
КГ	48,80	52,38	3,58	38,11	36,92	-1,19	13,09	10,70	-2,39

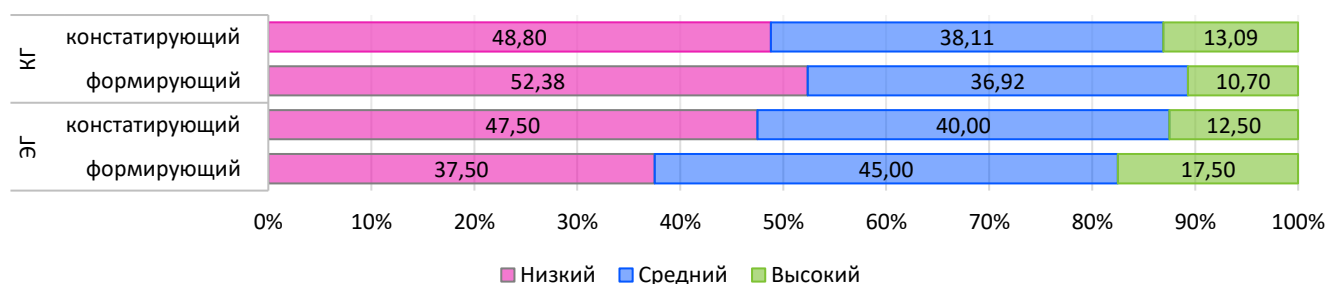


Рисунок 2.9 – Показатели уровня профессионального интереса по мотивационно-стимулирующему критерию на констатирующем и формирующем этапах

Данные таблицы 2.15 и построенной на ее основе диаграммы иллюстрируют снижение количества студентов ЭГ с низким уровнем сформированности профессионального интереса на 10 %. Вместе с тем, отмечается увеличение числа студентов, демонстрирующих средний уровень (на 5 %), и аналогичное увеличение мы видим в случае высокого уровня. Эти изменения указывают на то, что интерес к предстоящей профессиональной деятельности в области ИТ среди студентов ЭГ заметно возрос. Этот прирост обусловлен увеличением уровня мотивации и более глубокого осознания значимости выбранной профессиональной деятельности в ИТ для них лично. В КГ, напротив, наблюдаются негативные тенденции: количество студентов с низким уровнем

сформированности профессионального интереса даже увеличилось на 3,58 %, а со средним и высоким уровнями снизилось на 1,19 % и 2,40 % соответственно. Мы склонны считать, что данное явление объясняется отсутствием специальных мероприятий для стимулирования профессионального интереса, особенно в условиях вынужденного дистанционного обучения. Совместно с недостатком внутренней мотивации, отсутствие осознания студентами значимости процесса обучения, в особенности к концу учебного года, вызывает снижение уровня профессионального интереса по мотивационно-стимулирующему критерию.

Уровни сформированности профессионального интереса студентов IT-профиля по когнитивно-развивающему критерию в результате внедрения специальных педагогических условий представлены в Приложении К, таблица К.2.

Динамика уровня сформированности профессионального интереса по КРК в сравнении с результатами констатирующего эксперимента, представлена в Приложении К, таблица К.3.

Обобщим показатели уровня сформированности профессионального интереса студентов IT-профиля по когнитивно-развивающему критерию в табл. 2.16 и на рисунке 2.10.

Таблица 2.16 – Показатели уровня профессионального интереса по КРК на констатирующем и формирующем этапах

Группа	Уровни сформированности, %								
	Низкий			Средний			Высокий		
	Конст. эксп.	Форм. эксп.	Δ , %	Конст. эксп.	Форм. эксп.	Δ , %	Конст. эксп.	Форм. эксп.	Δ , %
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ЭГ	46,25	30,00	-16,25	37,50	47,50	10,00	16,25	22,50	6,25
КГ	42,86	45,24	2,38	39,29	36,90	-2,39	17,86	17,86	0,00

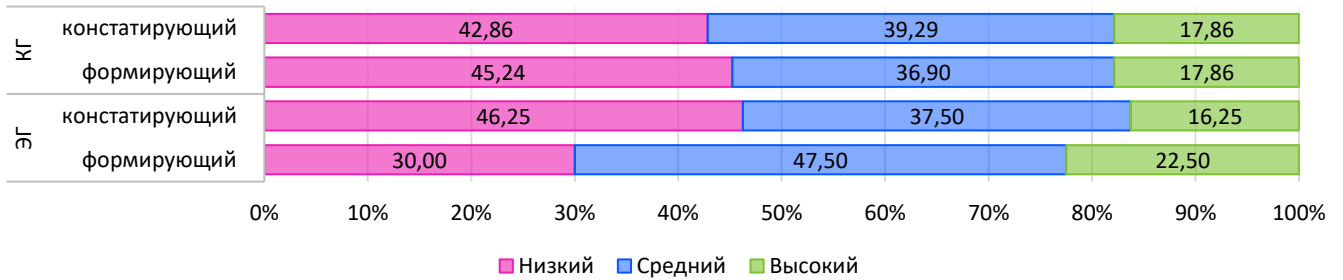


Рисунок 2.10– Показатели уровня профессионального интереса по когнитивно-развивающему критерию на констатирующем и формирующем этапах

На основании полученных данных можно сделать несколько интересных наблюдений. В процессе первичной диагностики в КГ отмечался более высокий процент участников с высоким и средним уровнем сформированности профессионального интереса по когнитивно-развивающему критерию (17,86 % против 16,25 % в ЭГ, и 39,29 % против 37,50 % в ЭГ, соответственно), однако, на этапе повторной диагностики произошли лишь незначительные изменения. Количество студентов со средним уровнем снизилось на 2,38 % за счет аналогичного прироста студентов с низким уровнем. Процент участников с высоким уровнем не претерпел изменений совсем. Напротив, в ЭГ, в результате педагогического вмешательства, значительно снизился процент студентов с низким уровнем (на 16,25 %). Также отмечаем прирост количества студентов с высоким и средним уровнем сформированности профессионального интереса (на 6,25 % и 10 %, соответственно). Анализ этих данных свидетельствует о том, что организованные условия стимулировали у студентов ЭГ поисковую активность в познавательной деятельности, способствовали развитию логического мышления, устойчивого внимания, способности действовать самостоятельно, демонстрировать оригинальность при решении познавательных задач в выбранной IT-сфере, тогда как студенты КГ по-прежнему не видят необходимости развивать свою познавательную активность и самостоятельность.

Далее представим результаты повторного измерения по деятельностно-рефлексивному критерию (Приложение К, таблица К.2).

Динамика уровня сформированности профессионального интереса у студентов IT-профиля по ДРК в сравнении с результатами констатирующего эксперимента, представлена в Приложении К, таблица К.3.

Обобщим показатели уровня сформированности профессионального интереса студентов IT-профиля по деятельностно-рефлексивному критерию в табл. 2.17 и на рисунке 2.11.

Таблица 2.17 – Показатели уровня профессионального интереса по ДРК на констатирующем и формирующем этапах

Группа	Уровни сформированности, %								
	Низкий			Средний			Высокий		
	Конст. эксп.	Форм. эксп.	Δ, %	Конст. эксп.	Форм. эксп.	Δ, %	Конст. эксп.	Форм. эксп.	Δ, %
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ЭГ	48,75	35,00	-13,75	38,75	46,25	7,50	12,50	18,75	6,25
КГ	51,19	53,58	2,39	36,91	35,72	-1,29	11,91	10,71	-1,20

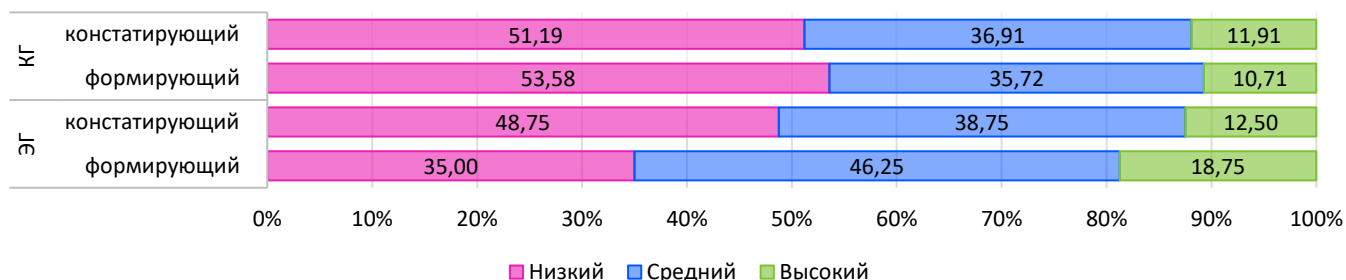


Рисунок 2.11 – Показатели уровня профессионального интереса по деятельностно-рефлексивному критерию на констатирующем и формирующем этапах

Анализируя полученные данные, можно констатировать значительное снижения процента участников эксперимента в ЭГ с низким уровнем сформированности профессионального интереса по деятельностно-рефлексивному критерию на 13,75 %. Прирост числа студентов, демонстрирующих после педагогического вмешательства высокий и средний уровень, составил 6,25 % и 7,50 %, соответственно. Количественные показатели

уровня сформированности профессионального интереса у респондентов КГ практически не претерпели изменений. Это свидетельствует о том, что специально созданные условия оказали влияние на формирование деятельностно-рефлексивного критерия профессионального интереса у студентов ЭГ. В результате повторной диагностики они продемонстрировали возросшую готовность адекватно оценивать самих себя и свою деятельность, стремление корректировать свои действия для достижения желаемого результата, осознанное владение профессиональными знаниями и умениями, способность осуществлять ожидаемые от них практические действия в учебных, учебно-профессиональных и нестандартных ситуациях, что является свидетельством устойчивой положительной динамики формирования их профессионального интереса.

Оценивание уровня профессионального интереса будущих специалистов в области ИТ на заключительном этапе эксперимента по эмоционально-волевому критерию показало результаты, отраженные в Приложении К, таблица К.2.

Динамика уровня сформированности профессионального интереса по ЭВК в сравнении с результатами констатирующего эксперимента, представлена в Приложении К, таблица К.3.

Обобщим показатели уровня сформированности профессионального интереса студентов ИТ-профиля по эмоционально-волевому критерию в табл. 2.18 и на рисунке 2.12.

Таблица 2.18 – Показатели уровня профессионального интереса по ЭВК на констатирующем и формирующем этапах

Группа	Уровни сформированности, %								
	Низкий			Средний			Высокий		
	Конст. эксп.	Форм. эксп.	Δ, %	Конст. эксп.	Форм. эксп.	Δ, %	Конст. эксп.	Форм. эксп.	Δ, %
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ЭГ	47,50	32,50	-15,00	36,25	43,75	7,50	16,25	23,75	7,50
КГ	47,62	51,19	3,57	38,10	35,72	-2,38	14,28	13,09	-1,19

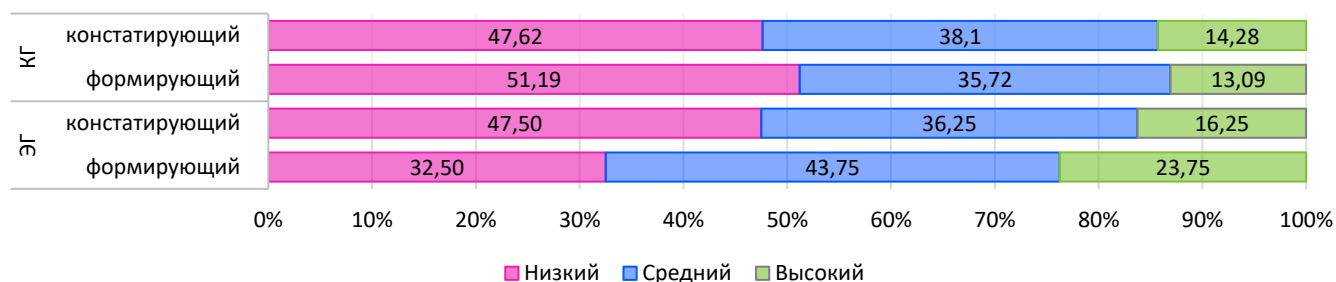


Рисунок 2.12 – Показатели уровня профессионального интереса по эмоционально-волевому критерию на констатирующем и формирующем этапах

Анализ полученных данных позволяет установить преобладание низкого (53,57 %) и среднего (35,71 %) уровней сформированности профессионального интереса у респондентов КГ, при этом значения высокого уровня снизилось на 1,19 %. В ЭГ преобладает средний (45 %) и высокий (18,75 %) уровни. Прирост числового значения составил по каждому из уровней 7,5 % на фоне снижения низкого уровня, соответственно, на 15 %. Таким образом, выработанные через педагогическое воздействие показатели сформированности профессионального интереса по эмоционально-волевому критерию свидетельствуют об углубившейся эмоциональной связи между студентами ЭГ и их будущей профессиональной деятельностью, которая проявляется в позитивном восприятии результатов обучения, удовлетворении учебной деятельностью по освоению профессии, а также в уверенности в правильности выбора своего профессионального пути. Кроме того, повторная диагностика свидетельствует о поглощенности и эмоциональной вовлеченности студентов ЭГ в учебный процесс, позволяющие им успешно преодолевать трудности, демонстрируя при этом ряд важных личностных качеств, таких как настойчивость, терпение, инициативность. Эти черты характеризуют осознанное направление усилий к достижению успеха и преодолению трудностей, что является проявлением глубокого профессионального интереса по эмоционально-волевому критерию.

Продемонстрируем итоговые значения уровней сформированности профессионального интереса у студентов IT-профиля по всем выделенным критериям, полученные при повторной диагностике, в сводной таблице 2.19.

Таблица 2.19 – Уровни сформированности профессионального интереса будущих IT-специалистов по выделенным критериям, полученные при повторной диагностике

Критерий	Уровень сформированности, %					
	Низкий		Средний		Высокий	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
1	2	3	4	5	6	7
Мотивационно-стимулирующий	37,50	52,38	45,00	36,92	17,50	10,70
Когнитивно-развивающий	30,00	45,23	47,50	36,91	22,50	17,86
Деятельностно- рефлексивный	35,00	53,58	46,25	35,72	18,75	10,71
Эмоционально-волевой	32,50	51,19	43,75	35,72	23,75	13,10

Динамика распределения студентов КГ и ЭГ по уровням сформированности профессионального интереса до и после проведения экспериментальной работы, и результативные данные, представлены в таблице 2.20 на рис. 2.13.

Таблица 2.20 – Динамика распределения респондентов КГ и ЭГ до и после проведения педагогического эксперимента

Уровни	Группы респондентов					
	ЭГ			КГ		
	Конст. эксп, %	Форм. эксп, %	Δ, %	Конст. эксп, %	Форм. эксп, %	Δ, %
1	2	3	4	5	6	7
Низкий	47,50	33,75	-13,75	47,61	50,60	2,99
Средний	38,13	45,63	7,50	38,10	36,32	-1,78
Высокий	14,38	20,63	6,25	14,29	13,09	-1,20

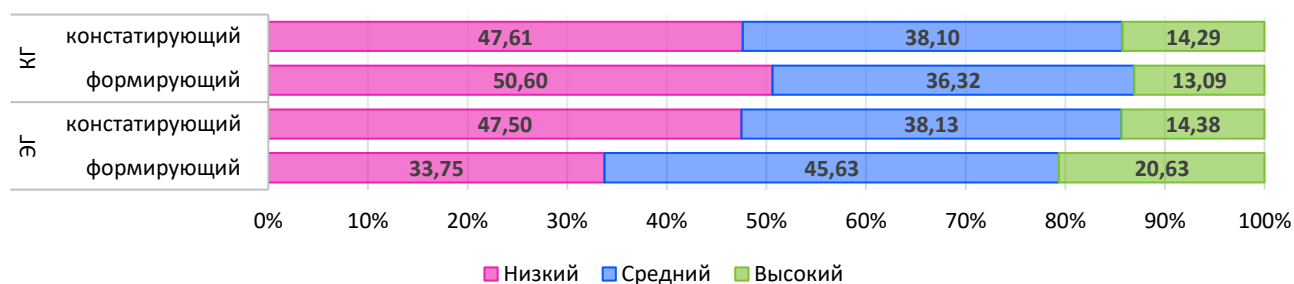


Рисунок 2.13 – Результаты педагогического эксперимента по формированию профессионального интереса будущих IT-специалистов

Анализируя полученные результаты, мы приходим к выводу, что в ЭГ очевидна стабильная тенденция к увеличению числа студентов с высоким и средним уровнями сформированности профессионального интереса. Прирост числа студентов ЭГ, демонстрирующих высокий и средний уровень, составил 6,25 % и 7,50 %, соответственно, тогда как процент участников с низким уровнем значительно снизился, на 13,75 %.

В КГ произошли незначительные изменения, причем наблюдается снижение среднего и высокого уровней. Мы объясняем это тем, что в период вынужденного перехода на дистанционный режим обучения одной из наиболее заметных проблем стала утрата студентами интереса к учебе. Вместо структурированной учебной среды, студенты оказались в домашней обстановке, где искушение расслабиться и отвлечься от учебы значительно возросло. Некоторые студенты испытали трудности в самоорганизации и планировании времени, столкнулись с трудностями в установлении четких целей и планов на будущее, что отразилось на их успеваемости, привело к снижению качества знаний и навыков.

В этой связи достигнутые результаты в ЭГ приобретают еще бóльшую ценность. Наблюдаемые отличия в степени сформированности профессионального интереса у респондентов ЭГ и КГ свидетельствуют о наличии существенного влияния предложенных нами педагогических условий на уровень сформированности профессионального интереса у студентов ИТ-профиля, даже в условиях вынужденного дистанционного обучения. Следовательно, на основании сравнительного анализа по каждому показателю уровня сформированности профессионального интереса до и после проведения экспериментальной работы можно заключить, что специально созданные педагогические условия эффективны и их внедрение показало положительные результаты.

Проверка гипотезы об отличии распределения от нормального проводилась с использованием критерия Шапиро-Уилка (Приложение Л, Таблица Л.1). В ходе анализа были выявлены статистически значимые отклонения от нормального распределения. В этой связи для дальнейшего анализа полученных экспериментальным путем данных были выбраны непараметрические критерии:

для сравнения независимых групп – U-критерий Манна-Уитни (Mann-Whitney U Test) (Приложение Л, таблица Л.2), для оценки различий между связанными группами – Критерий знаков (Sign Test) (Приложение Л, Таблица Л.3).

На констатирующем этапе экспериментальной работы статистически значимых отличий между КГ и ЭГ не выявлено. На формирующем этапе, напротив, на уровне значимости $\alpha = 0.05$, различия существенны по всем компонентам.

При помощи Критерия знаков установлено, что в КГ произошли малозначительные изменения, тогда как в ЭГ изменения в результирующих данных статистически значимы.

Чтобы ответить на вопрос, какое педагогическое условие оказало наибольшее влияние на каждый из компонентов профессионального интереса, мы воспользовались методом экспертных оценок. Для этого 10 педагогов были приглашены в качестве экспертов. Эти преподаватели применяли предложенные нами условия на своих занятиях по профильным дисциплинам. Для анализа данных мы использовали дихотомический тест с вариантами ответов «Сильно влияет» и «Слабо влияет» (Приложение И). Для проверки статистической значимости различий между полученными данными (в условиях малой выборки $n = 10$) применялся множественный тест χ^2 (Chi-square test). Установлена статистически значимая связь между переменными, т.к. рассчитанное значение $p < 0,05$, $p = 0,0309$.

Кроме того, для проверки внутренней согласованности мнений экспертов, был рассчитан коэффициент альфа Кронбаха (Cronbach's Alpha, Приложение Л, таблица Л.4). Полученный коэффициент $\alpha = 0,7753$ свидетельствует о приемлемой согласованности мнений ($0,7 \leq \alpha < 0,8$), что свидетельствует о том, что данные достаточно стабильны и не зависят от случайных факторов, коррелируют между собой.

Таким образом, специально организованные педагогические условия оказали значительное влияние на формирование профессионального интереса. Выяснилось, что степень влияния второго условия – практико-ориентированного

совершенствования содержания дисциплин профильной подготовки с использованием образовательного потенциала иммерсивных технологий – 77,5 %, при этом наиболее выраженное воздействие оказано на процесс формирования мотивационно-стимулирующего и деятельностно-рефлексивного компонентов (90 % и 100 %, соответственно). Степень влияния третьего условия – проектный характер самостоятельной работы будущих IT-специалистов, сопровождаемой применением иммерсивных технологий – 75 %, наиболее заметное влияние оказано на формирование деятельностно-рефлексивного и эмоционально-волевого компонентов (100 % и 80 %, соответственно). Особенно ярко выраженное воздействие установлено со стороны первого педагогического условия – разработка иммерсивного контента к дисциплинам профильной подготовки – 87,5 %, из них 80 % опрошенных педагогов отметили его влияние на мотивационно-стимулирующий, 100 % на когнитивно-развивающий и эмоционально-волевой компонент (табл. 2.21; рис. 2.14).

Таблица 2.21 – Степень влияния педагогических условий на компоненты профессионального интереса будущих IT-специалистов

Степень влияния	Условие 1					Условие 2					Условие 3				
	Компоненты														
	1	2	3	4	μ	1	2	3	4	μ	1	2	3	4	μ
Сильно, %	80	100	70	100	87,5	90	60	100	60	77,5	60	100	80	80	75
Слабо, %	20	0	30	0	12,5	10	40	0	40	22,5	40	0	20	20	25

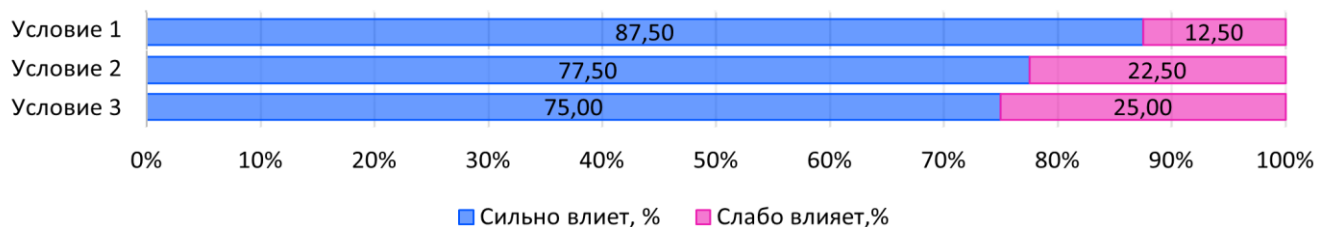


Рисунок 2.14 – Степень влияния педагогических условий на компоненты профессионального интереса будущих IT-специалистов

Результаты исследования, полученные по УГСН 09.00.00, были внедрены в образовательные программы других УГСН (02.00.00 и 44.00.00) благодаря их

универсальности и адаптивности. Так, образовательные программы УГСН 09.00.00 и УГСН 02.00.00 имеют значительное пересечение в изучаемых дисциплинах, связанных с ИТ. Определяемые ФГОС области профессиональной деятельности для направления подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» (образовательная программа «Цифровые технологии в бизнесе») совпадают с областью профессиональной деятельности для УГСН 09.00.00 (06 Связь, информационные и коммуникационные технологии и 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности). Компетенции, которые формируются у студентов обоих УГСН, включают аналитические навыки, логическое мышление, умение решать задачи с использованием компьютерных технологий и программного обеспечения. Таким образом, методики и результаты, проверенные на студентах УГСН 09.00.00 могут быть адаптированы для студентов УГСН 02.00.00 без потери качества.

Внедрение результатов исследования в подготовку студентов направлений 44.03.04 «Профессиональное обучение» (по отраслям) (образовательные программы «Разработка программного обеспечения образовательных систем», «Моделирование цифровых платформ»), 44.03.01 «Педагогическое образование» (образовательные программы «Компьютерные системы и образовательная робототехника», «Информатика») также обоснованы, поскольку будущие педагоги в области ИТ осваивают аналогичные дисциплины в разных объемах: «Базы данных», «Компьютерные сети», «Защита информации», «Web-разработка», «Алгоритмы и структуры данных» и др. Использование результатов исследования в подготовке будущих педагогов направлено на повышение качества ИТ-образования, способствует формированию у них устойчивого интереса к ИТ-дисциплинам. Будущие педагоги по информационным технологиям, обучающиеся в предложенных педагогических условиях с применением разработанных материалов, будут не только обладать высоким уровнем профессиональных знаний и навыков в области ИТ, цифровыми компетенциями и устойчивым профессиональным интересом, но и передавать эти знания своим ученикам, формировать у них зачатки интереса к выбору будущей специальности.

Таким образом, внедрение результатов исследования, полученных для УГСН 09.00.00 в образовательные программы УГСН 02.00.00 и 44.00.00 является корректным и обоснованным, т.к. обеспечивает актуальность знаний и умений студентов в сфере информационных технологий и соответствует современным образовательным и профессиональным стандартам.

Полученные в результате опытно-экспериментальной работы данные позволяют констатировать, что реализация разработанного комплекса педагогических условий обеспечивает эффективность формирования профессионального интереса у будущих IT-специалистов средствами иммерсивных технологий. Соответственно, гипотеза нашего исследования подтверждена и цель его достигнута.

Выводы по второй главе

Во второй главе диссертационной работы, на основе ведущих положений системно-синергетического, информационно-деятельностного, проектного и компетентностного подходов, а также принципов системности, практико-ориентированной направленности, инновационности, междисциплинарности и интерактивности был разработан и обоснован комплекс педагогических условий, обеспечивающих активную и самостоятельную учебно-познавательную деятельность студентов, развитие навыков самооценки учебных достижений и их коррекции, способствуя в целом активному освоению профессии.

С целью отследить динамику формирования каждого из компонентов профессионального интереса в предложенных условиях, была разработана критериально-диагностическая база исследования, включающая в себя систему критериев (мотивационно-стимулирующий, когнитивно-развивающий, эмоционально-волевой и деятельностно-рефлексивный) и показателей, определяющих степень сформированности профессионального интереса на низком, среднем и высоком уровнях, а также разработаны авторские и

адаптированы соответствующие диагностические методики оценивания уровня профессионального интереса по каждому критерию.

Во второй главе также отражены результаты педагогического эксперимента, проведенного с целью подтверждения выдвинутой гипотезы об эффективности реализации предложенных педагогических условий. На констатирующем этапе был выявлен исходный уровень сформированности профессионального интереса у студентов ИТ-профиля. Анализ данных показал недостаточный уровень его сформированности (преимущественно на низком и среднем уровнях), что подтвердило остроту проблемы исследования и необходимость поиска путей ее решения.

В этой связи на формирующем этапе педагогического эксперимента проведено внедрение всего комплекса предложенных педагогических условий в процесс профильной подготовки будущих ИТ-специалистов. На всех этапах реализации были использованы иммерсивные технологии. В программы дисциплин профессионального цикла был включен обновленный образовательный контент на основе AR/VR, соответствующий современным требованиям. Использование иммерсивных технологий позволило разработать и внедрить учебные материалы и практические задания, обеспечивающие более глубокое погружение в учебный процесс и максимально отражающие реалии профессиональной деятельности. Для их решения были предложены современные программные среды и технологии. Особое внимание уделялось сочетанию самостоятельной работы и проектной деятельности, в результате которой создаются продукты, имеющие практическую ценность.

При проверке эффективности предложенных педагогических условий определены качественные и количественные изменения уровня формирования профессионального интереса по разработанным критериям и показателям у студентов КГ и ЭГ. Анализ полученных данных показал в ЭГ стабильную тенденцию к увеличению числа студентов с высоким и средним уровнями сформированного профессионального интереса. Прирост числа студентов ЭГ, демонстрирующих высокий и средний уровень, составил 6,25 % и 7,50 %, тогда

как процент участников с низким уровнем значительно снизился, на 13,75 %. В КГ произошли незначительные изменения, при этом отмечается снижение среднего и высокого уровней.

Для подтверждения достоверности полученных результатов применялись критерий Шапиро-Уилка, тест Манна-Уитни, критерий знаков, множественный тест χ^2 , коэффициент Кронбаха с использованием MS Excel 16.0, R-пакета анализа данных и Free Statistics Software. Наблюдаемые отличия в уровне сформированности профессионального интереса у респондентов ЭГ и КГ свидетельствуют о существенном влиянии предложенных нами педагогических условий на формирование каждого из компонентов профессионального интереса у студентов ЭГ и феномен в целом, что подтверждает выдвинутую нами гипотезу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования проблемы формирования профессионального интереса будущих IT-специалистов средствами иммерсивных технологий позволяют сделать следующие **выводы**:

1. Происходящие сегодня в экономике и обществе цифровые трансформации, переход компаний и организаций к использованию цифровых моделей производственно-технологических и бизнес-процессов требуют наличия квалифицированных IT-специалистов, способных выполнять комплекс работ, связанный с разработкой, поддержкой и оптимизацией информационных систем, программного обеспечения, сетей и технологических решений в различных сферах человеческой деятельности с целью повышения ее эффективности. Развитие требуемых компетенций в области информационных технологий возможно только при наличии у будущего специалиста устойчивого профессионального интереса как основы его непрерывного совершенствования в профессии, что выдвигает перед системой высшего образования задачи по нахождению эффективных средств формирования у будущих специалистов IT-сферы профессионального интереса. Научной основой, обеспечивающей достижение положительной и устойчивой динамики этого процесса, выступает комплекс ведущих положений системно-синергетического, проектного, информационно-деятельностного и компетентностного методологических подходов, а также принципы системности, междисциплинарности, практико-ориентированной направленности, инновационности и интерактивности.

2. Профессиональный интерес будущего IT-специалиста представляет собой комплексное, динамическое, интегративное качество личности, проявляющееся в избирательном, активно-положительном отношении к профессиональной деятельности в IT-сфере в силу ее значения в разработке и сопровождении информационных систем и технологий для обеспечения эффективной деятельности различных сфер общественной жизни, что сопровождается

интеллектуально-содержательной, эмоциональной и волевой активностью обучающегося по приобретению профессиональных знаний, умений, навыков в области информатики и вычислительной техники, а также качеств личности специалиста, значимых для работы в IT-сфере, и готовностью к непрерывному совершенствованию. Структурно профессиональный интерес студентов IT-профиля является системой взаимосвязанных и взаимозависимых компонентов: мотивационно-стимулирующего, когнитивно-развивающего, эмоционально-волевого и деятельностно-рефлексивного. Мотивационно-стимулирующий компонент характеризует внутренние движущие силы, определяющие личные профессиональные цели будущего специалиста, что стимулирует к изучению и созданию новых технологий, повышению квалификации и развитию профессиональных компетенций. Когнитивно-развивающий компонент предполагает наличие определенного багажа знаний в выбранной предметной области, степень профессиональной активности и самостоятельности при овладении этими знаниями. Деятельностно-рефлексивный компонент выражает стремление личности к конкретным шагам в своем профессиональном развитии, желании проверить свои навыки на практике, а также демонстрирует способность студента к осмысленной саморефлексии, умение анализировать и оценивать свой профессиональный прогресс. Эмоционально-волевой компонент выражается в положительном отношении молодого специалиста к выбранной сфере деятельности, а также в проявлении им волевого поведения по освоению профессиональных знаний, умений и навыков; несмотря на трудности.

3. Иммерсивные технологии обучения, к которым отнесены технологии дополненной и виртуальной реальности, представляют собой когнитивные технологии, специально направленные на стимулирование у студентов IT-профиля интеллектуальных способностей, развитие пространственного мышления, аналитических навыков и способности к принятию решений, обострение восприятия, за счет создания уникальной образовательной среды, обеспечивающей высокую степень вовлеченности студентов в учебный процесс, ускоряющей формирование их профессиональной идентичности в области

информационных технологий, что способствует успешному формированию профессионального интереса у будущих специалистов ИТ-сферы в соответствии с образовательными потребностями цифрового поколения студентов. Таким образом, установлено, что образовательный потенциал иммерсивных технологий заключается в их ярко выраженном влиянии на каждый из компонентов профессионального интереса.

4. Обоснованный и разработанный комплекс педагогических условий, способствующих формированию профессионального интереса у студентов ИТ-профиля средствами иммерсивных технологий, обеспечивает активную и самостоятельную учебно-познавательную деятельность студентов, развитие навыков самооценки своих учебных достижений и коррекции учебной деятельности, способствуя в целом активному освоению профессии. Комплекс включает следующие педагогических условия: 1) разработка образовательного контента дисциплин профильной подготовки на основе иммерсивных технологий; 2) практико-ориентированное совершенствование содержания дисциплин профильной подготовки с использованием образовательного потенциала иммерсивных технологий; 3) проектный характер самостоятельной работы будущих ИТ-специалистов, сопровождаемой применением иммерсивных технологий.

5. Оценка динамики формирования профессионального интереса студентов ИТ-профиля осуществлялась при помощи разработанной критериально-диагностической базы, включающей совокупность критериев (мотивационно-стимулирующий, когнитивно-развивающий, эмоционально-волевой и деятельностно-рефлексивный) и соответствующих показателей, определяющих степень сформированности профессионального интереса на низком, среднем и высоком уровнях с применением соответствующих авторских и адаптированных диагностических методик. Каждый компонент был измерен и оценен отдельно, что позволило избежать субъективных предположений и сделать оценку более объективной и надежной.

6. Эффективность формирования профессионального интереса обеспечивается включением в актуализированные программы дисциплин профессионального цикла, в демонстрации на лекциях, в методические указания к различным видам работ дополнительных обучающих компонентов на основе технологий дополненной и виртуальной реальности, разработкой и внедрением практических заданий, максимально приближенных к реальным профессиональным задачам, с акцентом на сочетании самостоятельной работы и проектной деятельности, в результате которой создаются продукты, имеющие практическую ценность.

В результате опытно-экспериментальной работы установлено: внедрение в учебный процесс будущих IT-специалистов предложенных педагогических условий оказало значительное положительное воздействие на уровень сформированности их профессионального интереса. В ЭГ наблюдается стабильная тенденция к увеличению числа студентов, демонстрирующих высокий и средний уровень сформированности профессионального интереса (прирост составил 6,25 % и 7,50 %, соответственно), тогда как процент участников с низким уровнем значительно снизился на 13,75 %. Таким образом, констатируем, что формирование профессионального интереса у студентов IT-профиля средствами иммерсивных технологий показывает высокую результативность, если в процессе профильной подготовки применяется предложенный комплекс специальных педагогических условий.

Перспективы дальнейших исследований могут быть связаны с анализом различных методов и подходов к формированию профессионального интереса будущих IT-специалистов с использованием искусственного интеллекта. Практический интерес представляет разработка рекомендаций для учебных учреждений и преподавателей по интеграции нейронных сетей в образовательную практику. Перспективным направлением исследований следует считать также уточнение возможностей, ограничений и этических вопросов, связанных с использованием искусственного интеллекта и нейронных сетей в процессе профильной подготовки будущих IT-специалистов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТРАТУРЫ

1. Азевич, А. И. Виртуальная реальность как обучающая среда / А. И. Азевич // Современные информационные технологии в образовании: мат-лы XXX Междунар. конф. – Троицк: Байтик, 2019. – Ч. 1. – С. 72–73.
2. Азевич, А. И. Иммерсивные технологии как средство визуализации учебной информации / А. И. Азевич // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2020. – № 2 (52). – С. 35–43.
3. Азевич, А. И. Модели использования иммерсивных технологий обучения в деятельности учителя информатики / А. И. Азевич // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. – 2021. – Т. 18. – № 2. – С. 5–18.
4. Алибутаев, А. К. Исследование методов и инструментов предотвращения эмоционального выгорания у сотрудников IT-компаний / А. К. Алибутаев, Л. В. Силакова // Московский экономический журнал. – 2022. – № 6. – С. 444–457.
5. Ананьин, С. А. Интерес по учению современной психологии и педагогики: XIX-начало XX века / С. А. Ананьин. – Киев: тип. АО «Петр Барский в Киеве», 1915. – 500 с.
6. Анастасиев, А. И. Дидактический катехизис / А. И. Анастасиев. – Казань: Типо-литография Императорского Университета, 1920. – 16 с.
7. Андрианова, И. А. Проблема развития профессиональных интересов студентов туристского вуза в сфере гостеприимства / И. А. Андрианова // Вестник Московского университета МВД России. – 2009. – № 1. – С. 6–9.
8. Антониади, К. С. Применение VR и AR технологий в образовании / К. С. Антониади, Т. Ю. Грубич // Новые импульсы развития: вопросы научных исследований. – 2020. – № 2. – С. 26–29.
9. Аренков, И. А. Трансформация системы управления предприятием при переходе к цифровой экономике / И. А. Аренков, С. А. Смирнов, Д. В. Ябурова,

Д. Р. Шарафутдинов // Российское предпринимательство. – 2018. – Т. 19, № 5. – С. 1711–1722.

10. Архитектура виртуальных миров: монография / А. Е. Войскунский и др.; под науч. ред. М. Б. Игнатъева, А. В. Никитина, А. Е. Войскунского; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Санкт-Петербургский гос. университет аэрокосмического приборостроения. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – Санкт-Петербург: ГУАП, 2009. – 287 с. – ISBN 978-5-8088-0463-0.

11. Атурин, В. В. Управление цифровой трансформацией: научные подходы и экономическая политика / В. В. Атурин, И. С. Мога, С. М. Смагулова // Управленец. – 2020. – № 2. – С. 67–76.

12. Афанасьев, В. Г. Научное управление обществом / В. Г. Афанасьев. – М.: Политиздат, 1975. – 18 с.

13. Афонин, А. Н. Формирование профессиональной компетентности студентов IT-специальностей колледжа средствами информационного пространства компьютерного класса: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Афонин Александр Николаевич. – Орел, 2018. – 24 с.

14. Бабкин, О. В. Зарубежный опыт профессиональной подготовки программистов / О. В. Бабкин, А. А. Варламов, Р. А. Горшунов, Е. В. Дос, Д. О. Зувев, А. В. Кропачев // Проблемы Науки. – 2018. – № 11 (131). – С. 38–45.

15. Бабушкин, Г. Д. Формирование профессионального интереса к деятельности тренера: автореф. дис. ... докт. пед. наук: 13.00.04 / Бабушкин Геннадий Дмитриевич. – Омск, 2000. – 50 с.

16. Байтимилова, А. Т. Сущность и структура понятия «Профессиональный интерес» / А. Т. Байтимилова // Теория и практика общественного развития. – 2013. – № 4. – С. 116–118.

17. Бакин, М. В. Иммерсивные технологии в развитии социальной эмпатии и образования / М. В. Бакин // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – № 10 (100). – С. 16–19.

18. Барабанщиков, В. А. Взаимодействие субъекта и виртуальной реальности: психическое развитие и личностная детерминация: монография / Под ред. В. А. Барабанщикова, В. В. Селиванова. – М: Универсум, 2019. – 479 с.

19. Батаева, М. Т. Самостоятельная познавательная деятельность будущих инженеров при изучении математики в условиях новой информационно-образовательной среды вуза / М. Т. Батаева // Модернизация системы непрерывного образования. III Международная научно-практическая конференция. – Дербент, 2011. – С. 181–182.

20. Бахтиярова, Л. Н. Профессиональное самоопределение IT-специалистов в вузе / Л. Н. Бахтиярова, С. А. Балунцова // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – № 66-2. – С. 44–47.

21. Безолюк, С. П. Интерес в контексте смыслообразования / С. П. Безолюк // Молодой исследователь Дона. – 2020. – № 5 (26). – С. 118–124.

22. Безрукова, Н. П. Информационно-деятельностный подход в системе непрерывного образования / Н. П. Безрукова, А. А. Безруков, Т. К. Тимиргалиева // Образование через всю жизнь: непрерывное образование в интересах устойчивого развития. – 2014. – № 1. – С. 338–341.

23. Беликова, К. М. Цифровая интеллектуальная экономика: понятие и особенности правового регулирования (теоретический аспект) / К. М. Беликова // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2018. – № 8 (99). – С. 82–85.

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

25. Бессараб, В. Ф. Формирование интереса к профессии у учащихся средних ПТУ в процессе изучения специальной технологии: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Бессараб Василий Федорович. – Челябинск, 1981. – 179 с.

26. Божович, Л. И. Избранные психологические труды / Л. И. Божович; под ред. Д. И. Фельдштейна. – М.: Междунар. пед. акад., 1995. – 209 с.

27. Божович, Л. И. Проблемы формирования личности / Л. И. Божович. – М., 2001. – 72 с.
28. Бородина, Л. К. Инновационные технологии в профессиональном образовании / Л. К. Бородина, Л. К. Яшина // Педагогическая наука и практика. – 2016. – №4 (14). – С. 87–90.
29. Бостанова, Л. К. Цифровизация образования в системе подготовки специалистов / Л. К. Бостанова, Т. Г. Везиров // Перспективы и возможности использования информационных технологий в науке, образовании и управлении: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции / Общая редакция М. В. Коломиной. – Астрахань: Издатель: Сорокин Р. В., 2019. – С. 39–41.
30. Бужинская, Н. В. Игровые методы в подготовке IT-специалистов / Н. В. Бужинская // Наука и перспективы. – 2018. – № 1. – С. 8–14.
31. Бузина, Т. С. Психологические аспекты использования VR-технологий в системе медицинского образования / Т. С. Бузина, О. С. Шалина, А. А. Денисов, А. В. Котельникова // Поляковские чтения. – 2023. – С. 518–522.
32. Бурькова, Е. В. Профессиональная подготовка специалистов в области информационной безопасности / Е. В. Бурькова // Вестник ОГУ. – 2016. – № 2 (190). – С. 3–9.
33. Бухарина, Т. Л. Формы и методы развития профессионального интереса учащихся при выборе профессии: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Бухарина Татьяна Леонидовна. – М., 1983. – 184 с.
34. Везиров, Т. Г. Педагогические условия развития информационной компетентности педагогических работников в системе повышения квалификации / Т. Г. Везиров // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2017. – № 2 (31). – С. 44–50.
35. Величко, А. В. Практико-ориентированный подход к обучению программированию с использованием проектов с открытым кодом / А. В. Величко, С. Н. Нестеренков, Е. В. Приловский // Качество образовательного процесса: проблемы и пути развития: материалы Международной научно-практической конференции, Минск / Белорусский государственный университет

информатики и радиоэлектроники; редкол.: Ю. Е. Кулешов – Минск: БГУИР, 2021. – С. 137–138.

36. Виноградова, Н. И. Акмеология профессиональной деятельности педагогов дошкольного и начального общего образования: раздел коллективной монографии / Н. И. Виноградова – М.: Изд-во ФЛИНТА: Наука, 2012. – 256 с. – ISBN 978-5-9765-1324-2.

37. Винокурова, М. И. Цифровая образовательная среда как условие развития цифровой компетенции будущего специалиста / М. И. Винокурова, В. П. Игнатъев, Р. Е. Герасимова // Вестник северо-восточного федерального университета им. М. К. Аммосова. Серия: Педагогика. Психология. Философия. – 2020. – № 4. – С. 18–21.

38. Виртуальная реальность в психологии и искусственном интеллекте / Рос. ассоц. искусств. интеллекта. [Сост.: Н. В. Чудова]. – Москва: Рос. ассоц. искусств. интеллекта, 1998. – 315 с.

39. Водопьянова, Н. Е. Особенности ценностно-мотивационной сферы IT-специалистов / Н. Е. Водопьянова, М. А. Журина // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2020. – Т. 26, № 2. – С. 91–99.

40. Войскунский, А. Е. От психологии компьютеризации к психологии Интернета / А. Е. Войскунский // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 2008. – № 2. – С. 140–153.

41. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ: учеб. для акад. бакалавриата / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014. – 616 с. – ISBN 978-5-9916-4213-2.

42. Волостникова, А. Г. Познавательные интересы и их роль в формировании личности / А. Г. Волостникова. – Свердловск, 1971. – 58 с.

43. Выготский, Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский; под ред. В. В. Давыдова. – М.: Педагогика-Пресс, 1999. – 536 с.

44. Гаврилова, А. С. Обучение инженерным специальностям с помощью дополненной реальности / А. С. Гаврилова, В. Н. Таран // Инженерное мышление:

социальные перспективы: материалы международной междисциплинарной конференции / Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: ООО «Издательство «Деловая книга» – 2020. – С. 187–191.

45. Гасаненко, Е. А. Формирование готовности студентов технического вуза к проектированию профессионального имиджа: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Гасаненко Елена Александровна. – Магнитогорск, 2019. – 192 с.

46. Гафуанов, Я. Ю. Оценка уровня сформированности компетенций будущих учителей информатики и IT-специалистов в области программирования / Я. Ю. Гафуанов, Г. Б. Поднебесова // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 1. – С. 32–49.

47. Гегель, Г. Ф. Лекции по философии истории / Г. Ф. Гегель – СПб.: Наука, 1993. – 477 с. – ISBN 5-02-028169-7.

48. Гедранович, В. В. Инновации в подготовке IT-специалистов / В. В. Гедранович, О. Б. Гедранович // Управление в социальных и экономических системах. – 2018. – № 27. – С. 45–47.

49. Глезерман, Г. Е. Исторический материализм и развитие социалистического общества / Г. Е. Глезерман. – М., 1977. – 304 с.

50. Глоссарий цифровой экономики / Национальный центр цифровой экономики (МГУ имени М. В. Ломоносова). – Текст: электронный – URL: <https://digital.msu.ru/glossary/> (дата обращения: 12.01.2024).

51. Бурдые, П. Практический смысл / П. Бурдые. – Пер. с фр.: А. Т. Бикбов, К. Д. Вознесенская, С. Н. Зенкин, Н. А. Шматко; отв. ред. пер. и послесл. Н. А. Шматко. – СПб.: Алетейя, 2001. – 562 с.

52. Горохова, Р. И. Когнитивные информационные технологии в системах управления индивидуализированным обучением / Р. И. Горохова, П. В. Никитин // Международный научный журнал «Современные информационные технологии и ИТ-образование». – 2016. – № 12 (2) – С. 119–126.

53. Горчакова-Сибирская, М. П. Основы проектирования в образовании: учеб. пособие / М. П. Горчакова-Сибирская. – СПб.: Санкт-Петербургский ГИЭУ, 2006. – 164 с. – ISBN 5-88996-610-3.

54. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» / Стратегические приоритеты в сфере реализации государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» до 2030 года. – Текст: электронный. – URL: <https://bazanpa.ru/pravitelstvo-rf-postanovlenie-n1642-ot26122017-h3896612/programma> (дата обращения: 12.12.2023).

55. Гофман, О. О. Социально-психологические особенности управления персоналом ИТ-компаний / О. О. Гофман, А. С. Заржицкая, А. А. Острикова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 6-1. – С.115–119.

56. Грибанов, В. П. Интерес в гражданском праве / В. П. Грибанов // Советское государство и право. – М.: Наука, 1967 – № 1. – С. 49–56.

57. Громова, А. А. Специфика управления проектами в сфере информационных технологий / А. А. Громова // Материалы Афанасьевских чтений. – 2016. – № 4 (17). – С. 135–143.

58. Грязнухина, М. М. Формирование профессиональных компетенций при подготовке специалистов ИТ-технологий / М. М. Грязнухина, Н. Н. Богдашина // Наука и образование: новое время. – 2018. – № 6 (29). – С. 1019–1024.

59. Даньков, А. А. Обеспечение баланса публичных и частных интересов в сфере правосудия: автореф. дис. ... канд. юр. наук: 12.00.01 / Даньков Альберт Анатольевич. – М., 2014. – 34 с.

60. Дацун, Н. Н. Организация самостоятельной работы ИТ-студентов на основе массовых открытых онлайн курсов / Н. Н. Дацун, Л. Ю. Уразаева // Преподаватель XXI век. – 2015. – № 4. – С. 87–103.

61. Двумичанская, Н.Н. Инженерная педагогика: практико-ориентированный подход / Н. Н. Двумичанская, В. Б. Пясецкий // Высшее образование в России. – 2017. – № 7. – С. 147–151.

62. Димова, Д. С. Стрессоустойчивость студентов разных специальностей и курсов / Д. С. Димова // Ratio et Natura. – 2020. – № 2 (2). – С. 29–31.

63. Додонов, Б. И. Структура и динамика мотивов деятельности / Б. И. Додонов // Вопросы психологии. – 1984. – № 4. – С. 126–130.

64. Дусавицкий, А. К. Формула интереса / А. К. Дусавицкий. – М.: Педагогика, 1989. – 176 с.

65. Евстифеев, Д. М. Конституционно-правовые интересы личности в Российской Федерации (теоретико-правовой аспект): автореф. дис. ... канд. юр. наук: 12.00.02 / Евстифеев Денис Михайлович. – Екатеринбург, 2007. – 28 с.

66. Ерохин, С. В. Технологии виртуальной реальности как инструмент повышения эффективности решений в системе образования / С. В. Ерохин // Ценности и смыслы. – 2012. – № 2 (18). – С. 50–63.

67. Жданова, О. В. Формирование профессиональных намерений старшеклассников в условиях личностно-ориентированного образования: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Жданова Ольга Владимировна. – Якутск, 2002. – 20 с.

68. Жигалова, О. П. Использование технологии дополненной реальности в образовательной сфере / О. П. Жигалова, А. В. Толстопятов // БГЖ. – 2019. – № 2 (27). – С. 43–46.

69. Жилина, Н. Д. Особенности формирования аналитических умений у будущих специалистов в области информационных технологий / Н. Д. Жилина, Л. Б. Таренко. // ОТО. – 2016. – № 4. – с. 364–376.

70. Жилина, Н. Д. Педагогические условия формирования аналитических умений у будущих ИТ-специалистов в вузовском образовании / Н. Д. Жилина, Л. Б. Таренко. // Вестник Мининского университета. – 2018. – № 4 (25). – С.4–9.

71. Жуков, Ю. Ю. Методика исследования признаков познавательной активности студентов вузов физической культуры / Ю.Ю. Жуков // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 5 (99). – С. 51–58.

72. Замыслова, А. И. Самостоятельная работа как средство реализации компетентностного подхода при обучении студентов в профильных вузах атомной отрасли / А. И. Замыслова // Глобальная ядерная безопасность. – 2014. – № 4 (13). – С. 117–127.

73. Захаров, Н. Н. Профессиональная ориентация в школе / Н. Н. Захаров, В. Д. Симоненко. – М.: Просвещение, 1989. – 190 с.

74. Захарова, И. Н. Деятельность и основные виды деятельности личности / И. Н. Захарова // Молодой ученый. – 2019. – № 28 (266). – С. 229–231.

75. Здравомыслов, А. Г. Теоретические и методологические проблемы исследования социальных интересов: автореф. дис. ... д-ра фил. наук / Здравомыслов Андрей Григорьевич. – М., 1969. – 48 с.

76. Зеер, Э. Ф. Методологические основания реализации процессного и проектного подходов в профессиональном образовании / Э. Ф. Зеер, Е. В. Лебедева, М. В. Зиннатова // Образование и наука. – 2016. – № 7 (136). – С. 40–56.

77. Землянская, Е. Н. Формирование интересов старшеклассников к экономической сфере на основе интегративного подхода: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Землянская Елена Николаевна. – Москва, 1995. – 19 с.

78. Зимовина, О. А. Содержание и особенности познавательных интересов и профессиональных намерений старшеклассников / О. А. Зимовина // Сов. пед. – 1975. – № 12. – С. 53–59.

79. Зинченко, В. О. Методологическая основа практико-ориентированного обучения в вузе / В. О. Зинченко, О. М. Россомахина // Вестник Костром. гос. университета. Сер.: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2020. – Т. 26, № 1. – С. 151–156.

80. Зинченко, Ю. П. Технологии виртуальной реальности: методологические аспекты, достижения и перспективы / Ю. П. Зинченко, Г. Я. Меньшикова, Ю. М. Банковский, А. М. Черноризов, А. Е. Войскунский // Национальный психологический журнал. – 2010. – № 1 (3). – С. 54–62.

81. Зубаков, Г. В. Цифровая платформа транспортного комплекса Российской Федерации. Некоторые аспекты реализации / Г. В. Зубаков, О. Д. Проценко // Креативная экономика. – 2019. – Том 13, № 3. – С. 407–420.

82. Зуев, Д. О. Особенности профильной подготовки и переподготовки IT-экспертов в соответствии с актуальными потребностями на рынке труда /

Д. О. Зуев, А. В. Кропачев, А. Е. Усов // Наука, образование и культура. – 2018. – № 2 (26). – С. 33–40.

83. Иванова, З. И. Учебные материалы с дополненной реальностью в высшем профессиональном образовании / З. И. Иванова // Балтийский гуманитарный журнал. – 2021. – Т. 10, № 1 (34). – С. 130–134.

84. Игнатова, Ю. П. Влияние цифровых технологий на когнитивные способности человека / Ю. П. Игнатова, И. И. Макарова, В. П. Степаненко, А. А. Багдасаров // Психология. Психофизиология. – 2022. – № 4. – С. 72–83.

85. Ильин, Е. П. Мотивация и мотивы / Е. П. Ильин – СПб.: Питер, 2000. – 512 с. – ISBN 978-5-459-00574-5.

86. Ипполитова, Н. В. Анализ понятия «педагогические условия»: сущность, классификация / Н. В. Ипполитова, Н. С. Стерхова // General and Professional Education. – 2012. – № 1. – С. 8–14.

87. Исаева, Е. Р. Новое поколение студентов: психологические особенности, учебная мотивация и трудности в процессе обучения первого курса / Е. Р. Исаева // Медицинская психология в России. – 2012. – № 4 (15). – С. 18–24.

88. Исследования развития познавательной деятельности / под ред. Дж. Брунера, О. Оливера, П. Гринфилда. – М., 1971. – 173 с.

89. Исупова, Т. Н. Психологические аспекты включения технологии дополненной реальности в образовательное пространство цифровой школы / Т. Н. Исупова // Концепт. – 2020. – № 10. – С. 122–131.

90. Йоваша, Л. А. Основы подготовки учащихся к выбору профессии: автореф. ... дис. докт. пед. наук / Йоваша Лионас Антанович. – Вильнюс, 1971. – 54 с.

91. Карелова, Е. Р. Формирование профессиональной мобильности будущих ИТ-специалистов в процессе становления субъектного опыта учебно-профессиональной деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Карелова Рия Александровна. – Екатеринбург, 2017. – 25 с.

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

93. Киргинцев, М. В. Педагогический потенциал образовательных сред на базе современных инфокоммуникационных технологий / М. В. Киргинцев // Инновационный Вестник Регион. – 2013. – № 4 (34). – С. 88–92.

94. Климова, Ю. О. Проблемы подготовки кадров в сфере информационных технологий / Ю. О. Климова // Проблемы развития территории. – 2020. – № 6 (110). – С. 86–105.

95. Климова, Ю. О. К вопросу подготовки кадров для ИТ-отрасли в условиях цифровизации / Ю. О. Климова, В. С. Усков // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. – 2020. – № 2 (16). – С. 222–231.

96. Ключенкова, А. С. Педагогические условия формирования профессиональных интересов у студентов техникума / А. С. Ключенкова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 39. – С. 1211–1215.

97. Ковалев, А. Г. Личность и ее направленность / А. Г. Ковалев. – М.: Педагогика, 1966. – 77 с.

98. Козер, Л. Функции социального конфликта / Под общ. ред. Л. А. Ионина. – М., 2000. – 205 с. – ISBN 5-7333-0015-9.

99. Кондрашова, Л. В. Педагогика высшей школы: проблемы, поиски, решения: моногр. очерк / Л. В. Кондрашова; МОН Украины, Черкас. нац. ун-т им. Б. Хмельницкого. – Кривой Рог: ЧНУ им. Б. Хмельницкого, 2014. – 393 с. – ISBN 966-7406-27-X.

100. Коннова, З. И. Технологии дополненной и виртуальной реальностей: инновации в обучении иностранным языкам в вузе / З. И. Коннова, Г. В. Семенова // Научный результат. Педагогика и психология образования. – 2021. – Т. 7, № 3. – С. 53–67.

101. Конушин, А. С. Алгоритмы построения трехмерных компьютерных моделей реальных объектов для систем виртуальной реальности: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.11 / Конушин Антон Сергеевич. – М., 2005. – 158 с.

102. Корнеева, Н. Ю. Иммерсивные технологии в современном профессиональном образовании / Н. Ю. Корнеева, Н. В. Уварина // Современное педагогическое образование. – 2022. – № 6. – С. 17–22.

103. Костюшина, Н. П. Формирование профессиональных интересов студентов техникума: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Костюшина Наталья Павловна. – Саратов, 2005. – 28 с.

104. Котов, Г. С. Иммерсивный подход в образовании: возможности и проблемы реализации / Г. С. Котов // Проблемы современного педагогического образования. – 2021. – № 73-1. – С. 179–181.

105. Кочкин, Д. А. Воздействие виртуальной реальности на когнитивную деятельность учащихся / Д. А. Кочкин // Развитие современной науки: теоретические и прикладные аспекты: сборник статей студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых и преподавателей / Под общей редакцией Т. М. Сигитова. Т. 4. – Пермь: ИП Сигитов Т. М., 2016. – С. 36–38.

106. Кошечкин, К. А. Методология цифровой трансформации регистрационной экспертизы лекарственных средств как этапа жизненного цикла: дис. ... докт. фарм. наук: 14.03.06 / Кошечкин Константин Александрович. – Москва, 2021. – 452 с.

107. Кравченко, О. Ю. Публичные и частные интересы в праве: политико-правовое исследование: автореф. дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.01 / Кравченко Олег Юрьевич. – Казань, 2004. – 27 с.

108. Кревневич, В. В. Формирование профессиональной направленности у учащихся старших классов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.00 / Кревневич Валентина Вячеславовна. – М., 1958. – 237 с.

109. Крегжде, С. П. Психология формирования профессиональных интересов: дис. ... канд. пед. наук: 19.00.07 / Крегжде Сигитас Петрович. – Вильнюс, 1982. – 343 с.

110. Кузина, А. Ю. Развитие у старших дошкольников познавательного интереса к истории предметного мира в проектной деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.07 / Кузина Анна Юрьевна. – СПб., 2009. – 23 с.

111. Лавина, Т. А. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / Т. А. Лавина, И. В. Роберт. – М., 2006. – 180 с.

112. Лазарев, А. А. Педагогические условия формирования профессионального интереса старшеклассников к будущей деятельности: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Лазарев Андрей Александрович. – М., 2009. – 175 с.

113. Ларионова, Г. А. Информационно-деятельностный подход к обучению студентов вуза и принципы его реализации / Г. А. Ларионова // Вестник ОГУ. – 2013. – № 1. – С.18–21.

114. Лебедев, П. А. Подготовка учащихся старших классов к выбору профессии: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Лебедев Петр Александрович. – М., 1953. – 19 с.

115. Левитов, Н. Д. Психология характера. / Н. Д. Левитов – М.: 1969. – 424 с.

116. Леонов, А. В. Системно-синергетическая методология технико-экономических исследований / А. В. Леонов // Компетентность. – 2012. – № 3 (94). – С. 4–13.

117. Леонтьев, А. Н. Потребности, мотивы и эмоции / А. Н. Леонтьев – М.: Педагогика, 1984. – 288 с.

118. Лившиц, В. Н. Основы системного мышления и системного анализа / В. Н. Лившиц. – М.: Институт экономики РАН, 2013. – 54 с.

119. Ломаев, А. Ю. К вопросу о понятии «интереса» в современной философии права / А. Ю. Ломаев // Правовая политика и правовая жизнь. – 2011. – № 4. – С. 39–44.

120. Лукашенко, Д. А. Формирование познавательного интереса школьников в компьютерно-развивающем обучении: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Лукашенко Дмитрий Анатольевич. – Саратов, 2004. – 28 с.

121. Лукьянова, М. И. Психолого-педагогические показатели деятельности школы: критерии и диагностика / М. И. Лукьянова, Н. В. Калинина. – М.: Твор. Центр Сфера, 2004. – 207 с.

122. Малинова, А. Г. Категория «интерес» в семейном праве: автореф. дис. ... канд. юр. наук: 12.00.03 / Малинова Анна Григорьевна. – Екатеринбург, 2003. – 28 с.

123. Маркс, К., Энгельс, Ф. Сочинения. Т. 2. Издание второе / К. Маркс, Ф. Энгельс. – М., 1955. – 668 с.

124. Мартиросян, С. А. Социальный интерес в политическом пространстве (социально-философский анализ): автореф. дис. ... канд. фил. наук: 09.00.11 / Мартиросян София Ашотовна. – Ростов-на-Дону, 2005. – 24 с.

125. Мартынова, Е. В. Теория и практика социальной работы: учебное пособие / Е. В. Мартынова. – Ростов-на-Дону: ЮФУ. – 2021. – 120 с. – ISBN 978-5-9275-3705-1.

126. Мартынюк Ю. М. К вопросу о подготовке программистов в соответствии с профессиональным стандартом / Ю. М. Мартынюк, В. С. Ванькова, С. В. Даниленко // Проектирование и реализация образовательного процесса на основе ФГОС ВО: материалы XLIII учебно-методической конференции ТГПУ им. Л. Н. Толстого. Тула: Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого. – 2016. – С. 183–185.

127. Матвеев, В. В. Использование средств технологии дополненной реальности в обучении специалистов библиотечно-информационной сферы / В. В. Матвеев, А. А. Анненкова, Д. Н. Грибков // Из-во «Концепт». – 2022. – № 7. – С. 15–29.

128. Матвеев, В. В. Использование технологии дополненной реальности при формировании поликультурной компетентности магистрантов / В. В. Матвеев, Д. Н. Грибков, Д. Е. Ломакин, Е. В. Харунжева // ПНиО. – 2021. – № 6 (54). – С. 487–504.

129. Машбиц, Е. И. Психолого-педагогическая проблема компьютеризации обучения / Е. И. Машбиц. – М.: Педагогика, 1989. – 191 с. – ISBN 5-7155-0170-9.

130. Миннахметова, Л. Т. Сущностно-содержательная характеристика профессионального интереса / Л. Т. Миннахметова, О. В. Залялиева,

И. В. Воробьева // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – № 69-3. – С.298–301.

131. Морозова, Н. Г. Учителю о познавательном интересе / Н. Г. Морозова // Психология и педагогика. – 2009. – № 2. – С. 5–6.

132. Мотроненко, И. К. Как устроено мышление программиста, или поиск тонкой связи между философией и компьютерной наукой (статья-размышление) / И. К. Мотроненко // Эксперимент и инновации в школе. – 2014. – № 3. – С. 12–15.

133. Мясищев, В. Н. О потребностях как отношениях человека / В. Н. Мясищев // Ученые записки ЛГУ. – Л.: Психология и педагогика. – 1956. – № 214. – С. 17–19.

134. Нагорнова, А. Ю. Характеристика педагогических условий профессиональной подготовки студентов технических специальностей / А. Ю. Нагорнова, Ю. С. Нагорнов // Russian Journal of Education and Psychology. – 2012. – № 10. – С. 37–55.

135. Назаренко, Н. В. Проектная компетентность будущих специалистов в области информационных технологий / Н. В. Назаренко, Л. П. Яцевич // Педагогический журнал. – 2019. – Т. 9, № 5А. – Ч. I. – С. 366–373.

136. Натадзе, Р. Г. Воображение как фактор поведения // Р. Г. Натадзе. – Тбилиси: Мецниереба, 1972. – 184 с.

137. Науменко, О. П. Развитие интереса к профессиональной деятельности у студентов колледжа: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Науменко Оксана Петровна. – Магнитогорск, 2002. – 228 с.

138. Науменко, Т. В. Деятельностный подход как объяснительный принцип современной социальной философии / Т. В. Науменко // CredoNew. – 2013. – № 1. – С. 5–7.

139. Национальная доктрина образования Российской Федерации: проект / В. И. Слободчиков, А. А. Остапенко, Е. В. Шестун и др.; под науч. ред. В. И. Слободчикова. Изд. 2-е, исправленное и дополненное. – М., 2022. – 34 с.

140. Немов, Р. С. Общая психология: учебник для педагогических вузов. В 2 ч. / Р. С. Немов, Е. С. Романова. – Ч.1. – М.: Издательство ВЛОДОС, 2021. – 528 с. – ISBN 978-5-9916-0967-8.

141. Новикова, Е. Ю. Системность и синергетика в науке / Е. Ю. Новикова // Гуманитарий: актуальные проблемы гуманитарной науки и образования. – 2012. – № 1. – С. 16–24.

142. Носов, Н. А. Словарь виртуальных терминов / Н. А. Носов // Труды лаборатории виртуалистики. Вып. 7, Труды Центра профориентации. – М.: Изд-во «Путь», 2000. – 69 с.

143. Носуля, О. С. Педагогические условия формирования информационной культуры студентов химических направлений подготовки / О. С. Носуля // Дидактика математики: проблемы и исследования. – 2020. – № 51. – С. 28–34.

144. Ньюпорт, К. В работу с головой. Паттерны успеха от IT-специалиста // К. Ньюпорт – СПб.: Питер, 2017. – 290 с. – ISBN 978-5-496-02496-9.

145. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (с изменениями и дополнениями). Текст: электронный. – URL: <https://okpdr.ru> (дата обращения: 12.12.2023).

146. Опенков, М. Ю. Виртуальная реальность: Онто-диалектический подход: дис. ... докт. фил. наук: 09.00.01 / Опенков Михаил Юрьевич. – М., 1997. – 246 с.

147. Орел, Е. А. Особенности интеллекта профессиональных программистов / Е. А. Орел // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. – 2007. – № 2. – С. 70–79.

148. Орлова, Н. В. Об интеграции технологий дополненной реальности, 3D-туров и 3D-моделирования для обучения IT-специалистов / Н. В. Орлова // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2015. – № 11. – С. 98–104.

149. Осипов, А. А. Интерес и субъективное гражданское право: автореф. дис. ... канд. юр. наук: 12.00.03 / Осипов Александр Александрович. – М., 2011. – 26 с.

150. Осницкий, А. К. Саморегуляция деятельности и подготовка к профессиональному самоопределению / А. К. Осницкий // Психологическое сопровождение выбора профессии: под ред. Л.М. Митиной. – М.: Флинта, 1998. – 151 с.

151. Основы профориентологии: учебное пособие для бакалавров / А. В. Мордовская, С. В. Панина, Т. А. Макаренко. – 2-е изд., исправленное и дополненное. – М.: Юрайт, 2013. – 237 с. – ISBN 978-5-9916-2170-0.

152. Панкратова, О. П. Современные методы и организационные формы электронного обучения в ВУЗЕ / О. П. Панкратова // Информационные технологии в образовании: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство АЛЕФ», 2020. – С. 144–152.

153. Пантелеева, О. Н. Формирование профессионального интереса у учащихся средних профессиональных медицинских учебных заведений (на материале изучения латинского языка и медицинской терминологии): автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Пантелеева Оксана Николаевна. – Орел, 2008. – 21 с.

154. Пантелеева, М. В. Компетентностный подход в образовании: российский и зарубежный опыт / М. В. Пантелеева, А. С. Сухристина // Вестн. Южно-Уральского гос. ун-та. Сер.: Образование. Пед. науки. – 2016. – Т. 8, № 4. – С. 100–104.

155. Парсонс, Т. О социальных системах / под общ. ред. В. Ф. Чесноковой. – М.: Акад. Проект, 2002. – 830 с. – ISBN 5-8291-0242-0.

156. Паскова, А. А. Особенности применения иммерсивных технологий виртуальной и дополненной реальности в высшем образовании / А. А. Паскова // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2022. – № 3. – С. 83–92.

157. Патнэм, Р. Чтобы демократия сработала. Гражданские традиции в современной Италии: [Пер. с англ.] / Р. Патнэм. – М.: Изд. «Ad Marginem», 1996. – 287 с. – ISBN 5-88059-014-3.

158. Перечень терминов и определений СТБ 2583-2020 / Введ. 2021-03-01. – Минск: Госстандарт, 2020. – 16 с.

159. Першина, И. В. Интерес в праве: автореф. дис. ... канд. юр. наук: 12.00.01 / Першина Ирина Викторовна. – Н. Новгород, 2002. – 32 с.

160. Петрова, Ю. В. Ценностно-смысловые факторы профессионального самоопределения подростков с проблемным использованием интернета: автореф. дис. ... канд. псих. наук: 19.00.03 / Петрова Юлия Валентиновна. – СПб., 2022. – 21 с.

161. Писаренко, В. И. Системный подход в педагогике / В. И. Писаренко // Информатика, вычислительная техника и инженерное образование. – 2017. – № 2 (30). – С. 1–10.

162. Пискунова, М. Д. Отношение студентов к обучению с использованием программ виртуальной реальности / М. Д. Пискунова, П. А. Побокин // Ярославский педагогический вестник. – 2021. – № 2 (119). – С. 112–119.

163. Плетнева, Е. Н. Педагогические условия формирования интереса студентов к учению и поглощенности учебной деятельностью: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Плетнева Елена Николаевна. – М., 2008. – 21 с.

164. Плоткина, Л. Н. Профессионально-личностное становление ИТ-специалиста: психолого-педагогический аспект / Л. Н. Плоткина // КПЖ. – 2011. – № 1. – С. 120–128.

165. Плоткина, Л. Н. Социально-психологический анализ профессионально-значимых характеристик специалистов в области информационных технологий / Л. Н. Плоткина // Известия Самарского научного центра РАН. – 2010. – № 5 (1). – С. 137–144.

166. Постановление Правительства РФ от 11.09.2019 г. № 1185 «Об утверждении Правил предоставления субсидии из федерального бюджета российскому юридическому лицу в целях реализации отдельных мероприятий федерального проекта «Информационная безопасность», национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». – Текст:

электронный. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72620544/> (дата обращения 13.12.2023).

167. Постановление Правительства РФ от 24.01.2017 г. № 57 «О создании Российского фонда развития информационных технологий» (с изм. и доп. от 17 июня 2021 г.). – Текст: электронный. – URL: <https://base.garant.ru/71595634/> (дата обращения 15.12.2023).

168. Постановление Правительства РФ от 3.05.2019 г. № 550 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета на поддержку проектов по преобразованию приоритетных отраслей экономики и социальной сферы на основе внедрения отечественных продуктов, сервисов и платформенных решений, созданных на базе «сквозных» цифровых технологий». – Текст: электронный. – URL: <https://garant.ru/products/ipo/prime/doc/72140584> (дата обращения 11.12.2023).

169. Потемкин, А. Д. Профессиональный интерес как педагогическая проблема / А. Д. Потемкин // Вестник ОГУ. – 2001. – № 1. – С 11–18.

170. Практикум по психологии профессиональной школы / Под общ. ред. Э. Ф. Зеера; Свердлов. инж.-пед. ин-т. – Свердловск: СИПИ, 1990. – 113 с.

171. Приходченко, Е. И. Деятельностный подход в обучении / Е. И. Приходченко, А. С. Кузьмичева, Н. И. Мотузенко // Вестник Донецкого педагогического института. – 2017. – № 2. – С 22–27.

172. Профстандарт 40: «Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности». – Текст: электронный. – URL: <https://classinform.ru/profstandart/40-skvoznye-vidy-professionalnoi-deiatelnosti-v-promyshlennosti> (дата обращения 11.12.2023).

173. Прохоров, А. Цифровая трансформация. Анализ, тренды, мировой опыт. Издание второе, исправленное и дополненное / А. Прохоров, Л. Коник – М.: ООО «КомНьюс Групп», 2019. – 368 с.

174. Прохоров, А. Цифровой двойник. Анализ, тренды, мировой опыт. Издание первое, исправленное и дополненное / А. Прохоров, М. Лысачев, А. Боровков. – М.: ООО «АльянсПринт», 2020. – 401 стр.

175. Пряжников, Н. С. Психология труда и человеческого достоинства: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности «Психология» / Н. С. Пряжников, Е. Ю. Пряжникова. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2017. – 476 с. – ISBN 5-7695-1859-6.

176. Пряхина, А. В. Социология массовой коммуникации: учебное пособие / А. В. Пряхина, Д. А. Федоров. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2015. – 73 с. – ISBN 978-5-7310-3267-4.

177. Психологическая безопасность обучающихся во взаимодействии с виртуальной реальностью / А. В. Литвинова, Т. Н. Березина, А. В. Кокурин и др. // Современная зарубежная психология. – 2022. – Т. 11, № 3. – С. 94–104.

178. Пугачева, Н. С. Педагогические условия разработки эффективного учебно-методического обеспечения / Н. С. Пугачева // Балтийский морской форум: материалы VIII Международного Балтийского морского форума. Т. 6. – Калининград: Калининградский государственный технический университет, 2020. – С. 128–133.

179. Распоряжение правительства Российской Федерации от 31.12.20 г. № 3684-р «Об утверждении Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021-2030 гг.). – Текст: электронный. URL: <http://static.government.ru/media/files/skzO0DEvyFOIBtXobzPA3zTyC71cRAOi.pdf> (дата обращения 10.12.2023).

180. Реан, А. А. Социальная педагогическая психология / А. А. Реан, Я. Л. Коломинский. – СПб.: Питер, 2000. – 416 с.

181. Реестр профессиональных стандартов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Текст: электронный. – URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/ovshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/?sort=PROPERTY_CODE&order=asc (дата обращения 15.11.2023).

182. Роганов, В. Р. Проектирование систем виртуальной реальности с позиции системного подхода / В. Р. Роганов, М. В. Четвергова, А. В. Семочкин // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – Текст:

электронный. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=16299> (дата обращения: 16.10.2023).

183. Родин, А. А. Из опыта подготовки квалифицированных кадров в области IT-технологий в соответствии с требованиями мировых стандартов / А. А. Родин, Е. И. Минайлова // Педагогический поиск. – 2017. – № 7-8. – С. 34–37.

184. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн – СПб: Издательство «Питер», 2000. – 712 с. ISBN 978-5-459-01141-8

185. Руцишина, А. А. Развитие профессионального интереса студентов техникума во внеучебной деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Руцишина Асият Адамовна. – Грозный, 2020. – 25 с.

186. Рысев, Ю. В. Оценка профессиональной подготовленности выпускников профессионально-технических училищ / Ю. В. Рысев. – М.: Высш. шк., 1983. – 63 с.

187. Рычкова, А. А. Дистанционные образовательные технологии как средство формирования профессиональной самостоятельности будущих инженеров-программистов: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Рычкова Анастасия Александровна. – Оренбург, 2010. – 23 с.

188. Савин, Д. А. Цифровая компетентность как основа комфортной жизнедеятельности в цифровой среде / Д. А. Савин // Образование и наука без границ: социально-гуманитарные науки. – 2021. – №1 5. – С. 15–18.

189. Сапронов, В. А. Профессиональное самосовершенствование педагогических работников в интересах формирования профессионально важных качеств у обучающихся / В. А. Сапронов // Человеческий капитал. – 2021. – № 7 (151). – С. 176–184.

190. Сейдаметова, З. С. Современные технологии обучения при подготовке инженеров-программистов / З. С. Сейдаметова, У. А. Асанова, Э. А. Бекирова // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. – 2016. – № 1. – С. 45–50.

191. Сейдаметова, З. С. Подготовка инженеров-программистов по специальности «Информатика»: [монография] / З. С. Сейдаметова. – Симферополь: Крымучпедгиз, 2007. – 480 с.

192. Сейтвелиева, С. Н. Особенности подготовки инженеров-программистов к профессиональной деятельности / С. Н. Сейтвелиева, Э. А. Бекирова // Символ науки: международный научный журнал. – 2015. – № 9-2. – С. 188–191.

193. Сейтвелиева, С. Н. О подходах к повышению качества ИТ-образования / С. Н. Сейтвелиева // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. – № 8-3. – С. 66–69.

194. Сейтешев, А. П. Профессиональная направленность личности. Теория и практика воспитания / А. П. Сейтешев. – Алма-Ата, 1990. – 336 с. ISBN 5-628-00379-4.

195. Селиванов, В. В. Влияние средств виртуальной реальности на формирование личности / В. В. Селиванов, Л. Н. Селиванова // Непрерывное образование: XXI век. – 2016. – № 2 (14) – С. 79–99.

196. Семенова, Н. В. Влияние виртуальной реальности на познавательную сферу и психоэмоциональное состояние персонала / Н. В. Семенова, Н. Ю. Мухина // Мотивация и оплата труда. – 2019. – № 2. – С.124–129.

197. Сергеев, И. В. Методология цифровой трансформации цепей поставок / И. В. Сергеев // Креативная экономика. – 2019. – Том 13, № 9. – С. 1767–1782.

198. Сергеев, С. Ф. Образовательные среды в постнеклассических представлениях когнитивной педагогики / С. Ф. Сергеев // Открытое образование. – 2012. – № 1. – С. 90–99.

199. Сергеев, С. Ф. Проблемы и перспективы развития электронного обучения / С. Ф. Сергеев // Школьные технологии. – 2015. – № 3. – С. 28–38.

200. Симонов, Н. В. Педагогические особенности подготовки магистрантов к проектно-экономической деятельности (направление «Экономика»): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Симонов Николай Владимирович. – Северо-Кавказский федер. ун-т. – Ставрополь, 2019. – 209 с.

201. Смирнов, А. В. Мотивы учебной деятельности студентов / А. В. Смирнов, И. В. Семенова, Р. В. Габдреев // Научно-образовательный потенциал молодежи в системе профессионального образования как основной ресурс нации. – Казань: РИЦ «Школа», 2007. – С.164–167.

202. Смирнов, А. С. Технологии виртуальной реальности в образовательном процессе: перспективы и опасности / А. С. Смирнов, К. А. Фадеев, Т. А. Аликовская, А. В. Тумялис, К. С. Голохваст // Информатика и образование. – 2020. – № 6. – С. 4–16.

203. Современные подходы к подготовке специалистов в поликультурном метаобразовательном пространстве: коллективная монография / С. В. Абрамова, И. В. Балицкая, Е. Н. Бояров и др.; под ред. Л. Р. Храпаль. – Южно-Сахалинск: СахГУ, 2020. – 138 с. – ISBN 978-5-88811-615-9.

204. Соловьев, В. И. Педагогические условия формирования профессиональной компетентности выпускников технических специальностей колледжей / В. И. Соловьев // Педагогический опыт: теория, методика, практика. – 2015. – № 1 (2). – С. 121–122.

205. Сонмез, Д. Путь программиста. Человек эпохи IT / Д. Сонмез [предисл. С. Хансельмана и Р. Мартина; пер. с англ.: Е. Зазноба]. – СПб.: Питер, 2016. – 448 с.

206. Сопов, В. Ф. Морфологический тест жизненных ценностей / В. Ф. Сопов, Л. В. Карпушина // Журнал «Прикладная психология». – 2001. – № 4. – С. 9–30.

207. Соснило, А. И. Применение иммерсивных технологий в образовательном процессе / А. И. Соснило, Н. Н. Резванов // Экономика и экологический менеджмент. – 2021. – № 4. – С. 83–91.

208. Сторож, Р. И. Структура и основные этапы формирования профессиональных интересов обучаемых угольной отрасли в системе среднего профессионального образования / Р. И. Сторож // Мир науки, культуры, образования. – 2021. – № 4 (89). – С. 292–295.

209. Суворова, Е. Ю. Компьютерные сети: учебное пособие / Е. Ю. Суворова, А. А. Ключев // ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля». – Луганск: изд-во ЛГУ им. Даля, 2023. – 96 с.

210. Тараканов, Я. Л. Коммуникативная компетентность IT-специалиста: структура и содержание / Я. Л. Тараканов // Вестник Удмуртского университета. Серия «Философия. Психология. Педагогика». – 2018. – № 3. – С. 351–357.

211. Таран, В. Н. Применение дополненной реальности в обучении / В. Н. Таран // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 60-2. – С. 333–337.

212. Тезисы выступления В. В. Путина на международной онлайн-конференции Artificial Intelligence Journey 4.12.2020 г. – Текст: электронный. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/10173575> (дата обращения 12.12.2023).

213. Теоретические подходы в педагогике и образовании (системный, синергетический, антропологический, феноменологический): учебно-методическое пособие / под ред. Петровой Г. Н. – Владивосток: Профессиональная наука, 2021. – 123 с.

214. Теплов, Б. М. Избранные труды: в 2-х т. / Б. М. Теплов. – М.: Педагогика, 1985. – Т. 1. – 328 с.

215. Терешин, Е. М. Системно-синергетический подход к анализу кластерных образований / Е. М. Терешин, В. М. Володин // Экономические науки. – 2010. – № 65. – С. 170–173.

216. Технологии дополненной реальности в сфере образования / А. Е. Кирьянов, Р. М. Йылмаз, Д. В. Маслов и др. // Инновации. – 2020. – № 5 (259). – С. 81–88.

217. Тищенко, И. А. Современная концепция цифровой трансформации экономики промышленного предприятия: глава монографии // Вызовы профессиональной трансформации региональных систем [коллективная монография] под ред. Поповой Л. В. – Орел: ОГУ имени И. С. Тургенева, 2022. – 205 с.

218. Токарева, Ю. А. Управление профессиональными компетенциями: учебно-методическое пособие / Ю. А. Токарева, Е. О. Гаспарович; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2021. – 327 с.

219. Торкунова, Ю. В. Применение дополненной реальности в образовании / Ю. В. Торкунова, А. Д. Мухтасимов // Современные цифровые технологии: проблемы, решения, перспективы: национальная (с международным участием) научно-практическая конференция, Казань, 19-20 мая 2022 года. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2022. – С. 334–337.

220. Турянская, О. Ф. Компетентностный подход и его место в общем и профессиональном образовании // О. Ф. Турянская, А. И. Уман // Совет ректоров. – 2015. – № 12. – С. 60–71.

221. Уваров, А. Ю. Технологии виртуальной реальности в образовании / А. Ю. Уваров // Наука и Школа. – 2018. – № 4. – с. 108–117.

222. Уваров, А. Ю. «Умная школа» и цифровая трансформация образования: концептуальный каркас / А. Ю. Уваров // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании. Материалы V Международной научной конференции. В 2-х частях. Под общей редакцией М. В. Носкова. – Красноярск, 2021. – С. 671–676.

223. Указ президента РФ «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» от 01.12.2016 г. № 642. – Текст: электронный. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449> (дата обращения 10.11.2023).

224. Указ Президента РФ от 7.07.2011 г. № 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями от 16 декабря 2015 г.). – Текст: электронный. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/33514> (дата обращения 10.11.2023).

225. Укуев, Б. Т. Опыт внедрения инновационных методов обучения бакалавров и магистров в области информационных технологий / Б. Т. Укуев // Открытое образование. – 2018. – № 22 (3). – С. 83–90.

226. Усольцева, И. В. Совершенствование методической компетенции педагогов общеобразовательных организаций в период введения новых стандартов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Усольцева Ирина Владимировна. – Йошкар-Ола, 2016. – 229 с.

227. Ушинский, К. Д. Основная идея народного образования / К. Д. Ушинский // Избр. пед. соч.: в 2 т.: под общ. ред. В. Я. Струминского. – М., 1954. – Т. 2. – 556 с.

228. Фадеева, К. Н. Педагогические условия подготовки студентов сервисных специальностей к использованию ИКТ в профессиональной деятельности / К. Н. Фадеева // Открытое и дистанционное образование. – 2011. – № 1 (41). – С. 27–32.

229. Фаулер, Ч. Программист-фанатик / Ч. Фаулер; [пер. с англ. И. Рузмайкина] – СПб.: Питер, 2015. – 208 с.

230. ФГОС ВО 3++ (бакалавриат) // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Текст: электронный. – URL: <https://fgosvo.ru/fgosvo/index/24/9> (дата обращения 10.10.2023).

231. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 г № 920). Уровень высшего образования «Бакалавриат». Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» с изменениями и дополнениями от 8.02.2021 г. – Текст: электронный. URL: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/090304_V_3_15062021.pdf (дата обращения 15.11.2023).

232. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 г. № 929). Уровень высшего образования «Бакалавриат». Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» с изменениями и дополнениями от 8.02.2021 г. – Текст: электронный. – URL: https://www.fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/090301_V_3_15062021.pdf (дата обращения 15.11.2023).

233. Федорова, О. В. Проектная деятельность студентов, как основа современной подготовки ИТ-специалистов / О. В. Федорова // ОТО. – 2017. – № 2. – С. 323–328.

234. Фомина, Т. Г. Адаптация и валидизация шкал опросника «Многомерная шкала школьной вовлеченности» / Т. Г. Фомина, В. А. Моросанова // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. – 2020. – № 3. – С. 194–213.

235. Хайрутдинова, О. П. Профессиональный интерес на этапе адаптации учащихся к профессиональному обучению / О. П. Хайрутдинова, А. Н. Яшкова // International Journal of Medicine and Psychology. – 2020. – Т. 3, № 2. – С. 40–43.

236. Хиди, С. Интерес: уникальная мотивационная переменная / С. Хиди // Обзор образовательных исследований. – 2006. – № 1 – С. 69–82.

237. Химин, Е. Б. Основные проблемы внедрения инноваций на предприятиях в современных условиях. Пути решения / Е. Б. Химин // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. – 2016. – № 28-2. – С. 122–128.

238. Ходырева, Е. А. Инновационные технологии профессионального образования: компетентность, самостоятельность, творчество / Е. А. Ходырева. – Киров: Изд-во ВГПУ, 2011. – 107 с. – ISBN 978-5-93825-781-8.

239. Хомутова, М. А. Выбор школьниками будущей профессии и особенности связанных с ним познавательных интересов: автореф. дис. ... канд. пед. наук (по психологии) / Хомутова Мария Алексеевна. – Москва, 1959. – 16 с.

240. Хукаленко, Ю. С. Иммерсивные технологии в школьном образовании: по итогам всероссийской программы апробации / Ю. С. Хукаленко, П. С. Бажина, Д. И. Земцов // Перспективы науки и образования. – 2022. – № 3 (57). – С. 338–353.

241. Хуторской, А. В. Компетентностный подход в обучении / А. В. Хуторской. – М.: Изда-во «Эйдос»; Изда-во Института образования человека, 2013. – 73 с.

242. Циулина, М. В. Системно-синергетический подход к проблеме рефлексивно-ценностного сопровождения профессионально-творческой

подготовки студентов педагогического вуза / М. В. Циулина, Г. Я. Гревцева // Гуманитарные науки. – 2020. – № 2 (50). – С. 155–160.

243. Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии: современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития / Абашева О. Ю., Амирова Э. Ф., Беляева С. В. и др.; под ред. Бондаренко И. А., Полетайкина А. Н. – Самара: ООО НИЦ «ПНК», 2020. – 297 с. – ISBN 978-5-7422-6805-5.

244. Чебышева, В. В. Психология трудового обучения / В. В. Чебышева. – М.: Высш. шк., 1983. – 239 с.

245. Черникова, О. В. Формирование профессионального интереса к педагогической деятельности у студентов вуза: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Черникова Ольга Владимировна. – Великий Новгород, 2007 – 186 с.

246. Чистякова, С. Н. Профильное обучение и новые условия подготовки / С. Н. Чистякова, П. С. Лернер // Школьные технологии. – 2002. – № 1. – С. 101–108.

247. Чумаков, М. В. Эмоционально-волевая сфера личности подростков и ее диагностика / М. В. Чумаков // Вестник практической психологии образования. – 2015. – Т. 12, № 1. – С. 83–86.

248. Чурсина, Е. В. Формирование профессионального интереса у обучающихся среднего профессионального образования / Е. В. Чурсина // Перспективы развития гостинично-туристического сервиса на основе интеграции науки, образования и бизнеса: Материалы Международной научно-практической и научно-методической конференции – Белгород: Автономная некоммерческая организация высшего образования «Белгородский университет кооперации, экономики и права», 2021. – С. 151–155.

249. Шабалин, А. М. Развитие познавательной самостоятельности будущего специалиста в области информационных технологий в процессе обучения информатике в колледже: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Шабалин Андрей Михайлович. – Екатеринбург, 2005. – 23 с.

250. Шавир, П. А. Психология профессионального самоопределения в ранней юности. – М.: Педагогика, 1981. – 96 с.

251. Шалкина, Т. Н. Информационно-предметная среда как фактор подготовки будущего инженера-программиста: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Шалкина Татьяна Николаевна. – Оренбург, 2003. – 190 с.

252. Шаповалов В. В. Формирование профессионально-познавательного интереса студентов – будущих менеджеров: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Шаповалов Владимир Владимирович. – Шуя, 2010. – 24 с.

253. Шибека, Л. А. Использование интереса студентов к будущей профессиональной деятельности для активизации процесса обучения их в вузе / Л. А. Шибека // Наука - образованию, производству, экономике: Материалы XXIV Региональной научно-практической конференции преподавателей, научных сотрудников и аспирантов. В 2-х томах / Редколлегия: И.М. Прищепа и др. Том 2. – Витебск: Витебский государственный университет им. П. М. Машерова, 2019. – С. 103–104.

254. Шилова, И. В. Определение содержания понятия «педагогические условия» методом контент-анализа / И. В. Шилова, С. А. Задворнов // Современные наукоемкие технологии. – 2019. – № 12-2. – С. 401–405.

255. Шишов, С. Е. Влияние иммерсивного обучения на внешнюю и внутреннюю мотивацию студентов / С. Е. Шишов, В. А. Кальней, Е. Г. Ряхимова // Гуманизация образования. – 2023. – № 1. – С. 11–29.

256. Шкарбан, Ф. В. Особенности практической подготовки будущих инженеров-программистов / Ф. В. Шкарбан // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. – 2016. – № 2 (12) – С. 89–106.

257. Шкарбан, Ф. В. Особенности обучения дисциплин цикла компьютерных наук в вузах России и за рубежом / Ф. В. Шкарбан // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. – 2016. – № 3 (13). – С. 129–136.

258. Шлома, С. Д. Формирование интереса к профессии у студентов колледжа при изучении специальных дисциплин: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Шлома Светлана Дмитриевна. – Москва, 2006. – 24 с.

259. Щукина, Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе: учеб. пособие для студ. пед. ин-тов / Г. И. Щукина. – М.: Просвещение, 1979. – 160 с.

260. Щукина, Г. И. Проблема познавательного интереса в педагогике / Г. И. Щукина. – М.: Педагогика, 1971. – 352 с.

261. Эйнли, М. Связь с обучением: мотивация, аффект и познание в процессах интересов / М. Эйнли // Педагогический психологический обзор. – 2006. – № 18. – С. 391–405.

262. Эльконин, Д. Б. Психология развития: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению и специальности «Психология» / Д. Б. Эльконин. – М.: Академия, 2008. – 141 с. – ISBN 978-5-7695-5199-4.

263. Эсаулов, А. Ф. Вопросы становления профессиональных планов / А. Ф. Эсаулов – Л., 1979. – 223 с.

264. Яковлева, Н. О. Информационный подход в педагогических исследованиях: сущность, значение, особенности реализации / Н. О. Яковлева // Вестник ЮУрГУ. Серия: Образование. Педагогические науки. – 2009. – № 1 (134). – С. 16–22.

265. Яковлева, Н. О. Концепция педагогического проектирования: методологические аспекты: монография / Н. О. Яковлева. – М.: Информационно-издательский центр АтиСО, 2002. – 194 с. – ISBN 5-93441-051-2.

266. Ярушева, С. А. Педагогические условия развития профессионального интереса у студентов вуза в процессе изучения общепрофессиональных дисциплин: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Ярушева Светлана Александровна. – Челябинск, 2002. – 269 с.

267. Ainley, M. Students' Interest and Engagement in Classroom Activities / M. Ainley // Handbook of Research Student Engagement. – 2012. – vol. 1. – P. 283–302.

268. Allcoat, D. Learning in virtual reality: Effects on performance, emotion and engagement / D. Allcoat, A. V. Muhlenen // Research in Learning Technology. – 2019. – vol. 26. – P. 21–40.

269. Astin, A. Student Involvement: a Developmental Theory for Higher Education / A. Astin // *Journal of College Student Development*. – 1999. – vol. 25 (4). – P. 297–308.

270. Blascovich, J. Immersive virtual environment technology as a methodological tool for social psychology / J. Blascovich, J. Loomis, A. C. Beall, K. R. Swinth, C. Hoyt, J. N. Bailenson // *Psychological Inquiry*. – 2002. – vol. 13 (2). – P. 103–124.

271. Blau, P. Exchange and power in social life / P. Blau. – N.-Y., 1964. – 372 p. – ISBN 978-0-2037-92-643.

272. Cevikbas, M. Exploring the Benefits and Drawbacks of AR and VR Technologies for Learners of Mathematics: Recent Developments / M. Cevikbas, N. Bulut, G. Kaiser // *Systems*. – 2023. – vol. 11. – P. 231–244.

273. Chupina, V.A. Reflection basics of immersive educational environments / V. A. Chupina, O. A. Fedorenko // *Philosophy of education*. – 2018. – v. 1. – P. 89–96.

274. Coleman, J. Foundations of Social Theory / J. Coleman. – Cambridge, 1990. – 259 p.

275. Cummings, J. J. How immersive is enough? A meta-analysis of the effect of immersive technology on user presence / J. J. Cummings, J. N. Bailenson // *Media Psychology*. – 2016. – vol. 19 (2). – P. 272–309.

276. Dede, C. Immersive interfaces for engagement and learning / C. Dede // *Science*. – 2009. – vol. 323. – P. 66–69.

277. Dong, S. Collaborative visualization of engineering processes using tabletop augmented reality / S. Dong. A. Behzadan, F. Chen, V. Kamat // *Advances in Engineering Software*. Elsevier. – 2013. – vol. 55. – P. 45–55.

278. Dunleavy, M. Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching / M. Dunleavy, C. Dede, R. Mitchell // *Journal of Science Education and Technology*. – 2009. – vol. 18. – P. 7–22.

279. Durik, A. M. Different strokes for different folks: How individual interest moderates the effects of situational factors on task interest / A. M. Durik, J. M. Harackiewicz // *Journal of Educational Psychology*. – 2007. – v. 99. – P. 597–610.

280. Freitas, S. The use of “exploratory learning” for supporting immersive learning in virtual environments / S. Freitas, T. Neumann // *Computers and Education*. – 2009. – vol. 52 (2). – P. 343–352.

281. Gómez-Rios, M. Analysis of emotions in the use of augmented reality technologies in education: A systematic review / M. Gómez-Rios, M. Paredes-Velasco, R. Hernández-Beleño, J. Fuentes-Pinargote // *Computer Applications in Engineering Education*. – 2023. – v. 31. – P. 216–234.

282. Harackiewicz, J. M. The importance of interest: The role of achievement goals and task values in promoting the development of interest / J. M. Harackiewicz, C. S. Hulleman // *Social & Personality Psychology Compass*. – 2010. – v. 4. – P. 42–52.

283. Habermas, J. *Knowledge and Human Interests: A General Perspective* / J. Habermas // *Continental Philosophy of Science*. – 2008. – vol. 22 – P. 34–56.

284. Henderson, S. Exploring the benefits of augmented reality documentation for maintenance and repair / S. Henderson, S. Feiner // *IEEE transactions on visualization and computer graphics*. – 2011. – vol. 17 (10). – P. 1355–1368.

285. Hew, K. F. Use of three-dimensional (3D) immersive virtual worlds in K-12 and higher education settings: A review of the research / K. F. Hew, W. S. Cheung // *British Journal of Educational Technology*. – 2010. – vol. 41 (1). – P. 33–55.

286. Høgheim, S. Supporting interest of middle school students in mathematics through context personalization and example choice / S. Høgheim, R. Reber // *Contemporary Educational Psychology*. – 2015. – vol. 42. – P. 17–25.

287. Hulleman, C. S. Enhancing interest and performance with a utility value intervention. / C. S. Hulleman, O. Godes, B. L. Hendricks, J. M. Harackiewicz // *Journal of Educational Psychology*. – 2010. – vol. 102. – P. 880–895.

288. Dubovi, I. Cognitive and emotional engagement while learning with VR: The perspective of multimodal methodology/ I. Dubovi // *Computers & Education*. – 2022. – vol. 183. – P. 1–16.

289. Knogler, M. How situational is situational interest? Investigating the longitudinal structure of situational interest / M. Knogler, J. M. Harackiewicz,

A. Gegenfurtner, D. Lewalter // *Contemporary Educational Psychology*. – 2015. – vol. 43. – P. 39–50.

290. Korea Education & Research Information Service. Research on using augmented reality for interactive educational digital contents / Research Report KR. – 2005. – 32 p.

291. Kurt, S. TPACK: Technological Pedagogical Content Knowledge Framework / S. Kurt // *Educational Technology*. – 2018. – Текст: электронный. – URL: <https://educationaltechnology.net/technological-pedagogical-content-knowledge-track-framework> (дата обращения 11.11.2023).

292. Livingston, M. A. Evaluating human factors in augmented reality systems / M. A. Livingston // *IEEE Computer Graphics and Applications*. – 2005. – vol. 25 (6). – P. 6–9.

293. Madden, J. Ready student one: Exploring the predictors of student learning in virtual reality / J. Madden, S. Pandita, J. Schuldt, B. Kim, A. Won // *PLOS ONE*. – 2020. – vol. 15. – P. 1–28.

294. Mead, G. *Selected Writings* / G. Mead, A. J. Reck. – Chicago and London: University of Chicago Press, 1981. – 488 p. – ISBN 0-226-5-167-17.

295. Merton R. *On Social Structure and Science, The Heritage of Sociology* (edited and with an Introduction By Piotr Sztompka) / Chicago and London: University of Chicago Press, 1996. – 283 p.

296. Mikropoulos, T. A. Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999-2009) / T. A. Mikropoulos, N. Natsis // *Computers and Education*. – 2011. – vol. 56 (3). – P. 769–780.

297. Milgram, P. Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays / P. Milgram, A. F. Kishino // *Transactions Information and Systems*. – 1994. – v. 12. – P. 1321–1329.

298. Mishra, P. Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teachers' knowledge / P. Mishra, M. J. Koehler // *Teachers College Record*. – 2006. – vol. 108 (6). – P 1017–1054.

299. Nee, A. Augmented reality applications in design and manufacturing. / A. Nee, S.K. Ong, G. Chryssolouris, D. Mourtzis // *CIRP Annals-Manufacturing Technology*. Elsevier. – 2012. – vol. 61 (2). – P. 657–679.

300. Potkonjak, V. Virtual laboratories for education in science, technology, and engineering: A review / V. Potkonjak, M. Gardner, V. Callaghan, P. Mattila, C. Guetl, V. M. Petrović, K. Jovanović // *Computers and Education*. – 2016. – v. 95. – P. 309–327.

301. Radkowski, R. Investigation of Visual Features for Augmented Reality Assembly Assistance / R. Radkowski // *International Conference on Virtual, Augmented and Mixed Reality*. Springer. – 2015. – vol. 2 – P. 488–498.

302. Renninger, K. A. The power of interest for motivation and engagement / K. A. Renninger, S. Hidi. New York, NY: Routledge, 2016. – 188 p. – ISBN 978-1-13877-979-2.

303. Sanchez-Vives, M. V. From presence to consciousness through virtual reality / M. V. Sanchez-Vives, M. Slater // *Nature Reviews Neuroscience*. – 2005. – vol. 6 (4). – P. 332–339.

304. Sansone, C. Interest as the missing motivator in self-regulation / C. Sansone, D. B. Thoman // *European Psychologist*. – 2005. – vol. 10. – P. 175–186.

305. Shakirova, D. Pedagogical Conditions for the Development of Technical Specialty Students / D. Shakirova, G. Israfilova // *International Journal of Applied Exercise Physiology*. – 2020. – vol. 12. – P. 170–175.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Анализ базовых дефиниций исследования

Таблица А.1 – Определение понятия «Цифровая трансформация»

Автор 1	Определение 2
К. М. Беликова [23]	Организационное изменение, которое вызвано стремительным развитием и применением цифровых технологий в бизнесе.
И. А. Тищенко [217]	Оптимизация и (или) изменение бизнес-процессов посредством внедрения цифровых (большие данные, искусственный интеллект, нейротехнологии, системы распределенного ресурса, квантовые технологии и др.) технологий.
И. В. Сергеев [197]	Процесс формирования новых бизнес и операционных моделей путем создания основы для внедрения и интеграции цифровых технологий.
Г. В. Зубаков, О. Д. Проценко [81]	Преобразование принципов управления в сфере производства, распределения, обмена и потребления товаров и услуг, где инструментом управления выступают данные в цифровой форме.
И. А. Аренков, С. А. Смирнов [9]	Модификации структуры, системы управления и культуры организаций под воздействием цифровых технологий с целью повышение эффективности бизнес-процессов.
А. Прохоров, Л. Коник [172]	Совокупность информационно-коммуникационных технологий, позволяющих создать определенный качественный скачок в росте производительности труда.
В. В. Атурин, И. С. Мога [11]	Переходное состояние экономики, в которой цифровые технологии становятся ключевой и неотъемлемой детерминантой развития производства, в том числе международного, определяющей устойчивое развитие экономических систем и эффективное управление ими.
К. А. Кошечкин [106]	Перевод информационного взаимодействия при прохождении тех или иных бизнес-процессов в цифровую форму при передаче данных с целью повышения эффективности и снижения расходов.
Словарь терминов и определений СТБ 2583-2020 [158]	Проявление качественных, революционных изменений, заключающихся не только в отдельных цифровых преобразованиях, но в принципиальном изменении структуры экономики, в переносе центров создания добавленной стоимости в сферу выстраивания цифровых ресурсов и сквозных цифровых процессов. В результате цифровой трансформации осуществляется переход на новый технологический и экономический уклад, а также происходит создание новых отраслей экономики.
Глоссарий цифровой экономики [50]	Процесс использования цифровых технологий, адаптации к постоянно меняющейся цифровой и деловой среде для создания новых или изменения существующих бизнес-процессов и опыта клиентов в соответствии с меняющимися требованиями рынка.

Таблица А.2 – Подходы к определению понятия «Профессиональный интерес»

№	Исследователь	Определение
1	2	3
1	С. Д. Шлома [256]	активная познавательная направленность личности на определенный вид деятельности, связанная с положительным отношением к будущей профессии и способствующая более полному овладению профессиональными знаниями и умениями
2	В. П. Грибанов [56]	избирательное, эмоционально окрашенное отношение к определенному виду деятельности
3	В. В. Кривневич [108]	активно-положительное отношение к определенному виду деятельности, заключающееся в выделении ее из ряда других и стремлении ею заниматься
4	В. Ф. Афанасьев [12]	избирательное, эмоциональное познавательное отношение, выражающееся в стремлении к определенной деятельности, к практическому овладению ею
5	А. Ф. Эсаулов [261]	интерес к будущей желаемой профессиональной деятельности
6	А. А. Лазарев, Е. П. Гроссу [112]	направленность личности к определенной деятельности, стимулирующей развитие личности и ее творческие силы
7	Ю. В. Рысев [186]	интерес, который направлен к определенной области трудовой деятельности
8	О. А. Зимовина [78]	симптомокомплекс, стимулирующий деятельность человека, связанную с приобретением профессии, и проявляющийся в избирательной и эмоциональной активности
9	О. Н. Пантелеева [153]	эмоционально выраженная направленность на приобретение теоретических и практических знаний, умений и навыков с целью их практического применения в дальнейшей профессиональной деятельности
10	В. Ф. Бессараб [25]	эмоционально выраженную направленность, внимание и действие учащегося на приобретение теоретических и практических знаний, умений, навыков
11	Т. Л. Бухарина [33]	избирательная активность в отношении предполагаемой профессии
12	Н. Н. Захаров [73]	мотивация, поддерживающая стремление человека к приобретению профессии и в будущем способствующая успеху в профессиональной деятельности
13	Р. Г. Натадзе [136]	целостное состояние психической готовности субъекта к эффективному осуществлению профессиональной деятельности
14	Г. Д. Бабушкин [15]	личностное образование, возникшее в процессе профессионального самоопределения, осознаваемое и переживаемое личностью
15	Н. П. Костюшина [103]	форма проявления социогенного мотива, ориентирующего на самореализацию личности в практической деятельности

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Анализ соответствия требований образовательного и профессионального стандартов к подготовке бакалавров (направления подготовки 09.03.01 и 09.03.04)

Таблица Б.1 – Соответствие требований образовательного и профессионального стандартов к подготовке бакалавров в области ИВТ

№	06.027 Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем (Профессиональные компетенции)	09.03.01 Информатика и вычислительная техника (Компетенции ФГОС)
1	2	3
1	Уметь применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам	ПК-5, ПК-6
2	Уметь применять методы управления сетевыми устройствами	нет
3	Уметь применять методы статической и динамической конфигурации параметров операционных систем	нет
4	Уметь планировать изменения параметров работы серверов и серверных операционных систем	нет
5	Уметь пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий	ПК-1, ПК-4
6	Уметь конфигурировать параметры администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения согласно утвержденным технологическим стандартам организации	ПК-5
7	Уметь использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем	нет
8	Уметь диагностировать типовые ресурсы информационно-коммуникационных систем с использованием прикладных программных средств и средств контроля	нет
9	Знать способы коммуникации процессов операционных систем	нет
10	Уметь проводить проверку работоспособности администрируемых сетевых устройств	ПК-7, ПК-3
11	Знать метрики производительности администрируемой сети	нет
12	Знать инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств	ПК-8
13	Знать модели Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (IEEE)	нет
14	Иметь навыки согласования технологических стандартов организации, которой принадлежит конфигурируемая сеть	нет
15	Знать способы задания параметров для каждого вида администрируемых серверов	нет
16	Иметь навыки установки администрируемого программного обеспечения	ПК-2
17	Знать принципы модели OSI/ISO	нет
18	Знать устройство и принцип работы кабельных и сетевых анализаторов	нет

Таблица Б.2 - Соответствие требований образовательного и профессионального стандартов к подготовке бакалавров в области программной инженерии

№	06.001 Программист (Профессиональные компетенции)	09.03.04 Программная инженерия (Компетенции ФГОС)
1	2	3
1	Иметь навыки оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями, владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	ПК-1, ПК-3
2	Уметь разрабатывать процедуры интеграции программных модулей	нет
3	Уметь вводить в эксплуатацию интеграционные решения	нет
4	Иметь навыки разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	нет
5	Уметь реализовать рефакторинг, оптимизацию и инспекцию программного кода	ПК-11, ПК-4
6	Уметь проектировать компьютерное программное обеспечение	ПК-7
7	Иметь навыки управления процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков разработки	нет
8	Уметь проводить анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению	нет
9	Уметь производить тестирование специального программного обеспечения в соответствии с разработанными методиками	ПК-9
10	Уметь осуществить мониторинг работ по тестированию ПО и информирование о ходе работ заинтересованных лиц	нет
11	Владеть стандартами и моделями жизненного цикла, основными концепциями и моделями эволюции и сопровождения программного обеспечения	ПК-10, ПК-5
12	Владеть навыками разработки исходных и исполняемых кодов программного обеспечения на языках ассемблера в соответствии с заданными алгоритмами функционирования	нет
13	Уметь управлять процессом разработки компьютерного программного обеспечения,	ПК-8
14	Владеть классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами	ПК-6
15	Владеть навыками разработки программной и эксплуатационной программной документации для программного обеспечения на языках высокого уровня	нет
16	Уметь управлять информацией в процессе разработки компьютерного программного обеспечения	нет
17	Владеть навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	ПК-2
18	Уметь осуществить выбор и моделирование архитектурных решений для реализации интегрированного программного обеспечения	нет
19	Владеть навыками разработки разделов по архитектуре проектных и эксплуатационных документов программной системы	нет

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Научные основы применения иммерсивных технологий в образовательном процессе

Таблица В.1 – Характерные особенности иммерсивных технологий

№ 1	Свойство 2	Характеристика 3
1	Повышение доступности образования	ImT снижают географические и финансовые ограничения, позволяя учащимся получить доступ к образованию, которое ранее было недоступно из-за удаленности, ограниченных ресурсов или в условиях вынужденного дистанта. Например, виртуальные классы могут предоставить учащимся возможность учиться у экспертов в определенных областях, независимо от их географического местоположения
2	Мнемонические эффекты, мультисенсорный опыт	ImT предлагают мультисенсорный опыт, задействующий зрение, слух и осязание. Связывание информации с визуальными и интерактивными образами/сценами улучшает запоминание и восприятие учебного материала
3	Концептуальное понимание	ImT позволяют студентам взаимодействовать с абстрактными понятиями и сложными концепциями в более наглядной форме. Визуальное представление и взаимодействие с трехмерными моделями или симуляциями помогают студентам уловить абстрактные концепции и развить более глубокое понимание предмета изучения
4	Активное и контекстное обучение	ImT позволяет студентам активно взаимодействовать с учебным материалом и контекстуализировать его. Они могут исследовать объекты, участвовать в симуляциях, применять знания на практике и получать мгновенную обратную связь. Это активизирует мозговую активность, стимулирует активное и глубокое обучение, а также развивает критическое и проблемное мышление
5	Индивидуализация и дифференциация обучения	ImT предлагают возможности для индивидуализации обучения, поскольку каждый студент может учиться в своем собственном темпе и получать индивидуальную обратную связь. С помощью обучающих программ на основе ImT можно предоставить персонализированные материалы и задания, которые подходят конкретному студенту
6	Сотрудничество и коммуникация	ImT позволяет студентам работать над проектами и заданиями вместе, в команде. Они могут взаимодействовать с общими виртуальными объектами в единой виртуальной среде и делиться информацией, что способствует развитию сотруднических и коммуникационных навыков, обмену знаниями
7	Моделирование и эксперимент	ImT позволяют создавать виртуальные модели и симуляции, которые помогают обучающимся проводить эксперименты и наблюдения в безопасной и контролируемой среде. Это особенно полезно в области инженерии, где студенты могут изучать сложные процессы и явления
8	Эмоциональное воздействие	ImT создают сильное эмоциональное воздействие на студента. Он может погрузиться в ситуации, которые трудно или невозможно воссоздать в реальной жизни, что вызывает эмоциональные реакции, помогающие лучше запомнить и осознать информацию.
9	Новый метод оценивания учебных достижений	Интерактивные симуляции, виртуальные лаборатории и тренажеры позволяют студентам демонстрировать свои знания и навыки в практическом контексте, что способствует более объективной и достоверной оценке их успехов. Возможность мгновенной обратной связи и персонализированных рекомендаций помогает студентам развиваться и улучшать свои результаты
10	Развитие навыков пространственного мышления	ImT предоставляют возможность взаимодействовать с трехмерными объектами и пространствами. Это помогает развивать навыки пространственного мышления и способности к решению задач, требующих представления трехмерной информации, что особенно полезно в инженерии
11	Мотивация и заинтересованность	Визуальные и интерактивные возможности ImT способствуют повышению мотивации студентов и их заинтересованности в учебном материале, поскольку делают обучение более привлекательным, увлекательным и интерактивным. Взаимодействие с виртуальными объектами и средами, моделирование реалистичных ситуаций и участие в интерактивных симуляциях значительно повышают уровень вовлеченности студентов и их интерес к обучаемому материалу

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Диагностический инструментарий оценки уровня сформированности мотивационно-стимулирующего критерия профессионального интереса

Диагностика уровня мотивации обучения
(методика М. И. Лукьяновой, Н. В. Калининой; адаптирована диссертантом)

Анкета

Дата _____ Группа _____

Инструкция. Уважаемые студенты! Внимательно прочитайте каждое неоконченное предложение и все варианты ответов к нему. Подчеркните два варианта ответов, которые совпадают с вашим собственным мнением.

Таблица Г.1 – Мотивы обучения в вузе будущих IT-специалистов

№ 1	Вопрос 2	Ответы (два варианта) 3
I		
1.	Обучение в ВУЗе и знания необходимы мне для...	а) развития навыков и знаний в сфере IT; б) подготовки к будущей карьере в IT-индустрии; в) освоения новых технологий и тенденций в IT; г) получения практического опыта для будущей работы; д) создания основы для будущих проектов в IT; е) укрепления своей позиции на рынке IT-специалистов.
2.	Я бы не учился, если бы...	а) не было ВУЗов с IT-специальностями; б) не было потребности в специализированном образовании; в) не видел прямой связи между образованием и моей будущей IT-карьерой; г) не чувствовал, что обучение в ВУЗе важно для моей профессиональной жизни; д) не видел перспективы в IT.
3.	Мне нравится, когда меня хвалят за...	а) глубокие знания в области IT; б) успехи в учебе; в) хорошую успеваемость и качественное выполнение заданий; г) находчивость и инновационные решения; д) сильную работоспособность и усидчивость; е) высокие баллы.
II		
4.	Мне кажется, что цель моей жизни...	а) получить высшее образование; б) создать семью; в) стать высококвалифицированным IT-специалистом; г) непрерывно обучаться и развиваться в области IT; д) быть счастливым и успешным; е) быть полезным, создать успешные IT-проекты; ж) применить свои знания в IT для решения реальных проблем общества; з) пока не определена.
5.	Моя цель на занятиях...	а) получить интересную информацию; б) получить знания, углубиться в детали; в) попытаться понять и усвоить как можно больше учебного материала; г) выбирать наиболее актуальные и интересные темы для изучения; д) внимательно слушать преподавателя, задавать глубокие вопросы; е) хорошо сдать сессию; ж) пообщаться с друзьями.
6.	При планировании своей работы я...	а) стремлюсь к глубокому пониманию задачи и проработке деталей; б) сначала отдыхаю; в) забочусь о качестве результата; г) начинаю с анализа наиболее сложных аспектов задания; д) стараюсь закончить ее побыстрей.

1	2	3
III		
7.	Самое интересное на занятиях – это...	а) обсуждение актуальных проблем и тенденций в ИТ; б) новые и малоизвестные методы и инструменты в ИТ; в) практическая реализация проектов и задач в ИТ-среде; г) экспертное мнение и передача опыта преподавателей; д) возможность диалога, обмена идеями, дискуссия; е) получить высокий балл; ж) общение с друзьями.
8.	Я изучаю материал добросовестно, если...	а) он непосредственно связан с ИТ-технологиями б) он позволяет мне освоить новые практические навыки в ИТ; в) мне нужен высокий балл; г) без всяких условий, потому, что делаю это всегда; д) меня заставляют; е) у меня хорошее настроение.
9.	Мне нравится заниматься дома, когда...	а) заданий не много, и они несложные; б) когда я знаю, как делать задания, и у меня все получается; в) задания позволяют мне практически применить свои навыки в ИТ; г) задания требуют реального анализа и рассмотрения сложных сценариев; д) я достаточно отдохну; е) у меня есть настроение; ж) задания интересны и позволяют мне экспериментировать с информационными технологиями; з) всегда, так как это необходимо для получения глубоких знаний.
IV		
10.	Учиться лучше меня побуждает (побуждают)...	а) перспектива реализации интересных ИТ-проектов; б) конкуренция и мысли о получении диплома; в) совесть, чувство долга; г) желание выделиться среди коллег и конкурентов в ИТ-индустрии; д) ответственность; е) родители (друзья) или преподаватели.
11.	Я более активно работаю на занятиях, если...	а) ожидаю одобрения окружающих; б) учебная тема глубоко интересна и актуальна для ИТ-сферы; в) мне нужен высокий балл; г) уверен, что новые знания и навыки пригодятся в будущей ИТ-карьере; д) хочу, чтоб на меня обратили внимание; е) изучаемый материал направлен на развитие моих навыков в ИТ.
12.	Высокий балл - это результат...	а) моего напряженного труда, интенсивного изучения материала; б) усилий моего преподавателя; в) глубокого понимания мной темы; г) моего везения; д) моего добросовестного отношения к учебе, стремления к развитию моих ИТ-навыков; е) моего таланта или способностей.
V		
13.	Мой успех при выполнении заданий на занятиях зависит от...	а) настроения и самочувствия; б) глубокого понимания материала; в) моего везения; г) моих усилий и активной работы над заданием; д) заинтересованности в получении высоких баллов; е) того, насколько внимательно слушаю преподавателя.
14.	Я буду активным на занятии, если (так как) ...	а) хорошо знаю тему, чувствую, что могу внести ценный вклад в обсуждение б) смогу справиться с предлагаемыми заданиями; в) считаю нужным всегда так поступать; г) меня не будут ругать за ошибку; д) уверен в своих знаниях и способностях в области ИТ; е) почувствую желание так сделать.

1	2	3
15.	Если учебный материал мне не понятен (труден для меня), то я...	а) ничего не предпринимаю; б) стараюсь связаться с преподавателем или сокурсниками для разъяснения; в) мирюсь с ситуацией; г) продолжаю изучение и эксперименты, чтобы полностью понять материал; д) надеюсь, что разберусь позже; е) вспоминаю объяснение преподавателя и просматриваю записи, сделанные на лекции.
VI		
16.	Сделав ошибку при выполнении задания, я...	а) выполняю его повторно, исправляя ошибки, т.к. понимаю, что это часть процесса обучения и опыта в ИТ; б) теряюсь; в) консультируюсь у товарищей; г) нервничаю; д) анализирую ошибку и выявляю, как можно избежать ее в будущем; е) отказываюсь от его выполнения.
17.	Если я не знаю, как выполнить учебное задание, то я...	а) консультируюсь с опытными товарищами или преподавателем; б) отказываюсь от его выполнения; в) разбираюсь в деталях и осмысливаю свой подход к решению в ИТ; г) списываю у товарища; д) исследую различные источники и методы решения в ИТ; е) огорчаюсь, опускаю руки.
18.	Мне не нравится выполнять учебные задания, если они...	а) требуют большого умственного напряжения; б) не предоставляют интересных вызовов и задач в ИТ; в) основаны на зубрежке и не способствуют развитию ИТ-навыков; г) требуют однообразного подхода и не стимулируют к творчеству в ИТ; д) сложные и большие; е) не имеют перспективы применения в будущей ИТ-карьере.

Благодарим за сотрудничество!

Обработка и интерпретация результатов

I. Определить результаты по блокам I-III.

1. Оценить ответы в соответствии с ключом (таблица 1) и суммировать их. Каждый вариант ответа в предложениях обладает определенным количеством баллов – в зависимости от того, какой именно мотив проявляет себя в предлагаемом ответе:

- внешний (В) – 0 баллов;
- игровой (И) – 1 балл;
- получение отметки (оценочный (О)) – 2 балла;
- позиционный (П) – 3 балла;
- социальный (С) – 4 балла;
- учебный (У) – 5 баллов.

Таблица Г.2. – Ключ для показателей I, II, III мотивации

Номера предложений	Варианты ответов/баллы								Показатели мотивации
	а	б	в	г	д	е	ж	з	
1	4	5	5	4	3	3	3	-	I
2	0	4	4	5	4	-	-	-	
3	5	2	3	3	5	2	-	-	
4	5	4	3	5	3	4	4	0	II
5	3	5	5	3	0	2	1	-	
6	5	1	0	3	3	-	-	-	
7	3	3	5	0	5	2	1	-	III
8	3	3	2	5	0	1	-	-	
9	0	3	3	5	3	I	3	5	

2. Определить по оценочной таблице итоговый уровень мотивации, где: I – очень высокий; II – высокий; III – нормальный (средний); IV – сниженный; V – низкий (таблица 2). Кроме того, уровни мотивации показывают: насколько сильным для студента является личностный смысл обучения (блок I); степень развитости способности к целеполаганию (блоку II); направленность мотивации на познавательную или социальную сферы (блок III).

Таблица Г.3 – Оценочная таблица

Уровень мотивации	Показатели мотивации/сумма баллов			Итоговый уровень
	I	II	III	
высокий	26-29	24-28	24-28	72-85
нормальный	19-25	13-23	15-23	42-71
низкий	до 18	до 12	до 14	до 41

3. Определите мотивы, которые ученики выбирают чаще всего. Для этого сделайте поэлементный анализ – подсчитайте частоту выборов всех мотивов по всей выборке учащихся и определите процентное соотношение между всеми мотивами (таблица 3).

Таблица Г.4 – Выявление ведущих мотивов

Варианты ответов	Количество баллов по номерам предложений		
	7	8	9
а	П	П	В
б	П	П	П
в	У	О	П
г	В	У	У
д	У	В	П
е	О	И	И
ж	И	-	П
з	-	-	У

II. Определите результаты по блокам IV-VI.

1. Оценить варианты ответов с помощью полярной шкалы измерения в баллах +5 и -5 (таблица 4):

– начислить +5, если ответ отражает внутреннюю мотивацию, стремление к достижению успеха в учебе;

– начислить -5, если ответ свидетельствует о внешней мотивации, стремлении к недопущению неудачи, пассивности поведения.

Таблица Г.5 – Ключ для показателей мотивации IV-VI

Номера предложений	Варианты ответов						Показатели мотивации
	а	б	в	г	д	е	
10	+5	-5	+5	-5	+5	-5	IV
11	-5	+5	-5	+5	-5	+5	
12	+5	-5	+5	-5	+5	-5	
13	-5	+5	-5	+5	-5	+5	V
14	+5	-5	+5	-5	-5	+5	
15	-5	+5	-5	+5	-5	+5	
16	+5	-5	+5	-5	+5	-5	VI
17	+5	-5	+5	-5	+5	-5	
18	-5	+5	-5	+5	-5	+5	

2. Суммировать баллы выбранных вариантов ответов. Так как студенты выбирают два варианта ответов, то возможные суммы баллов:

за каждое предложение: +10; 0; –10;

по каждому показателю мотивации: +30; +20; +10; 0; –10; –20; –30.

3. Сделать вывод о преобладании тех или иных мотивов:

+30; +20 – у студента явно преобладают внутренние мотивы над внешними (показатель IV), он стремится к успеху в учебной деятельности (показатель V), реализует учебные мотивы в поведении (показатель VI);

+10; 0; –10 – внешние и внутренние мотивы выражены примерно в равной степени, студент стремится к успеху, но в то же время не допускает неудач в учебной деятельности, учебные мотивы реализует в поведении довольно редко;

–20; –30 – у студента явно преобладают внешние мотивы над внутренними, он стремится не допускать неудач в учебных действиях, и это преобладает над стремлением к достижению успехов, поведенческая активность при реализации учебных мотивов отсутствует.

III. Сделать общие выводы.

1. Определите в процентах количество учеников.
2. Определить процентное соотношение между учениками.

Диагностика ценностных ориентаций. Шкала «Познание как ценность» (методика В. Ф. Сопова, Л. В. Карпушиной, адаптирована диссертантом)

Цель: выявление у студентов потребности в познании и эмоционального восприятия процесса познания, определение таких проявлений ценности познания, как увлеченность учебой, осознание личностной значимости этого процесса, творческий подход к выполнению той или иной задачи (в том числе учебной), готовность прилагать определенные усилия в познавательной деятельности и в процессе освоения новых видов деятельности.

Анкета

Дата _____ Группа _____

Инструкция. Уважаемый студент! Предлагаем ответить на вопросы анкеты. Из двух утверждений, обозначенных буквами «А» и «Б», выберите то, которое лучше согласуется с Вашим мнением. Поставьте знак «+» напротив такого утверждения. Помните – здесь нет плохих и хороших, правильных или неправильных ответов, а самым лучшим ответом будет тот, который Вы выберете по первому побуждению. Результаты опроса не будут обнародованы.

Таблица Г.6 – Ценностные ориентации будущих ИТ-специалистов

№	Утверждение	Отметка
1	2	3
1.	А. Стремление к обучению и саморазвитию не самое важное в сфере ИТ.	
	Б. Обучение и развитие – неотъемлемая часть успеха в ИТ-индустрии.	
2.	А. Получение знаний по ИТ и применение их на практике для меня приятно и интересно.	
	Б. На учебных занятиях, связанных с ИТ, я не чувствую себя в своей стихии.	
3.	А. Усилия, вложенные в учебу и изучение ИТ-технологий – не ключевой фактор для моего успеха.	
	Б. Процесс обучения в ИТ сфере стимулирует меня, так как привносит знания и навыки, которые я смогу применить на практике.	
4.	А. Для меня творчество и постоянное обучение в ИТ – важные аспекты моего бытия.	
	Б. Вряд ли в творчестве и постоянном обучении в ИТ можно найти смысл жизни.	
5.	А. Сверстники, которые проявляют повышенный интерес к ИТ, иногда вызывают у меня раздражение.	
	Б. Я понимаю и поддерживаю интерес сверстников к обширному миру ИТ и цифровых технологий.	

1	2	3
6.	А. Понимание основных законов общества и технологий важно для личной и профессиональной жизни.	
	Б. Незнание основных законов общества и технологий не может ограничить мои возможности в будущем.	
7.	А. В учебных занятиях по IT-профилю я не нахожу интерес и вдохновение.	
	Б. Чаще всего учебные занятия, связанные с IT, увлекают меня и предоставляют новые знания.	
8.	А. Учеба в ВУЗе предоставляет мне множество возможностей для изучения IT и развития навыков.	
	Б. Учеба в ВУЗе не очень-то увлекает меня.	
9.	А. Даже если я сталкиваюсь с трудностями, обучение в IT-сфере остается для меня интересным и познавательным.	
	Б. Мне не нравится учиться.	
10.	А. Если бы была возможность решать самому, я бы посещал не все занятия, а по своему выбору.	
	Б. Я огорчаюсь, когда из-за болезни или по иной уважительной причине мне приходится пропускать занятия по профильным дисциплинам.	

Благодарим за сотрудничество!

Интерпретация

Для изучения наличия ценностных ориентации как одного из показателей результативности образовательного процесса предлагается рассматривать три уровня проявления названных ценностей:

высокий – 8-10 баллов;

средний – 5-7 баллов;

низкий – 0-4 балла.

Максимальная оценка – 10 баллов, за каждый ответ, совпадающий с ключом, начисляется 1 балл.

Ключ

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Показатель	б	а	б	а	б	а	б	а	а	б

По итогам диагностики можно получить информацию об уровне осознания личностной значимости образовательного процесса, направленного на формирование у студентов ценностных ориентаций.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Диагностический инструментарий оценки уровня сформированности когнитивно-развивающего критерия профессионального интереса

**Методика исследования признаков познавательной активности студентов
(методика Ю. Ю. Жукова; адаптирована диссертантом)**

Анкета

Дата _____ Группа _____

Инструкция. Уважаемый студент! С целью повышения качества образования просим Вас ответить на вопросы анкеты, по темам обучения в вузе. Выберите и зачеркните ту цифру, которая наиболее точно отражает Ваше отношение к данному утверждению.

Таблица Д.1 – Особенности познавательной активности будущих IT-специалистов

№	Утверждение	Почти никогда	Иногда	Часто	Почти всегда
1	Ищу новые и креативные методы решения учебных заданий в IT-сфере.	1	2	3	4
2	Осуществляю подготовку к учебным занятиям с учетом IT-специфики.	1	2	3	4
3	Проявляю внимательность и концентрацию во время учебных занятий, связанных с IT.	1	2	3	4
4	Изучаю дополнительные материалы по дисциплине, чтобы более глубоко понять IT-контекст.	1	2	3	4
5	Активно задаю вопросы и участвую в дискуссиях на учебных занятиях по IT.	1	2	3	4
6	Поиск ответов на вопросы осуществляю как в учебной литературе, так и в сети Интернет с акцентом на IT-ресурсы.	1	2	3	4
7	Самостоятельно выполняю задания, связанные с IT, во время внеаудиторной работы.	4	3	2	1
8	В случае необходимости обращаюсь за помощью к преподавателю, специализирующемуся в IT-сфере.	4	3	2	1
9	Обмениваюсь опытом и консультируюсь с сокурсниками по вопросам IT-обучения.	1	2	3	4
10	Интегрирую новые подходы и инновации в свою учебную деятельность, связанную с IT-областью.	1	2	3	4
11	Организация моей учебной деятельности в IT-сфере характеризуется высокой степенью структурированности и планирования.	1	2	3	4
12	Регулярно посещаю учебные занятия, осознавая их важность в контексте IT-образования.	1	2	3	4
13	Заранее готовлюсь к промежуточной аттестации, стремясь продемонстрировать свои знания в IT.	1	2	3	4
14	Есть идеи о том, как применить полученные IT-знания в будущей профессиональной деятельности.	1	2	3	4
15	Рассматриваю возможности использования IT-знаний в повседневной жизни и для решения различных задач.	1	2	3	4
16	Дополнительно выполняю учебные задания, связанные с IT, чтобы углубить свои знания и навыки.	1	2	3	4
17	Активно осваиваю дополнительные образовательные программы в сфере IT.	1	2	3	4
18	Ощущаю удовлетворение от учебных занятий, особенно когда они связаны с IT.	1	2	3	4
19	Чувствую себя уверенно и компетентно, выполняя учебные задания, требующие IT-знаний.	1	2	3	4
20	В процессе учебы в IT-области моя работоспособность находится на высоком уровне.	1	2	3	4

Благодарим за участие!

Обработка и интерпретация результатов

Подсчитывается суммарный балл. Для изучения степени познавательной активности предлагается рассматривать три уровня ее проявления (Таблица Д.2):

Таблица Д.2 – Оценочная таблица

Уровень	Баллы	Интерпретация
Высокий (Творческая активность)	61-80	Характеризуется интересом и активным стремлением не только проникнуть глубоко в сущность явлений и их взаимосвязей, но и найти для этой цели новый способ;
Средний (Интерпретирующая активность)	41-60	Характеризуется стремлением к выявлению смысла содержания изучаемого материала, стремлением познать связи между явлениями и процессами, овладеть способами применения знаний в измененных условиях. Этот уровень отличается большой устойчивостью усилий, которая проявляется в стремлении довести начатое дело до конца, при затруднении не отказывается от выполнения задания, а активно ищет пути решения;
Низкий (Воспроизводящая активность)	20-40	Характеризуется стремлением студента понять, запомнить и воспроизвести знания, овладеть способом его применения по образцу. Этот уровень отличается неустойчивостью усилий студента, отсутствием интереса к углублению знаний

Оценка познавательной самостоятельности

(методика Ч. Д. Спилбергера, А. К. Осницкого; адаптирована диссертантом)

Цель: определение уровня познавательной самостоятельности студентов, ее состояния и характеристик, определение динамики ее развития.

Анкета

Инструкция. Уважаемый студент! Приглашаем Вас ответить на вопросы анкеты. Выберите и зачеркните ту цифру, которая наиболее точно отражает Ваше отношение к данному утверждению. Правильных или неправильных ответов нет, лучшим ответом будет тот, который Вы выберете, честно оценив свое отношение к предложенным высказываниям.

Таблица Д.3 – Характерные черты познавательной самостоятельности будущих ИТ-специалистов

№	Утверждение	Ваше отношение к данному утверждению		
		Почти никогда	Часто	Всегда
	При решении учебно-познавательных задач в области ИТ я:			
1	2	3		
1.	стремлюсь глубже понять концепции и смысловые аспекты;	1	2	3
2.	нацелен на выявление сути задачи и принципов ее решения;	1	2	3
3.	испытываю сильное любопытство к сложностям задачи;	1	2	3
4.	проявляю живой интерес к исследованию задачи;	1	2	3
5.	жалею о том, что время уплывает так быстро в процессе решения;	1	2	3
6.	стремлюсь к максимальной точности и правильности выполнения;	1	2	3
7.	чувствую себя исследователем новых технологий;	1	2	3
8.	обладаю энергией и решительностью в поиске решений;	1	2	3
9.	ощущаю, что мозг работает на полную мощность;	1	2	3
10.	предпочитаю вдумчивый и глубокий подход к задачам;	1	2	3
11.	выбираю самые сложные задачи;	1	2	3
12.	учитываю альтернативные подходы и варианты решения;	1	2	3
13.	стремлюсь к использованию наиболее рациональных методов;	1	2	3

1	2	3		
14.	способен комбинировать и адаптировать знания для решения задач;	1	2	3
15.	обладаю способностью создавать новые подходы и инновационные решения;	1	2	3
16.	успешно выполняю учебно-теоретические задания без вмешательства преподавателя;	1	2	3
17.	решаю учебно-практические задачи самостоятельно;	1	2	3
18.	испытываю желание приносить пользу своими решениями и проектами;	1	2	3
19.	являюсь лидером и инициатором в командной работе;	1	2	3
20.	стремлюсь к достижению цели, несмотря на возможные трудности;	1	2	3
21.	всегда завершаю решение задачи, доводя его до логического конца;	1	2	3
22.	уделяю внимание даже мелким деталям в решении задач;	1	2	3
23.	успешно переношу знания и навыки в новые ситуации и проекты.	1	2	3

Благодарим за сотрудничество!

Интерпретация

Подсчитывается суммарный балл. Для изучения степени познавательной самостоятельности предлагается рассматривать три уровня ее проявления (Таблица Д.4):

Таблица Д.4 - Оценочная таблица

Уровень	Баллы	Интерпретация
Высокий (Исследовательский)	55-69	характеризуется исследовательскими навыками овладения знаниями и способами действий, полной самостоятельностью в учении, выдвижении новых целей деятельности и порождением объективно или субъективно новых идей;
Средний (Частично-поисковый)	39-54	характеризуется частично - поисковыми умениями овладения знаниями и способами действий, а также средней степенью самостоятельности в учении, достижении цели на основе самостоятельного создания новых способов деятельности.
Низкий (Репродуктивный)	23-38	характеризуется низкой степенью проявления показателей познавательной самостоятельности, в основном алгоритмический уровень овладения знаниями и способами действий и частичная самостоятельность в учении. Заданные цели достигаются с использованием ранее освоенных способов деятельности.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Диагностический инструментарий оценки уровня сформированности деятельностно-рефлексивного критерия профессионального интереса

Задания для проверки знаний и умений (составлено диссертантом)

Анкета

Дата _____ Группа _____

Инструкция. Уважаемые студенты! Приглашаем вас принять участие в исследовании проблемы формирования профессионального интереса у будущих IT-специалистов. Для этого ответьте на вопросы предложенного ниже теста и выполните практические задания. Результаты не будут обнародованы и не повлияют на баллы промежуточной аттестации. Внимательно прочитайте вопрос, выберите к каждому вопросу правильные ответы. Сохраните результаты практических заданий в отдельных файлах. Продемонстрируйте преподавателю. Желаем успеха!

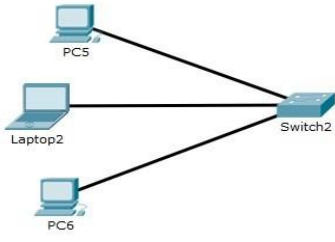
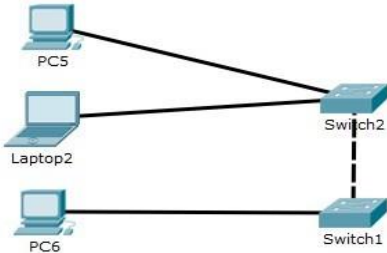
Таблица Е.1 – Определение профессиональных знаний и умений будущих IT-специалистов

№	Вопрос	Ответы
1	2	3
1.	Цель создания анонимного SMTP-сервера:	а) создание ботнета б) распределенные вычисления сложных математических задач в) размещение на них сайтов с запрещенной информацией г) рассылки спама*
2.	Технологии проектирования – это совокупность ...	а) пошаговых процедур, определяющих последовательность технологических операций проектирования* б) критериев и правил, на основании которых определяется техническое задание в) графических и текстовых средств, определяющих последовательность разработки плана реализации г) таблиц, используемых для оценки проектируемой системы в баллах.
3.	На каком этапе жизненного цикла создания ИС проводится анализ предметной области?	а) Проектирование б) Ввод в эксплуатацию в) Предпроектное обследование* г) Сопровождение
4.	Работа с информацией в БД НЕ включает в себя:	а) запись б) хранение в) использование г) архивирование*
5.	Без какой функции не имеет смысл модель IDEF0?	а) Результат* б) Механизмы в) Вход г) Управление
6.	Детализация блока на составляющие называется ...	а) детерминацией б) деривация в) декомпозиция* г) демотивация
7.	Что является результатом методологии IDEF0?	а) Функциональная модель* б) Реляционная таблица в) Модель IS- AS г) Модель IS- BE
8.	Внутренняя частная сеть организации – это:	а) Интранет* б) Интернет в) Спутниковая связь г) нет правильного ответа

1	2	3
9.	Поиск по всему содержимому документа называется...	а) полнотекстовый поиск* б) поиск по метаданным в) поиск изображений г) поиск таблиц д) нет правильного ответа.
10.	Комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих компьютерам обмениваться данными – это:	а) магистраль б) адаптер в) интерфейс г) шины данных д) компьютерная сеть*
11.	Компьютер, подключенный к сети Internet, обязательно имеет:	а) WEB-страницу б) URL-адрес в) доменное имя г) IP-адрес* д) домашнюю WEB-страницу
12.	HTML является:	а) средством создания WEB-страниц* б) системой программирования в) графическим редактором г) системой управления базами данных д) экспертной системой
13.	Глобальная компьютерная сеть - это:	а) множество компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах одного помещения, здания б) совокупность хост-компьютеров и файл-серверов в) система обмена информацией на определенную тему г) совокупность локальных сетей и компьютеров, расположенных на больших расстояниях и соединенных с помощью каналов связи в единую систему* д) информационная система с гиперсвязями
14.	Обмен информацией между компьютерными сетями, в которых действуют разные сетевые протоколы, осуществляется с использованием:	а) модемов б) шлюзов* в) хост-компьютеров г) электронной почты д) файл-серверов
15.	Принципиальные отличия Linux от Windows:	а) открытость кода операционной системы* б) наличие большого количества легально распространяемых практически бесплатно версий в) простота использования г) широкая известность и популярность д) наличие нескольких графических оболочек
16.	Примером иерархической базы данных является:	а) каталог файлов, хранимых на диске* б) расписание поездов в) электронная таблица г) экспертная система д) страница классного журнала
17.	В записи файла реляционной базы данных может содержаться:	а) только логические величины б) только текстовая информация в) исключительно однородная информация (данные только одного типа) г) исключительно числовая информация д) неоднородная информация (данные разных типов)*
18.	Сетевая база данных предполагает такую организацию данных, при которой:	а) помимо вертикальных иерархических связей (между данными) существуют и горизонтальные* б) связи между данными отражаются в виде совокупности нескольких таблиц в) связи между данными отражаются в виде таблицы г) между ними имеются исключительно вертикальные связи д) связи между данными описываются в виде дерева

1	2	3
19.	Структура файла реляционной базы данных меняется:	а) при добавлении одной или нескольких записей б) при удалении диапазона записей в) при изменении любой записи г) при уничтожении всех записей д) при удалении любого поля*
20.	Web-страницы передаются по сети по протоколу:	а) FTP б) E-mail в) IPX г) HTTP*
21.	Какой сетевой протокол используется в Internet:	а) IPX/SPX б) TCP/IP* в) NetBEUI г) Любой протокол, поддерживаемый вашей операционной системой.
22.	FTP – это:	а) программа IP-телефонии б) средство для доступа к файлам и папкам удаленного компьютера в) почтовый клиент г) протокол передачи видеоизображения д) протокол передачи файлов*
23.	Что такое URL?	а) Информация, размещенная на веб-страницах б) Уникальный адрес страницы в сети Интернет* в) Название языка, на котором создаются Web-страницы г) Прикладной протокол
24.	Информационно-поисковые системы используют языки:	а) комбинированные; б) научно-информационные; в) дескрипторные* г) языки БД.
25.	Язык HTML предназначен для выполнения следующих функций:	а) программирование баз данных; б) создания гипертекстовых документов* в) администрирование баз данных; г) создание приложений «клиент-сервер».
26.	Что из перечисленного относится к принципам построения КИС?	а) Системность* б) Стабильность в) Комплексность* г) Интегрированность*
27.	Что подразумевается под Веб-технологиями?	а) Язык HTML, то есть стандартный язык разметки документов во Всемирной паутине б) распределенная система, предоставляющая доступ к связанным между собой документам, расположенным на различных компьютерах, подключенных к Интернету в) Комплекс технических, коммуникационных, программных методов решения задач организации совместной деятельности пользователей с применением сети Интернет* г) Технологии работы в Интернете
28.	Что такое процедура?	а) Правила использования программного и аппаратного обеспечения в компании б) Пошаговая инструкция по выполнению задачи* в) Руководство по действиям в ситуациях, связанных с безопасностью, но не описанных в стандартах г) Обязательные действия
29.	Антивирус, обеспечивающий поиск вирусов в оперативной памяти, на внешних носителях путем подсчета и сравнения контрольной суммы с эталоном:	а) детектор* б) доктор; в) сканер; г) ревизор; д) сторож.
30.	Для первичного ключа ложно утверждение, что ...	а) первичный ключ может принимать нулевое значение* б) в таблице может быть назначен только один первичный ключ в) первичный ключ может быть простым и составным г) первичный ключ однозначно определяет каждую запись в таблице

1	2	3
31.	Особенность поля «Счетчик» состоит в том, что ...	а) оно имеет свойство автоматического наращивания* б) данные хранятся не в самом поле, а в другом месте, а в поле хранится только указатель в) максимальный размер числа, хранящегося в нем, не может превышать 255 г) оно предназначено для ввода целых чисел
32.	Графическое отображение логической структуры БД, задающее ее структуру и связи, называется ...	а) схемой* б) графом в) образом г) алгоритмом
33.	Основными объектами СУБД являются ...	а) таблица, форма, отчет, запрос* б) конструктор, мастер, шаблон, схема данных в) таблица, поле, запись, ключ г) схема данных, ключ, шаблон, отчет
34.	Для хранения Файлов, предназначенных для общего доступа пользователей сети, используется ...	а) рабочая станция б) хост-компьютер; в) файл-сервер* г) коммутатор д) клиент-сервер
35.	Транспортный протокол обеспечивает ...	а) прием, передачу и выдачу одного сеанса связи б) предоставление в распоряжение пользователя уже переработанную информацию в) разбиение Файлов на IP- пакеты в процессе передачи и сборку файлов в процессе получения г) доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру-получателю д) разбиение файлов на IP- пакеты в процессе передачи и сборку Файлов в процессе получения*
36.	Топология ЛВС, в которой все рабочие станции соединены с файл-сервером, называется ...	а) радиальной (звездообразной)* б) кольцевой в) шинной г) радиально-кольцевой д) древовидной
37.	Скорость передачи данных по каналу связи измеряется количеством передаваемых ...	а) битов информации в секунду* б) слов в минуту* в) символов в секунду г) байтов в минуту
38.	Уровень модели OSI, который обеспечивает услуги, непосредственно поддерживающие приложения пользователя называют ...	а) прикладным уровнем* б) сеансовым уровнем в) транспортным уровнем г) сетевым уровнем д) представительским уровнем
39.	Признак «Топология сети» характеризует ...	а) схему проводных соединений в сети* б) состав технических средств в) как работает сеть г) сеть в зависимости от ее размера
40.	Сетевой протокол – это ...	а) набор соглашений о взаимодействиях в компьютерной сети* б) правила установления связи между двумя компьютерами в сети в) правила интерпретации данных, передаваемых по сети г) согласование различных процессов во времени д) последовательная запись событий, происходящих в компьютерной сети
41.	Элемент «модификация» на блок-схеме используется для обозначения...	а) переходов управления по условию б) обращений к вспомогательным алгоритмам в) циклических конструкций* г) действия, изменяющего значение, форму представления или размещения данных

1	2	3
42.	Программы, предназначенные для обслуживания конкретных периферийных устройств	а) утилиты б) драйверы* в) библиотеки г) оболочки
43.	Резидентная часть операционной системы, постоянно находящаяся в оперативной памяти персонального компьютера в течение всей работы системы	а) драйвера б) оболочка операционной системы в) периферия г) ядро операционной системы* д) транзитная часть операционной системы
44.	Практическое задание 1. Задана сеть 74.126.205.0 с сетевой маской 255.255.255.0. Разработайте схему разделения этой сети на 4 подсети с применением VLSM с учетом того, что подсеть А должна содержать 14 узлов, подсеть Б – 28 узлов, подсеть В – 15 узлов, подсеть Г – 5 узлов.	
45.	<p>Практическое задание 2. Заданы сети со следующими топологиями:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Сеть А</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Сеть Б</p>  </div> </div> <p>Объедините сети А и Б. В качестве устройства объединения использовать роутер Generic Router-PT-Empty. В качестве коммутатора использовать Generic Switch-PT- Empty, а в качестве точки доступа – Generic Access-Point-PT. Способ соединения сетей с роутером Сеть А – Switch10 витой парой, сеть Б –Switch8 оптическим кабелем. Добавьте в роутер и коммутаторы необходимые модули для объединения сетей. Всем узлам задайте IP-адреса и маски. Всем интерфейсам маршрутизатора задайте последние допустимые IP-адреса сети; всем оконечным узлам в сетях задайте допустимые IP-адреса, начиная с первого. Проверьте настройки каждого оконечного узла командой ipconfig. Проверьте работоспособность сети командой ping.</p>	
46.	Практическое задание 3. Создайте на JS функцию filter(arr, func), которая получает массив arr и возвращает новый, в который входят только те элементы arr, для которых func возвращает true.	
47.	<p>Практическое задание 4. Для исходного текста произвольной длины вычислите хеш-значения с использованием нескольких хеш-функций (используйте язык Python). Следуйте алгоритму:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите несколько различных хеш-функций. Чем больше различных хеш-функций вы выберете, тем более устойчивым будет ваш метод хеширования. 2. Прочитайте исходный текст. 3. Преобразуйте текст в байтовое представление. В большинстве программных языков это можно сделать, применив функцию кодирования, такую как UTF-8. 4. Для каждой выбранной вами хеш-функции, вычислите хеш-значение для байтового представления текста. 5. Соберите все хеш-значения вместе, например, путем конкатенации или использования операций XOR между ними. 6. Полученное комбинированное хеш-значение будет вашим итоговым хеш-значением для исходного текста. 	
48.	<p>Практическое задание 5. Разработайте форму для ввода анкетных данных о студенте, например:</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">Заполните анкету</p> <p>Имя: <input type="text" value="Евгений"/></p> <p>Пол: <input checked="" type="radio"/> Мужской <input type="radio"/> Женский</p> <p>Образование: <input type="text" value="Среднее или ниже"/></p> <p>Какие языки программирования Вы знаете: <input checked="" type="checkbox"/> PHP <input checked="" type="checkbox"/> C++ <input type="checkbox"/> Java</p> <p>Ваш комментарий: <input type="text" value="Спасибо, это тест"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Отправить"/> <input type="button" value="Отмена"/></p> </div> <p>Добавьте к форме дополнительные поля ввода данных (например, дата рождения, e-mail, дальнейшие данные на ваше усмотрение). Проверьте валидность кода.</p>	

49.	<p>Практическое задание 6. Создайте реляционную БД для учета информации о студентах и их курсах в университете. БД должна состоять из двух таблиц:</p> <p>1. Students - таблица, содержащая информацию о студентах. В этой таблице должны быть следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> StudentID (целое число) - уникальный идентификатор студента. FirstName (строка) - имя студента. LastName (строка) - фамилия студента. DateOfBirth (дата) - дата рождения студента. Gender (строка) - пол студента. <p>2. Courses - таблица, содержащая информацию о курсах. В этой таблице должны быть следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> CourseID (целое число) - уникальный идентификатор курса. CourseName (строка) - название курса. Instructor (строка) - имя преподавателя курса. Credits (целое число) - количество кредитов, отведенных на курс. <p>Напишите SQL-запросы для выполнения следующих операций:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Выведите список всех студентов и их дат рождения, отсортированный по фамилии в алфавитном порядке. b) Выведите список курсов и их преподавателей. c) Найдите количество студентов, зарегистрированных на каждом курсе, и выведите результат в виде таблицы с двумя колонками: «CourseName» и «NumberOfStudents». d) Найдите средний возраст студентов на каждом курсе и выведите результат в виде таблицы с двумя колонками: «CourseName» и «AverageAge».
50.	<p>Практическое задание 7. Даны два упорядоченных массива А и В. Напишите алгоритм слияния (Merge) этих массивов в один упорядоченный массив С. Оцените сложность получившегося алгоритма.</p>

Спасибо за участие!

Обработка и интерпретация результатов

Правильный ответ оценивается в 1 балл, неправильный – 0 баллов. Подсчитывается суммарный балл, далее определяется Коэффициент усвоения (K_y) – показатель успешности овладения учебным материалом при тестовом контроле, по нему судят о завершенности процесса обучения на соответствующем уровне. Вычисляется по формуле:

$$K_y = \frac{a}{n} \cdot 100\% \quad (1.1),$$

где a – количество правильно выполненных заданий работы; n – количество всех заданий. Для оценки учебных достижений и профессиональных знаний предлагается рассматривать три уровня (Таблица Е.2):

Таблица Е.2 – Оценочная таблица

Уровень	Процент	Интерпретация
Высокий	80-100	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки в основном сформированы; все предусмотренные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному
Средний	41-80	Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки в основном сформированы; большинство предусмотренных учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки.
Низкий	0-40	Теоретическое содержание не освоено или освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы; качество выполнения некоторых учебных заданий оценено числом баллов, близким к минимальному

**Диагностика уровня развития рефлексивности
(методика А. В. Карпова, адаптирована диссертантом)**

Цель: диагностика индивидуальной меры выраженности свойства рефлексивности.

Анкета

Дата _____ Группа _____

Инструкция. Уважаемый студент! Предлагаем вам поучаствовать в исследовании проблемы формирования профессионального интереса у будущих IT-специалистов. Для этого прочитайте утверждение, затем в бланке ответов поставьте знак «+» в ячейке, соответствующей варианту вашего ответа:

1	2	3	4	5	6	7
абсолютно неверно	неверно	скорее неверно	не знаю	скорее верно	верно	совершенно верно

Правильных и неправильных ответов в данном случае не существует, поэтому не задумывайтесь над ответами подолгу, отметьте в соответствующей ячейке первый пришедший в голову ответ. Успеха!

Таблица Е.3 – Оценка уровня рефлексивности будущих IT-специалистов

№	Утверждение	1	2	3	4	5	6	7
		3						
1.	Узнав о какой-то новой технологии, я всегда потом долго думаю о ней; хочется ее с кем-нибудь обсудить.							
2.	Когда меня внезапно спрашивают о чем-то в области IT, я могу дать первый попавшийся ответ.							
3.	Прежде чем начать работу над проектом, я обычно предварительно планирую этот процесс в уме.							
4.	Сделав ошибку в коде или проектировании, я долго могу размышлять о ней и пытаться найти оптимальное решение.							
5.	Когда я анализирую техническую задачу или общаюсь с товарищами, меня интересует, какие идеи привели к началу этого анализа.							
6.	Принимаясь за сложное задание в IT, я стараюсь не думать о возможных трудностях, фокусируясь на решении.							
7.	Для меня важно понимать конечную цель проекта, детали и нюансы технических аспектов идут на второй план.							
8.	Бывает, что я не понимаю, почему кто-то в команде недоволен моим вкладом в проект.							
9.	Часто я пытаюсь поставить себя на место пользователя или предполагаемого заказчика, чтобы лучше понять их потребности.							
10.	Для меня важно детально представить себе архитектуру и ход выполнения проекта.							
11.	Мне было бы сложно разработать сложную программу, если бы я не спланировал структуру заранее.							
12.	Я предпочитаю реализовывать решения и искать способы их оптимизации, чем долго размышлять о причинах проблем.							
13.	Я легко могу принимать решение о покупке дорогой технической устройства или программного обеспечения.							
14.	Обычно, задумав новый проект, я в уме моделирую ход работы, уточняя детали и рассматривая альтернативные варианты.							
15.	Я беспокоюсь о том, какие новые технологии и требования появятся в будущем.							
16.	Думаю, что во многих ситуациях в IT важно быстро реагировать, исходя из первой мысли.							
17.	Иногда я принимаю решения в IT-проектах без полного обдумывания.							
18.	После завершения обсуждения проекта, я могу продолжать его обдумывать, рассматривая новые аргументы и варианты.							
19.	Если возникает конфликт в команде, я, рассматривая ситуацию, начинаю с анализа своего вклада в него.							

Продолжение табл. Е.3

1	2	1	2	3	4	5	6	7
20.	Прежде чем принять техническое решение, я тщательно обдумываю и взвешиваю все аспекты.							
21.	Иногда возникают сложности из-за непонимания того, какое поведение от меня ожидают в коллективе.							
22.	Бывает, что, обдумывая проект, я в уме веду диалог с самим собой, обсуждая различные аспекты.							
23.	Я стараюсь учитывать, как мои слова и действия в IT могут влиять на других.							
24.	Перед тем как высказать замечание товарищу по команде, я обязательно обдумываю, как сделать это, чтобы не нарушить рабочие отношения.							
25.	Работая над сложной задачей, я сохраняю ее в голове, даже когда занимаюсь другими проектами.							
26.	В случае конфликта в команде, я часто склонен видеть несогласие в действиях других, а не в своих.							
27.	Редко бывает так, что я позднее жалею о своих комментариях или решениях в IT-проектах.							

Благодарим за сотрудничество!

Обработка и интерпретация

Из этих 27 утверждений 15 являются прямыми (номера вопросов: 1, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 24, 25). Остальные (2, 6, 7, 8, 12, 13, 16, 17, 21, 23, 26, 27) – обратные утверждения. Для получения итогового балла суммируются в прямых вопросах цифры, соответствующие ответам испытуемых, а в обратных – значения, замененные на те, что получаются при инверсии шкалы ответов (Таблица Е.4):

Таблица Е.4. – Значения для получения итогового балла

Проставленный балл	7	6	5	4	3	2	1
Инверсированный балл	1	2	3	4	5	6	7

Ключ

Далее необходимо перевести тестовые баллы в стены (Таблица Е.5):

Таблица Е.5. – Перевод баллов в стены

Стены	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Баллы	≤ 80	81-100	101-107	108-113	114-122	123-130	131-139	140-147	148-156	157-171	≥ 172

При интерпретации результатов целесообразно дифференцировать три уровня развитости рефлексивности (Таблица Е.6):

Таблица Е.6. – Оценочная таблица

Уровень	Стены	Интерпретация
Высокий	≥ 7	Студент в большей степени склонен анализировать свою учебную и профессиональную деятельность и решения, а также анализировать действия других людей в рамках IT-проектов. Он стремится выяснить причины и последствия своих технических действий как в прошлом, так и в настоящем, с учетом будущих результатов. Ему свойственно тщательно размышлять о каждой детали своей работы, планировать и прогнозировать потенциальные технические последствия.
Средний	4-7	Студент обладает некоторой способностью анализировать свою учебную и профессиональную деятельность и взаимодействие в коллективе, но не всегда уделяет этому высокую степень внимания. В его поведении присутствует элемент размышления и обдумывания, но это может быть нерегулярным процессом, проявляющимся только при определенных обстоятельствах или при необходимости решения сложных задач.
Низкий	0-3	Студенту сложно анализировать свои учебные и профессиональные действия, а также предугадывать и понимать реакции и потребности других людей в контексте IT-проектов.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Диагностический инструментарий оценки уровня сформированности эмоционально-волевого критерия профессионального интереса

Опросник диагностики эмоционально-волевой сферы личности (методика М. В. Чумакова, адаптирована диссертантом)

Анкета

Дата _____ Группа _____

Цель: оценка степени развитости эмоционально-волевой регуляции, которая обеспечивает поведение, связанное с преодолением трудностей и препятствий на пути достижения поставленной цели за счет совместной скоординированной работы волевых и эмоциональных регуляторных процессов.

Инструкция. Уважаемый студент! Внимательно прочитайте приведенные ниже утверждения и отметьте «+» в бланке. Ваш вариант ответа из четырех возможных: «верно», «скорее, верно», «скорее, неверно», «неверно». Помните, что в опроснике нет «плохих» и «хороших» ответов, так как речь идет не о Ваших способностях, а об индивидуальных особенностях Вашей личности. Не задумывайтесь над ответом слишком долго, важнее Ваша первая реакция, а не результат длительных рассуждений.

Таблица Ж.1 – Оценка эмоционально-волевой сферы личности будущих IT-специалистов

№	Утверждение	Неверно	Скорее неверно	Скорее верно	Верно
1	2	3	4	5	6
1	Если я присутствую на каком-либо IT-собрании, то, как правило, готов выступить.				
2	Я немного завидую тем, кто уверенно инициирует технические обсуждения.				
3	Я редко обращаюсь к кому-либо за помощью в IT-вопросах.				
4	Я плохо переношу технические сложности.				
5	Я скорее пессимист, чем оптимист, когда сталкиваюсь с техническими проблемами.				
6	Я могу быстро сосредотачиваться, когда требуется решение сложной IT-задачи.				
7	У меня нет четкой цели в области IT.				
8	Я не могу сказать, что я легкий на подъем в технических вопросах.				
9	Мне стоило бы быть более решительным в принятии технических решений.				
10	Даже короткое время мне трудно обходиться без общения с близкими по техническим интересам.				
11	Обычно у меня получается закончить решение технической задачи, несмотря на трудности.				
12	Я веду активный образ жизни в области IT.				
13	Технические детали, шум исследований легко отвлекают меня.				
14	Когда я приступаю к IT-проекту, я обдумываю все детали.				
15	Часто само собой получается, что я беру на себя лидерскую роль в технических командах.				
16	Когда мне отказывают в принятии моей технической идеи, мне трудно вновь высказать ее.				
17	Я совершенно не могу сидеть без работы над IT-проектами.				
18	Я не очень собран в своих технических делах.				
19	Я хорошо знаю, чего хочу достичь в области IT.				
20	Мне бывает трудно начать работу над новой технической задачей.				
21	Я не люблю рисковать в контексте IT-проектов.				

1	2	3	4	5	6
22	Я бы чувствовал себя неуютно, если бы мне пришлось путешествовать одному на IT-мероприятие.				
23	Если что-то не получается с первой попытки, я готов пытаться снова и снова в области IT.				
24	У меня часто бывает упадок сил после технически интенсивных задач.				
25	Мне не трудно концентрировать внимание на IT-задачах.				
26	Меня не пугают отдаленные цели в IT-разработке.				
27	Я очень редко опаздываю на работу, учебу, встречи в связи с техническими обязанностями.				
28	Я часто вызываюсь отвечать на вопросы и обсуждать IT-темы.				
29	Я быстро принимаю технические решения.				
30	Мне нравится научиться чему-либо новому в IT без посторонней помощи.				
31	Я не боюсь надоедать людям повторяющимися вопросами в технических вопросах.				
32	Отдых для меня – это смена деятельности, включая технические развлечения.				
33	Я не часто выступаю в роли инициатора новых IT-проектов.				
34	Я склонен к сомнениям в IT-решениях.				
35	Мне трудно идти против мнения группы, когда дело касается IT-проектов.				
36	Я легко поддаюсь панике, если возникают технические кризисы.				
37	В случае неудачи в IT-проектах у меня «опускаются руки».				
38	Я быстро восстанавливаю силы после интенсивной технической работы.				
39	Я могу долго работать над IT-проектами, не отвлекаясь.				
40	Нельзя сказать, что я целеустремленный человек в сфере IT.				
41	Я все время выдумываю новые технические идеи и решения.				
42	Я часто советуюсь с другими IT-специалистами.				
43	Я не могу долго переносить интенсивные физические и умственные нагрузки в области IT.				
44	Я – гибкий человек в адаптации к различным техническим ситуациям.				
45	Я бы не сказал, что я энергичный человек, но способен эффективно работать в IT-среде.				
46	Действительно, я нередко бываю рассеянным в технических задачах.				
47	Я знаю, кем я хочу быть в области IT, и стремлюсь к этому.				
48	Нередко мне самому приходится показывать пример в IT-командах.				
49	Мне хорошо знакомы мучительные колебания, когда нужно выбирать между техническими путями.				
50	Я могу быть настойчивым в преследовании IT-целей.				
51	Я часто чувствую сонливость в процессе интенсивной работы над IT-проектами.				
52	Я умею ставить себе ясные и четкие цели в области IT.				
53	Я старательно выполняю технические обязанности по работе, учебе.				
54	Мне не хватает уверенности в себе в технических вопросах.				
55	Я терпеливо дозваниваюсь, если нужно получить техническую информацию.				
56	Неблагоприятные обстоятельства могут мешать мне в достижении технических целей.				
57	Обычно я жизнерадостен и полон сил в процессе решения IT-задач.				
58	Не могу долго удерживать внимание, если мне не интересен технический аспект.				
59	Как правило, я составляю план на неделю для выполнения IT-задач.				
60	Я сам проявляю инициативу при знакомстве с IT-проектами.				
61	Я могу иногда прогулять занятия, если знаю, что мне это «сойдет с рук» в контексте IT.				

1	2	3	4	5	6
62	Меня нельзя назвать инициативным человеком в сфере ИТ.				
63	Я люблю все делать быстро, особенно в ИТ-проектах.				
64	Я могу долго «стиснуть зубы» и продолжать решать технические проблемы.				
65	Я могу долго работать над ИТ-задачами, не уставая.				
66	Если я берусь за ИТ-проект, то погружаюсь в него целиком и полностью.				
67	Я стараюсь располагать ИТ-задачи по степени их важности и начинать с наиболее значимых.				
68	Я вспыльчивый человек, но контролирую свои эмоции в процессе решения технических проблем.				
69	Про меня можно сказать, что я немного "ветренный" в технических вопросах.				
70	Я – внушаемый человек, но тщательно анализирую информацию перед принятием решений.				
71	Я умею сдерживать гнев в процессе работы над ИТ-проектами.				
72	Я обязательный человек в выполнении технических обязанностей.				
73	В целом меня можно назвать терпеливым человеком в области ИТ.				
74	Я серьезно отношусь к домашним обязанностям и задачам в ИТ.				
75	Люблю решать все технические задачи самостоятельно.				
76	Я могу долго выполнять неинтересные, но необходимые технические задачи.				
77	У меня трудно скрыть эмоциональное состояние, если сталкиваюсь с техническими трудностями.				
78	Я упорно достигаю своих целей в сфере ИТ.				
79	Иногда я не проявляю упорства в учебе или работе над ИТ-проектами, если не вижу мгновенной награды.				
80	Я всегда внимательно слушаю, что говорит мой собеседник в ИТ-вопросах.				
81	Когда я не знаю что-либо в ИТ, я всегда готов это признать и освоить.				
82	Я всегда вежлив, даже с неприятными людьми, особенно в профессиональных обсуждениях.				
83	Я никогда не раздражаюсь, если меня просят о помощи в ИТ.				

Спасибо за участие!

Обработка и интерпретация результатов

При обработке за ответы присваиваются баллы по следующей схеме (Таблица Ж.2):

Таблица Ж.2 – Соответствие баллов ответам

Вид вопроса	верно	скорее верно	скорее неверно	неверно
Прямые вопросы	3	2	1	0
Обратные вопросы	0	1	2	3

Ключ к опроснику

В таблице 2 представлено соответствие вопросов шкалам опроса.

Таблица Ж.3 – Соответствие вопросов шкалам опроса

№	Шкалы опросника	Прямые вопросы	Обратные вопросы
1	Ответственность	11, 14, 27, 53, 72, 74	61, 69
2	Инициативность	1, 15, 28, 41, 48, 60	8, 20, 33, 62
3	Решительность	29, 63	2, 9, 21, 34, 49, 54
4	Самостоятельность	3, 30, 75	10, 22, 35, 42, 70
5	Выдержка	55, 64, 71, 73, 76	4, 36, 43, 68, 77
6	Настойчивость	23, 31, 50	16, 37, 44, 56
7	Энергичность	12, 17, 32, 38, 57, 65	5, 24, 45, 51

8	Внимательность	6, 25, 39, 66	13, 18, 46, 58
9	Целеустремленность	19, 26, 47, 52, 59, 67, 78	7, 40

Нормативная таблица для шкал опросника

Баллы суммируются и образуют показатели по шкалам и итоговый балл. Сырые баллы переводятся в стеновые значения (Таблица Ж4; Ж.5).

Таблица Ж.4 – Нормативная таблица перевода баллов в стены

Шкалы	Стены									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Баллы									
О.	1-6	7-8	9-10	11-12	13-15	16-17	18-19	20-21	22-23	24
И.	1-4	5-7	8-9	10-12	13-15	16-17	18-20	21-23	24-25	26-30
Р.	1-3	3-4	5-7	8-9	10-11	12-14	15-16	17-18	19-21	22-24
С.	1-4	5-6	7-8	9-10	11-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-24
Вк.	1-5	6-8	9-11	12-14	15-17	18-20	21-23	24-26	27-28	29-30
Н.	1-4	5-6	7-8	9-10	11	12-13	14-15	16-17	18	19-21
Э.	1-9	10-11	12-14	15-16	17-19	20-22	23-24	25-27	28-29	30
Вн.	1-5	6-7	8-9	10-12	13-14	15-16	17-18	19-21	22-23	24
Ц.	1-7	8-9	10-12	13-14	15-17	18-19	20-22	23-24	25-26	27

Таблица Ж.5 – Нормативная таблица для итогового балла

Стены	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Баллы	61-78	79-92	93-107	108-121	122-136	137-150	151-165	166-179	180-194	195-210

При интерпретации результатов целесообразно дифференцировать три степени развитости эмоционально-волевой регуляции (Таблица Ж.6):

Таблица Ж.6 – Оценочная таблица

Уровень	Стены	Интерпретация
Высокий	7-10	Студенты с этим уровнем ответственны, обязательны, инициативны, деятельны, уверенны, решительны, настойчивы, энергичны, хорошо контролируют свои эмоции, независимы, самостоятельны, целеустремлены, собраны. Таких людей можно назвать волевыми. Получившие высокий балл старательно выполняют свои обязанности, обладают хорошим лидерским потенциалом, быстро и независимо принимают решения, высоко активны. У них есть ясные жизненные цели и стремление настойчиво их достигать. От этих особенностей в основном зависит успешность деятельности тогда, когда эта деятельность не предъявляет очень высоких требований к способностям человека. При наличии высоких способностей диагностируемые качества являются дополнительным существенным условием успешности и стабильности деятельности.
Средний	4-7	Студент с этим уровнем самостоятелен, однако внушаем, зависим от мнения группы. Они свободны в проявлении эмоций, однако испытывают трудности при необходимости переносить нагрузки или выполнять неинтересную работу. Им не хватает самообладания и трудно быть сдержанными. Они довольно легко отвлекаются, особенно если деятельность не очень их интересует. Средний балл говорит о недостаточной четкости целей и упорстве в их достижении. Этим студентов можно назвать колеблющимися.
Низкий	0-3	Студенты с этим уровнем неуверенны в себе, безынициативны, несамостоятельны, могут пренебречь своими обязанностями в ситуациях, когда внешний контроль за их действиями ослаблен. Как правило, они проявляют низкую активность, энергичность. У этой категории студентов могут быть проблемы с произвольной концентрацией внимания. Жизненные цели недостаточно осознаны, лидерские тенденции не выражены. Этим людей можно назвать безвольными. При условии равных способностей такие люди как правило достигают меньших или менее стабильных результатов в деятельности.

**Многомерная шкала вовлеченности обучающихся в учебный процесс
(методика Т. Г. Фоминой, В. И. Моросановой; адаптирована диссертантом)**

Цель: оценка и анализ общего уровня вовлеченности/безучастности студентов в учебный процесс, и связанных с этим поведенческих, эмоциональных, когнитивных и социальных аспектов учебной активности, оказывающих влияние на формирование профессионального интереса.

Анкета

Дата _____ Группа _____

Инструкция. Уважаемый студент! Перед Вами 37 утверждений, прочитайте каждое и оцените, насколько верно оно вас описывает, в соответствующей ячейке поставьте «+». Не задумывайтесь над вопросом, просто охарактеризуйте свое состояние в данный момент. Правильных и неправильных ответов в данном случае не существует. Результаты опроса обнародованы не будут.

Таблица Ж.7 – Вовлеченность будущих IT-специалистов в учебный процесс

№	Утверждение	Совсем неверно	Скорее неверно	Нечто среднее	Скорее верно	Очень верно
1	2	3	4	5	6	7
1	Я прилагаю максимум усилий, чтобы успешно изучать информационные технологии.					
2	В процессе обучения IT я активно участвую и стараюсь углубить свои знания.					
3	Если у меня возникают непонятные моменты в IT, я предпочитаю задавать вопросы и разбираться.					
4	В дополнение к учебе, я активно участвую в IT-проектах и ивентах.					
5	Прежде чем решать задачи в IT, я обдумываю план действий.					
6	Я всегда тщательно проверяю свои IT-проекты перед их завершением.					
7	Встречая сложности в процессе обучения IT, я нахожу способы их разрешения.					
8	Трудности в изучении IT не останавливают меня, и я продолжаю идти вперед.					
9	Анализируя свои ошибки в IT, я стремлюсь учиться на них.					
10	Для меня успех в обучении IT важен для моей будущей карьеры.					
11	Я получаю удовольствие от изучения новых аспектов IT.					
12	Процесс обучения IT приносит мне радость и удовлетворение.					
13	Я горжусь своими достижениями в области IT.					
14	Меня вдохновляет изучение разнообразных аспектов IT.					
15	Помогая друзьям с IT-вопросами, я чувствую, что вношу свой вклад.					
16	Участие в совместных IT-проектах с сокурсниками приносит мне удовлетворение.					
17	В процессе обучения IT я активно обмениваюсь знаниями с однокурсниками.					
18	Мне легко находить общий язык с новыми людьми в IT-сфере.					
19	Взаимодействие с коллегами и единомышленниками в IT ценно для моего опыта.					
20	Во время работы над IT-проектами я не нацелен на достижение результатов.					
21	Всегда нахожу причины опоздать на занятия.					

Продолжение табл. Ж.7

1	2	3	4	5	6	7
22	Всегда нахожу причины, чтобы выйти из аудитории во время занятия.					
23	Не соблюдаю этических стандартов в ИТ					
24	В моей учебной и профессиональной деятельности в ИТ проблемы с поведением.					
25	Я не выполняю свои обязанности и задачи в области ИТ.					
26	Способность сосредотачиваться на занятиях и в ИТ-проектах у меня отсутствует					
27	Я всегда невнимателен на занятиях и не участвую в дискуссиях на ИТ-мероприятиях.					
28	Сталкиваясь со сложной задачей в ИТ, я сразу сдаюсь.					
29	Для меня важнее сделать работу быстро, а не правильно.					
30	Я не чувствую себя уверенно и комфортно в процессе обучения ИТ.					
31	Считаю, что я перегружен и учебой, и другими аспектам жизни.					
32	Я не нахожу удовлетворение в обучении и работе в сфере ИТ.					
33	Обучение ИТ не приносит мне удовольствие, и я с негативом отношусь к этому процессу.					
34	В моем кругу нет единомышленников					
35	Мои идеи в ИТ-сфере не получают признание и уважение.					
36	Отношения с коллегами в сфере ИТ не имеют значение для меня.					
37	Взаимодействие с преподавателями и сокурсниками в процессе обучения ИТ - не мое.					

Благодарим за сотрудничество!

Интерпретация

Диагностируется 8 шкал: поведенческая вовлеченность; когнитивная вовлеченность; эмоциональная вовлеченность, социальная вовлеченность; поведенческий компонент безучастности, когнитивная безучастность; эмоциональная безучастность; социальная безучастность (Таблица Ж.8).

Таблица Ж.8 – Ключ к опроснику

№	Вовлеченность	Вопросы	Безучастность	Вопросы
1	Поведенческая	1, 2, 3, 4	Поведенческая	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27
2	Когнитивная	5, 6, 7, 8, 9	Когнитивная	28, 29
3	Эмоциональна	10, 11, 12, 13, 14	Эмоциональна	30, 31, 32, 33
4	Социальная	15, 16, 17, 18, 19	Социальная	34, 35, 36, 37

При обработке за ответы присваиваются баллы по следующей схеме (Таблица Ж.9):

Таблица Ж.9 – Варианты ответов в баллах

Баллы	1	2	3	4	5
Ответы	Совсем неверно	Скорее неверно	Нечто среднее	Скорее верно	Очень верно

Интерпретация

Баллы суммируются и образуют итоговый балл. Для исследования наличия вовлеченности предлагается рассматривать три уровня ее проявления (Таблица Ж.10):

Таблица Ж.10 – Оценочная таблица

Уровень	Баллы	Интерпретация
Высокий	81-100	Студенты с высоким уровнем вовлеченности активно участвуют в учебном процессе, проявляют интерес к разнообразным аспектам учебы, активно участвуют в обсуждениях. Тем профессиональной направленности. Способны самостоятельно планировать и организовывать свою учебную и профессиональную деятельность, стремятся к совершенствованию своих навыков. Принимают активное участие в групповых проектах, способствуют общественной жизни университета. Испытывают уверенность в собственных способностях.
Средний	51-80	Студенты средней вовлеченности участвуют в учебе, но не всегда проявляют высокий уровень активности в дополнительных занятиях. Им требуется некоторая организация и планирование для эффективной учебы, но они могут иногда испытывать сложности с управлением временем. Часто сталкиваются с фрустрацией при сложных задачах. Редко проявляют инициативу.
Низкий	20-50	Студенты с низкой вовлеченностью демонстрируют минимальное участие в учебном процессе и не проявляют активности в обсуждении профессиональных задач. Испытывают трудности с планированием и организацией, часто предпочитают откладывать решение задачи на потом. Чувствуют недостаток удовлетворения от учебы, низкую уверенность в своих способностях. Обычно избегают участия в групповых видах деятельности, социальных и профессиональных мероприятиях.

Сравнительный анализ вовлеченности и безучастности студентов по различным компонентам дает ценную информацию для понимания особенностей оценки студентов своего участия в учебе, профессиональном развитии, причастности к событиям, взаимодействию, уровню настойчивости и т.п. Измерение общих уровней вовлеченности/безучастности может быть уместным при изучении качества образования в целом.

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Оценка степени влияния педагогических условий на компоненты профессионального интереса будущих IT-специалистов

Опросный лист

Уважаемый эксперт!

Пожалуйста, помогите нам определить, какое из трех педагогических условий оказывает наибольшее влияние на каждый из четырех компонентов профессионального интереса. Пожалуйста, оцените влияние каждого педагогического условия на каждый компонент профессионального интереса, выбрав один из предоставленных вариантов ответа.

Педагогические условия:

Условие 1: разработка образовательного контента к дисциплинам профильной подготовки на основе иммерсивных технологий;

Условие 2: совершенствование содержания дисциплин профильной подготовки за счет практической направленности с применением образовательного потенциала иммерсивных технологий;

Условие 3: проектный характер самостоятельной работы будущих IT-специалистов, сопровождаемой применением иммерсивных технологий;

Компоненты профессионального интереса:

Компонент 1: Мотивационно-стимулирующий

Компонент 2: Когнитивно-развивающий

Компонент 3: Деятельностно-рефлексивный

Компонент 4: Эмоционально-волевой

Пожалуйста, для каждой комбинации педагогического условия и компонента профессионального интереса, выберите один из следующих вариантов ответа: «Сильно влияет», «Слабо влияет», присвоив ответу 1 балл.

Таблица И.1 – Влияние педагогических условий на компоненты профессионального интереса будущих IT-специалистов

Утверждение	Сильно влияет	Слабо влияет
Условие 1 оказало влияние на компонент 1		
Условие 1 оказало влияние на компонент 2		
Условие 1 оказало влияние на компонент 3		
Условие 1 оказало влияние на компонент 4		
Условие 2 оказало влияние на компонент 1		
Условие 2 оказало влияние на компонент 2		
Условие 2 оказало влияние на компонент 3		
Условие 2 оказало влияние на компонент 4		
Условие 3 оказало влияние на компонент 1		
Условие 3 оказало влияние на компонент 2		
Условие 3 оказало влияние на компонент 3		
Условие 3 оказало влияние на компонент 4		

Благодарим за сотрудничество!

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Результаты измерений сформированности профессионального интереса у будущих ИТ-специалистов

Таблица К.1 – Уровни сформированности профессионального интереса будущих ИТ-специалистов на констатирующем этапе эксперимента

Группа	Показатели	Низкий		Средний		Высокий	
		Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%
1	2	3	4	5	6	7	8
по мотивационно-стимулирующему критерию							
ЭГ	Мотивы обучения по профессии	43	47,50	37	40,00	12	12,50
	Личностная значимость обучения для овладения профессией и самореализации в ней	43	47,50	37	40,00	12	12,50
	μ	47,50		40,00		12,50	
КГ	Мотивы обучения по профессии	46	47,60	39	40,50	11	11,90
	Личностная значимость обучения для овладения профессией и самореализации в ней	48	50,00	34	35,71	14	14,29
	μ	48,80		38,11		13,10	
по когнитивно-развивающему критерию							
ЭГ	Познавательная активность	43	47,50	33	35,00	16	17,50
	Познавательная самостоятельность	41	45,00	37	40,00	14	15,00
	μ	46,25		37,50		16,25	
КГ	Познавательная активность	48	50,00	30	30,95	18	19,05
	Познавательная самостоятельность	34	35,71	46	47,62	16	16,67
	μ	42,86		39,29		17,86	
по деятельностно-рефлексивному критерию							
ЭГ	Операционно-технические умения и навыки	41	45,00	37	40,00	14	15,00
	Способность к рефлексии и коррекции действий	48	52,50	35	37,50	9	10,00
	μ	48,75		38,75		12,50	
КГ	Операционно-технические умения и навыки	48	50,00	34	35,71	14	14,29
	Способность к рефлексии и коррекции действий	50	52,38	37	38,10	9	9,52
	μ	51,19		36,91		11,91	
по эмоционально-волевому критерию							
ЭГ	Волевая активность	43	47,50	33	35,00	16	17,50
	Эмоциональная вовлеченность	43	47,50	35	37,50	14	15,00
	μ	47,50		36,25		16,25	
КГ	Волевая активность	48	50,00	37	38,10	11	11,90
	Эмоциональная вовлеченность	43	45,24	37	38,10	16	16,67
	μ	47,62		38,10		14,29	

Таблица К.2 – Уровни сформированности профессионального интереса будущих ИТ–специалистов на формирующем этапе эксперимента

Группа	Показатели	Низкий		Средний		Высокий	
		Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%
1	2	3	4	5	6	7	8
по мотивационно-стимулирующему критерию							
ЭГ	Мотивы обучения по профессии	35	37,50	39	42,50	18	20,00
	Личностная значимость обучения для овладения профессией и самореализации в ней	35	37,50	43	47,50	14	15,00
	μ	37,50		45,00		17,50	
КГ	Мотивы обучения по профессии	48	50,00	39	40,5	9	9,5
	Личностная значимость обучения для овладения профессией и самореализации в ней	53	54,76	32	33,34	11	11,90
	μ	52,38		36,92		10,70	
по когнитивно-развивающему критерию							
ЭГ	Познавательная активность	28	30,00	43	47,50	21	22,50
	Познавательная самостоятельность	28	30,00	43	47,50	21	22,50
	μ	30,00		47,50		22,50	
КГ	Познавательная активность	46	47,62	32	33,33	18	19,05
	Познавательная самостоятельность	41	42,86	39	40,48	16	16,66
	μ	45,24		36,91		17,86	
по деятельностно-рефлексивному критерию							
ЭГ	Операционно-технические умения и навыки	30	32,50	41	45,00	21	22,50
	Способность к рефлексии и коррекции действий	35	37,50	43	47,50	14	15,00
	μ	35,00		46,25		18,75	
КГ	Операционно-технические умения и навыки	50	52,39	35	35,71	11	11,90
	Способность к рефлексии и коррекции действий	52	54,77	35	35,71	9	9,52
	μ	53,58		35,72		10,71	
по эмоционально-волевому критерию							
ЭГ	Волевая активность	30	32,50	41	45,00	21	22,50
	Эмоциональная вовлеченность	30	32,50	39	42,50	23	25,00
	μ	32,50		43,75		23,75	
КГ	Волевая активность	53	54,76	32	33,34	11	11,90
	Эмоциональная вовлеченность	46	47,62	36	38,10	14	14,28
	μ	51,19		35,72		13,09	

**Таблица К.3 – Динамика уровня сформированности профессионального интереса
будущих ИТ–специалистов**

Группа	Показатели	Низкий		Средний		Высокий	
		Δ, чел.	Δ, %	Δ, чел.	Δ, %	Δ, чел.	Δ, %
1	2	3	4	5	6	7	8
по мотивационно-стимулирующему критерию							
ЭГ	Мотивы обучения по профессии	-4	-10,00	1	2,50	3	7,50
	Личностная значимость обучения для овладения профессией и самореализации в ней	-4	-10,00	3	7,50	1	2,50
	μ	-10,00		5,00		5,00	
КГ	Мотивы обучения по профессии	1	2,40	0	0,00	-1	-2,40
	Личностная значимость обучения для овладения профессией и самореализации в ней	2	4,76	-1	-2,37	-1	-2,39
	μ	3,58		-1,19		-2,40	
по когнитивно-развивающему критерию							
ЭГ	Познавательная активность	-7	-17,50	5	12,50	2	5,00
	Познавательная самостоятельность	-6	-15,00	3	7,50	3	7,50
	μ	-16,25		10,00		6,25	
КГ	Познавательная активность	-1	-2,38	1	2,38	0	0,00
	Познавательная самостоятельность	3	7,15	-3	-7,15	0	0,00
	μ	2,39		-2,39		0,00	
по деятельностно-рефлексивному критерию							
ЭГ	Операционно-технические умения и навыки	-5	-12,50	2	5,00	3	7,50
	Способность к рефлексии и коррекции действий	-6	-15,00	4	10,00	2	5,00
	μ	-13,75		7,50		6,25	
КГ	Операционно-технические умения и навыки	1	2,39	1	0,00	-1	-2,39
	Способность к рефлексии и коррекции действий	1	2,38	-1	-2,38	0	0,00
	μ	2,39		-1,19		-1,20	
по эмоционально-волевому критерию							
ЭГ	Волевая активность	-6	-15,00	4	10,00	2	5,00
	Эмоциональная вовлеченность	-6	-15,00	2	5,00	4	10,00
	μ	-15,00		7,50		7,50	
КГ	Волевая активность	2	4,76	-2	-4,76	0	0,00
	Эмоциональная вовлеченность	1	2,38	0	0,00	-1	-2,38
	μ	3,57		-2,38		-1,19	

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Статистический анализ результатов педагогического эксперимента

Таблица Л.1 - Проверка гипотезы об отличии распределения от нормального с использованием критерия Шапиро–Уилка

Shapiro-Wilk при $\alpha < 0.05$				
Тест	Гр./эксп.	W	p-value	Вывод о виде распределения
1	2	3	4	5
Мотивы обучения по профессии	КГ конст.	.8361	.00002874	Отличается от нормального
	КГ форм.	.8339	.00002541	Отличается от нормального
	ЭГ конст.	.8489	.0000847	Отличается от нормального
	ЭГ форм.	.8727	.0003369	Отличается от нормального
Личностная значимость обучения для овладения профессией и самореализации в ней	КГ конст.	.8562	.0001839	Отличается от нормального
	КГ форм.	.8394	.0000344	Отличается от нормального
	ЭГ конст.	.8839	.0004927	Отличается от нормального
	ЭГ форм.	.8991	.001804	Отличается от нормального
Познавательная активность	КГ конст.	.9032	.001802	Отличается от нормального
	КГ форм.	.9033	.001809	Отличается от нормального
	ЭГ конст.	.8758	.0004075	Отличается от нормального
	ЭГ форм.	.8696	.0002795	Отличается от нормального
Познавательная самостоятельность	КГ конст.	.8676	.0001771	Отличается от нормального
	КГ форм.	.8794	.0003676	Отличается от нормального
	ЭГ конст.	.8639	.0001994	Отличается от нормального
	ЭГ форм.	.8889	.000925	Отличается от нормального
Операционно-технические умения и навыки	КГ конст.	.8078	.000006537	Отличается от нормального
	КГ форм.	.7975	.000003926	Отличается от нормального
	ЭГ конст.	.8376	.00004551	Отличается от нормального
	ЭГ форм.	.8795	.00051	Отличается от нормального
Способность к рефлексии и коррекции действий	КГ конст.	.9158	.004433	Отличается от нормального
	КГ форм.	.9102	.002954	Отличается от нормального
	ЭГ конст.	.9222	.009014	Отличается от нормального
	ЭГ форм.	.9308	.01713	Отличается от нормального
Волевая активность	КГ конст.	.8523	.00007145	Отличается от нормального
	КГ форм.	.8277	.00001824	Отличается от нормального
	ЭГ конст.	.8723	.0003289	Отличается от нормального
	ЭГ форм.	.9063	.002927	Отличается от нормального
Эмоциональная вовлеченность	КГ конст.	.9250	.008814	Отличается от нормального
	КГ форм.	.9145	.004017	Отличается от нормального
	ЭГ конст.	.9260	.01197	Отличается от нормального
	ЭГ форм.	.8990	.001792	Отличается от нормального

Таблица Л.2 – Проверка гипотезы о статистически значимых различиях двух независимых выборок с использованием критерия Манна–Уитни

U-тест Манна-Уитни при $\alpha < 0.05$						
Тест	Гр./эксп.	Сум. Ранг	U	Z	p-value	Вывод
1	2	3	4	5	6	7
Мотивы обучения по профессии	КГ конст.	1309.5	517.5	-0.7868	0.43140	Различия статистически незначимы
	ЭГ конст.	770.5				
	КГ форм.	1526.5	623.5	-2.0184	0.04355	Различия статистически значимы
	ЭГ форм.	1876.5				
Личностная значимость обучения для овладения профессией и самореализации в ней	КГ конст.	1665.5	762.5	-0.7284	0.46630	Различия статистически незначимы
	ЭГ конст.	1737.5				
	КГ форм.	1528	625	-2.0233	0.04304	Различия статистически значимы
	ЭГ форм.	1875				
Познавательная активность	КГ конст.	1684.5	781.5	-0.5387	0.59010	Различия статистически незначимы
	ЭГ конст.	1718.5				
	КГ форм.	1522	619	-2.0473	0.04063	Различия статистически значимы
	ЭГ форм.	1881				
Познавательная самостоятельность	КГ конст.	1807.5	904.5	0.59710	0.55040	Различия статистически незначимы
	ЭГ конст.	1595.5				
	КГ форм.	1501	598	-2.2436	0.02486	Различия статистически значимы
	ЭГ форм.	1902				
Операционно-технические умения и навыки	КГ конст.	1654	751	-0.8274	0.40800	Различия статистически незначимы
	ЭГ конст.	1749				
	КГ форм.	1530.5	627.5	-1.9767	0.04807	Различия статистически значимы
	ЭГ форм.	1872.5				
Способность к рефлексии и коррекции действий	КГ конст.	1713	810	-0.2745	0.78370	Различия статистически незначимы
	ЭГ конст.	1690				
	КГ форм.	1519	616	-2.0776	0.03774	Различия статистически значимы
	ЭГ форм.	1884				
Волевая активность	КГ конст.	1680.5	777.5	-0.5767	0.56420	Различия статистически незначимы
	ЭГ конст.	1722.5				
	КГ форм.	1508.5	605.5	-2.1752	0.02962	Различия статистически значимы
	ЭГ форм.	1894.5				
Эмоциональная вовлеченность	КГ конст.	1786.5	883.5	0.39950	0.68950	Различия статистически незначимы
	ЭГ конст.	1616.5				
	КГ форм.	1530.5	627.5	-1,9690	0.04895	Различия статистически значимы
	ЭГ форм.	1872.5				

Таблица Л.3 – Проверка гипотезы о статистически значимых различиях двух зависимых выборок (Критерий знаков)

Sign Test при $\alpha < 0.05$				
Тест	Гр./эксп.	z-value	p-value	Вывод
1	2	3	4	5
Мотивы обучения по профессии	КГ конст. КГ форм.	1.41421	.15730	Результат статистически не значим
	ЭГ конст. ЭГ форм.	3.46410	.00053	Результат статистически значим
Личностная значимость обучения для овладения профессией и самореализации в ней	КГ конст. КГ форм.	2.23607	.02535	Результат статистически значим
	ЭГ конст. ЭГ форм.	2.82843	.00468	Результат статистически значим
Познавательная активность	КГ конст. КГ форм.	2.40192	.01631	Результат статистически значим
	ЭГ конст. ЭГ форм.	3.00000	.00270	Результат статистически значим
Познавательная самостоятельность	КГ конст. КГ форм.	2.92119	.00349	Результат статистически значим
	ЭГ конст. ЭГ форм.	3.89960	.00010	Результат статистически значим
Операционно-технические умения и навыки	КГ конст. КГ форм.	.57735	.56370	Результат статистически не значим
	ЭГ конст. ЭГ форм.	3.00000	.00270	Результат статистически значим
Способность к рефлексии и коррекции действий	КГ конст. КГ форм.	.57735	.56370	Результат статистически не значим
	ЭГ конст. ЭГ форм.	4.00000	.00006	Результат статистически значим
Волевая активность	КГ конст. КГ форм.	1.41421	.15730	Результат статистически не значим
	ЭГ конст. ЭГ форм.	2.82843	.00468	Результат статистически значим
Эмоциональная вовлеченность	КГ конст. КГ форм.	2.44949	.01431	Результат статистически значим
	ЭГ конст. ЭГ форм.	4.35890	.00001	Результат статистически значим

Таблица Л.4 – Проверка внутренней согласованности мнений экспертов (коэффициент альфа Кронбаха)

Items	Cronbach Alpha	Std. Alpha	G6(smс)	Average R
All items	0.7753	0.7691	0.9796	0.2173
Q1 excluded	0.7687	0.7628	0.9768	0.2263
Q2 excluded	0.7611	0.7489	0.9634	0.2133
Q3 excluded	0.7603	0.7566	0.963	0.2203
Q4 excluded	0.7304	0.7217	0.9741	0.1908
Q5 excluded	0.7839	0.7853	0.9641	0.2495
Q6 excluded	0.7585	0.7524	0.9638	0.2165
Q7 excluded	0.7723	0.7616	0.9845	0.225
Q8 excluded	0.7617	0.7574	0.9765	0.2211
Q9 excluded	0.745	0.7373	0.974	0.2033
Q10 excluded	0.7578	0.7517	0.9533	0.2159
Q11 excluded	0.7477	0.7404	0.9496	0.2059
Q12 excluded	0.7617	0.7554	0.9764	0.2192

ПРИЛОЖЕНИЕ М**Справки о внедрении результатов исследования**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)**

кв. Молодежный, 20а, г. Луганск, г. о. город Луганск, Луганская Народная Республика, 291034,
телефон +7(8572)34-48-28 факс +7(8572)34-48-48 e-mail: dahl.univer@yandex.ru сайт: <http://daluniver.ru>

05.05.2024 № 107-115-504/15
На № _____ от _____

Для представления в диссертационный
совет 33.2.030.01 на базе
Федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Луганский государственный
педагогический университет»

СПРАВКА

о внедрении результатов исследований диссертационной работы
Суворовой Евгении Юрьевны
на тему «Формирование профессионального интереса у будущих
IT-специалистов средствами иммерсивных технологий»,
представленной на соискание ученой степени кандидата педагогических наук
по специальности 5.8.7 «Методология и технология профессионального
образования» (педагогические науки)

Результаты диссертационной работы Суворовой Евгении Юрьевны
«Формирование профессионального интереса будущих IT-специалистов
средствами иммерсивных технологий» внедрены в процесс профессиональной
подготовки студентов, обучающихся на факультете компьютерных систем и
информационных технологий Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Луганский
государственный университет имени В. Даля». В частности, материалы
диссертации реализуются в процессе профильной подготовки студентов
направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(образовательная программа «Компьютерные системы и сети») и 09.03.04
«Программная инженерия» (образовательная программа «Разработка
программно-информационных систем»).

В рамках дисциплин «Защита информации», «Web-программирование»
внедрены разработанные автором практико-ориентированные задания, в том
числе, проектного типа, максимально приближенные к реальным

профессиональным задачам.

Актуализированы в соответствии с практическими рекомендациями Е. Ю. Суворовой программы дисциплин «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных», «Администрирование баз данных».

Апробирован иммерсивный учебный контент к дисциплинам «Системное программное обеспечение», «Компьютерные сети», «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных».

В качестве методического обеспечения дисциплины «Компьютерные сети» внедрено учебное пособие с элементами дополненной реальности (Компьютерные сети: учебное пособие / Е. Ю. Суворова, А. А. Клочев; ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля». – Луганск: изд-во ЛГУ им. Даля, 2023. – 96 с.).

Результаты указанной диссертационной работы обеспечивают решение научной задачи, имеющей существенное значение для развития профессионального образования, заключающейся в поиске и обосновании педагогических средств формирования профессионального интереса будущих IT-специалистов и являются значимым вкладом в развитие образования в сфере IT.



[Handwritten signature in blue ink]

В.Д. Рябичев

Исполнитель:
Клочев А.А.
+79591137222

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

пр. Ленина, 16, г. Алчевск, Луганская Народная Республика, 294204,
тел. +7 (85742) 2-60-43, факс +7 (85742) 2-68-87, e-mail: info@dstu.education

28.03.2024 № 477-05
На № _____ от _____

Для представления в
диссертационный совет
33.2.030.01 на базе
Федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Луганский государственный
педагогический университет»

СПРАВКА

о внедрении результатов исследований диссертационной работы
Суворовой Евгении Юрьевны
на тему «Формирование профессионального интереса у будущих
IT-специалистов средствами иммерсивных технологий»,
представленной на соискание ученой степени кандидата педагогических наук
по специальности 5.8.7. «Методология и технология профессионального
образования» (педагогические науки)

Результаты диссертационной работы Суворовой Евгении Юрьевны
«Формирование профессионального интереса будущих IT-специалистов
средствами иммерсивных технологий» внедрены в практику образовательной
деятельности Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Донбасский государственный технический
университет».

Материалы диссертации реализуются в процессе профильной подготовки
студентов по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»
(образовательная программа «Цифровые технологии в бизнесе») при разработке
содержания теоретических и лабораторных занятий, курсовых работ по

дисциплинам «Вычислительные системы, сети и коммуникации» «Web-технологии», «Разработка и администрирование баз данных».

В учебном процессе апробировано разработанное в соавторстве учебное пособие с AR-контентом (Компьютерные сети: учебное пособие / Суворова Е. Ю., Ключев А. А.; ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля». – Луганск: изд-во ЛГУ им. Даля, 2023. – 96 с.).

Внедрение результатов исследования Е. Ю. Суворовой способствует повышению качества подготовки кадров для ИТ, востребованных на рынке труда с учетом социального заказа и в соответствии с требованиями современного общества. На основании этого, результаты диссертационного исследования Е. Ю. Суворовой могут быть рекомендованы к внедрению в высших образовательных организациях, осуществляющих подготовку будущих ИТ-специалистов для разных отраслей экономики.



Врио ректора

Е.С. Смекалин

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

291011, Российская Федерация, Луганская Народная Республика, г.о. город Луганск,
г. Луганск, ул. Оборонная, д. 2
тел.: (8-8572) 59-90-08; e-mail: info_lu@lgpu.org

29.02.2024 № 1/418
на № _____ от _____

Диссертационный совет
33.2.030.01 на базе
федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Луганский государственный
педагогический университет»

СПРАВКА

о внедрении результатов исследований диссертационной работы
Суворовой Евгении Юрьевны
на тему «Формирование профессионального интереса у будущих
IT-специалистов средствами иммерсивных технологий»,
представленной на соискание ученой степени кандидата педагогических наук
по специальности 5.8.7 «Методология и технология профессионального
образования» (педагогические науки)

В период 2018 – начала 2024 годов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Луганский государственный педагогический университет» старшим преподавателем кафедры информационных образовательных технологий и систем Суворовой Е.Ю. выполнено исследование проблемы формирования профессионального интереса у будущих IT-специалистов средствами иммерсивных технологий в соответствии с утвержденной темой диссертационной работы.

167009

Материалы диссертации «Формирование профессионального интереса у будущих IT-специалистов средствами иммерсивных технологий» использованы с целью совершенствования профильной подготовки обучающихся по направлению 44.03.04 «Профессиональное обучение» (по отраслям) (образовательная программа «Разработка программного обеспечения образовательных систем»), 44.03.04 «Профессиональное обучение» (по отраслям) (образовательная программа «Моделирование цифровых платформ»), 44.03.01 «Педагогическое образование» (образовательные программы «Компьютерные системы и образовательная робототехника», «Информатика»).

Разработанные автором практико-ориентированные методические рекомендации к лабораторным работам и проектные задания по дисциплинам «Сети и телекоммуникации», «Разработка Web-приложений», «Алгоритмы и структуры данных», «Безопасность программ и данных», построенные на основе применения средств иммерсивных технологий, внедрены в практику профессионального образования, способствуя повышению качества подготовки будущих специалистов, готовых к вызовам современной информационной среды.

В образовательном процессе также используется разработанное в соавторстве учебное пособие: Компьютерные сети / Е. Ю. Суворова, А. А. Клюев; ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля». – Луганск: изд-во ЛГУ им. Даля, 2023. – 96 с.

Результаты исследования Е. Ю. Суворовой в полной мере соответствуют требованиям образовательных и профессиональных стандартов, задачам цифровизации образования и экономики, что служит основанием для рекомендации предложенных автором педагогических условий образовательным учреждениям, осуществляющим подготовку будущих IT-специалистов.

Первый проректор,

кандидат педагогических наук, доцент



Ю. Н. Филиппов
Ю. Н. Филиппов