

На правах рукописи



НУРЕТДИНОВ РОМАН ИГОРЕВИЧ

**ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА КВАЛИФИКАЦИИ ПРОГРАММИСТ В
УСЛОВИЯХ АДАПТАЦИИ К ТРЕБОВАНИЯМ РАБОТОДАТЕЛЕЙ**

5.8.7. Методология и технология профессионального образования
(педагогические науки)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата педагогических наук

Санкт-Петербург – 2026

Работа выполнена на кафедре информатики и информационных систем Государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Ленинградской области «Ленинградский государственный университет имени А. С. Пушкина».

**Научный
руководитель:**

Бороненко Татьяна Алексеевна
Доктор педагогических наук, профессор

**Официальные
оппоненты:**

Гриншкун Вадим Валерьевич – академик РАО, доктор педагогических наук, профессор, профессор департамента информатизации образования института цифрового образования ГАОУ ВО г. Москвы «Московский городской педагогический университет».

Ноздрина Наталья Александровна – доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры гуманитарных и социальных дисциплин факультета отраслевой и цифровой экономики ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

**Ведущая
организация:**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина».

Защита состоится «19» июня 2026 г. в 12.00 часов на заседании диссертационного совета 16.2.001.02 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, созданного на базе ФГКВОУ ВО «Военная ордена Жукова академия войск национальной гвардии Российской Федерации» (198206, г. Санкт-Петербург, ул. Летчика Пилотова, д. 1).

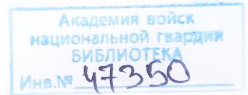
С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГКВОУ ВО «Военная ордена Жукова академия войск национальной гвардии Российской Федерации», <https://akademy.rosguard.gov.ru>

Автореферат разослан «__» апреля 2026 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат педагогических наук



А.М. Казимирович



Актуальность исследования обусловлена растущими темпами цифровизации экономики Российской Федерации. В указе Президента России «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» одной из целей развития страны является цифровая трансформация. Для достижения поставленной цели Правительством Российской Федерации сформированы национальные проекты «Экономика данных и цифровая трансформация государства» и «Цифровая экономика Российской Федерации».

Для реализации указанных национальных программ государством формируется запрос в специалистах, готовых работать в цифровом мире и развивать его, а от системы образования ожидается соответствующий ответ. На 2025 год 246 тысяч бюджетных мест в вузах (по данным Минобрнауки России) и 425 тысяч бюджетных мест в системе среднего профессионального образования (по данным Минпросвещения России) определены на технические и инженерные специальности. При этом глава Минтруда России указывает на то, что к 2030 году потребность российской экономики в кадрах составит более 74 миллионов человек, две трети из которых – специалисты уровня СПО, включающие порядка 100 тысяч программистов.

Профессия программист входит в список 50 наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования. Подготовка специалистов среднего звена квалификации программист реализуется в рамках образовательной программы Информационные системы и программирование. Популярность и востребованность СПО растет с каждым годом. По данным Министерства Просвещения России в 2025 году численность обучающихся в системе СПО составило 3,9 миллиона человек, прием абитуриентов в систему среднего профессионального образования составляет около 1,2 миллионов человек, порядка 10 % абитуриентов выбирают направление Информационные системы и программирование.

Однако опросы работодателей показывают, что при поиске новых сотрудников, особенно на должности, требующие среднего профессионального образования, работодатель в первую очередь смотрит на опыт работы кандидата, предпочитая консервативную позицию – нанять работника с опытом работы, который сможет быстро адаптироваться к новым для него условиям работы, которого в меньшей степени придется доучивать и (или) переучивать. Опросы выпускников системы СПО с квалификацией программист показали, что только 60% респондентов работают в сфере информационных технологий, из которых 70% непосредственно по специальности.

Эта ситуация особенно не коррелирует с запросами государства в области подготовки специалистов среднего профессионального образования. В 2025 году по оценкам Минцифры России кадровый голод ИТ-отрасли в России оценивается в 500–700 тысяч специалистов с тенденцией к росту, в связи с чем необходимо сокращение сроков профессиональной подготовки специалистов по профессиональным программам обучения для пополнения рынка труда квалифицированными конкурентоспособными специалистами высокого качества. На систему СПО возлагается задача профессиональной подготовки специалистов среднего звена квалификации программист, соответствующих быстроменяющимся требованиям ИТ-отрасли, и готовым к производственным условиям работодателей системы цифровой экономики, для скорейшей профессиональной адаптации на рабочем месте.

Степень разработанности темы. В научных трудах и литературе накоплен значительный материал, характеризующий подходы к формированию необходимых компетенций обучающихся на этапе профессионального образования (В.И. Байденко,

Б.И. Бортник, Ш.И. Булуева, Т.А. Бороненко, М.И. Гаврилова, В.В. Гриншкун, С.Г. Григорьев, О.Б. Громова, И.А. Зимняя, А.М. Казимирович, О.А. Калимуллина, О.Г. Князева, М.М. Кутепов, С.Г. Лысенков, Л.М. Митина, Т.А. Михайличенко, Г.В. Мухаметзянова, Н.А. Ноздрина, И.Н. Одарич, С.Н. Сорокоумова, Н.Ю. Стожко, Н.П. Судакова, Ю.Г. Татура, В.С. Федотова, А.В. Хуторской и др.), реализации практической подготовки и оценки результатов профессиональной подготовки обучающихся (Б.С. Алешин, Т.В. Горбунова, С.А. Грязнева, Т.Г. Мухина, Л.И. Назарова, В.А. Наумкина, С.В. Несына, Т.В. Овсянникова, Е.В. Огандеева, И.Е. Сафронович и др.), оценке качества профессиональной подготовки (Г.Ф. Ахметшина, В.П. Беспалько, В.В. Горшкова, Е.А. Дёмина, Н.И. Дунаева, Т.В. Маркелова, Н.А. Оганезова, В.М. Полонский, А.И. Суббетов, А.П. Шарухин, Ж.А. Шуткина и др.).

Анализ государственных требований к системе СПО рассматривается в работах В.Д. Анисимовой, Н.О. Вагановой, М.С. Гаспаряна, А.А. Жидкова, А.Р. Камалеевой, Е.В. Караваевой, С.А. Лебедева, М.М. Олесовой, С.А. Пилипенко, Р.И. Платоновой, А.В. Серовой, Н.А. Силкиной, Ю.Ф. Тельнова, Т.Г. Шарухиной и других.

В работах Е.В. Купчишиной, Р.В. Мещерякова, Н. Нигропонт, Д. Тапскотта, Т.Н. Юдиной и других рассматриваются понятия и особенности цифровой экономики.

Анализ вопросов трудоустройства выпускников профессиональных программ ИТ-профиля и требований рынка труда к таким выпускникам отражён в работах Е.Г. Алексеевской, О.А. Артема, И.А. Волошиной, И.В. Жлушко, Л.Г. Деменковой, В.В. Землянского, Ю.О. Климовой, Л.В. Козловой, А.Ю. Мягкова, Е.А. Полищук, И.В. Селиверстовой, Г.А. Чередниченко и других.

Профессиональная адаптация молодых специалистов проанализирована в работах И.В. Алехина, Д.А. Анисенкова, С.Г. Вершловского, Ю.А. Неясовой, А.Н. Пинчук, О.Л. Поминовой, Г.И. Постоваловой, В.А. Сластенина, А.А. Утюганова, Л.В. Шабанова, Е.В. Яковлевой и других.

Применение проектного подхода и проектного метода в образовании раскрывается в научных трудах П.П. Блонского, Дж. Дьюи, Э.Ф. Зеера, У.Х. Килпатрика, Т.Н. Копышевой, Т.А. Козловой, Т.А. Михиной, О.Ю. Муллера, Е.С. Полат, А.С. Турчина, А.А. Утюганова, С.Т. Шацкого и других.

Педагогические проблемы в условиях цифровой трансформации отражены в работах Т.А. Бороненко, В.В. Горшковой, С.А. Наумченко, М.В. Потаповой, В.С. Федотовой и других.

Анализ научных трудов в области профессиональной подготовки в системе СПО показывает, что центральное место в данном процессе занимает практическая составляющая. Однако, на сегодняшний день не сформулирован подход, обеспечивающий формирование профессиональных компетенций обучающихся с учетом динамичного изменения требований рынка труда ИТ-отрасли. В связи с этим разработка технологии, направленной на формирование профессиональных компетенций будущих программистов (специалистов среднего звена) в условиях гибкого реагирования на запросы работодателей, представляет собой актуальную научно-практическую задачу. Анализ состояния вопроса формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист, векторов развития сферы информационных технологий, динамичности изменений требований рынка труда в области информационных технологий позволил сформулировать ряд **противоречий**:

- между требованиями профессионального стандарта «Программист» для специалистов среднего звена, отражающего потребности рынка труда в специалистах, выполняющих трудовую функцию «Осуществление сборки однородных программных

модулей в программный проект», и отсутствием соответствующей профессиональной компетенции во ФГОС образовательной программы Информационные системы и программирование;

– между потребностью рынка труда в специалистах, выпускниках СПО, быстро адаптирующихся к современным требованиям заказчика проекта, и недостаточной готовностью выпускников образовательной программы Информационные системы и программирование квалификации программист к пониманию сущности содержания поставленных проектных задач работодателем.

Научная задача исследования заключается в теоретическом обосновании и экспериментальной проверке путей повышения качества профессиональной подготовки специалистов среднего звена квалификации программист в условиях динамично меняющихся запросов работодателей ИТ-отрасли, требующих сокращения периода адаптации выпускников СПО.

Объект исследования – процесс профессиональной подготовки будущих программистов в системе среднего профессионального образования.

Предмет исследования – технология формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист в условиях адаптации к требованиям работодателей на базе проектного подхода, в основу которого положена формализация постановки практической задачи и деятельность, обеспечивающая решение данной задачи.

Цель исследования – разработка технологии формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист в условиях быстроменяющихся требований работодателей к качеству специалиста для системы цифровой экономики.

Гипотеза исследования заключается в том, что технология формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист, соответствующих потребностям работодателей в условиях быстроменяющихся требований рынка труда к качеству специалиста, будет обеспечивать результативность процесса формирования данных компетенций, если:

– скорректировать содержание проектов в соответствии с требованиями работодателей на этапе практической подготовки специалистов среднего звена квалификации программист;

– в качестве средства формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист использовать разработанную структурную модель технического задания, отражающую сущность содержания поставленной проектной задачи работодателем, в соответствии с ее компонентами: цель, свойства и методы проекта;

– для оценки сформированности профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист разработать индикаторы сформированности данных компетенций.

Задачи исследования:

1. Сформулировать теоретические основы формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист в условиях адаптации к требованиям работодателя, проанализировав основные понятия и накопленный научный опыт в данном вопросе, систематизировать требования рынка труда к качеству специалистов, разработать технологию процесса формирования указанных компетенций, представляющую собой систему: средство, метод, процесс.

2. Промоделировать техническое задание, являющееся средством технологии формирования профессиональных компетенций, как форму представления проектной задачи, отражающую цель, структуру, свойства и метод проекта, и выявить совокупность этапов его реализации.

3. Разработать индикаторы сформированности профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист и на их основе уточнить показатели сформированности профессиональных компетенций в рамках учебной, производственной и преддипломной практик.

4. Апробировать процесс реализации технологии формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист в условиях требований работодателя и экспериментально проверить результаты исследования.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- разработана структурная модель технического задания на выполнение проекта в рамках практической подготовки, отражающая цель, свойства и методы проекта;

- разработана модель технологического процесса формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист в условиях адаптации к требованиям работодателей, основанного на реализации проектного подхода к обучению.

- разработаны индикаторы сформированности профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист и уточнены показатели сформированности профессиональных компетенций в рамках учебной, производственной и преддипломной практик на основе разработанных индикаторов.

Теоретическая значимость исследования заключается в:

- углублении понимания процесса формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист в условиях адаптации к требованиям работодателей, основанного на поэтапном целенаправленном воздействии работодателя на обучающегося в рамках практической подготовки;

- уточнении понятия проектного подхода в профессиональной подготовке специалистов среднего звена квалификации программист как способа организации педагогического процесса, в основу которого заложено планирование и выполнение обучающимися проектных задач, представленных в виде технического задания, отражающего цель, структуру, свойства и методы задачи, и завершающихся практическим результатом.

Практическая значимость исследования заключается в следующем:

1. Разработаны программы учебных, производственных и преддипломной практик по специальности Информационные системы и программирование для квалификации программист.

2. Разработаны и опубликованы учебные пособия и практикумы по направлению «Разработка программного обеспечения», в основу которых положены материалы диссертационного исследования: Разработка веб-приложений средствами языка программирования PHP; Разработка интерфейсов веб-сайтов и веб-приложений; Организация взаимодействия веб-интерфейса с серверными программами; Python. От десктопных приложений до компьютерных игр и веб-сервисов; Программирование. Практикум для подготовки специалистов среднего звена квалификации программист.

3. Разработана электронная система контроля и сопровождения образовательного процесса в системе СПО (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019614778 Российская Федерация. Программа предоставления защищенного программного интерфейса для сопровождения образовательного процесса: № 2019613318).

Методологическую и теоретическую основу исследования составили:

- положения компетентностного подхода (В.И. Бабейко, П.В. Беспалов, Т.А. Бороненко, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, А.М. Казимирович, А.К. Маркова, Л.М. Митина, В.С. Федотова, А.В. Хуторской, И.С. Якиманская и др.);
- теория профессионального образования (В.И. Байденко, В.П. Беспалько, В.И. Блинов, И.А. Волошина, В.В. Горшкова, О.А. Калимуллина, А.Н. Лейбович, С.Г. Лысенков, В.М. Полонский, В.П. Сальников, А.И. Субетто, Г.Н. Фомицкая, Т.Г. Шарухина и др.) в вопросах формирования профессиональных компетенций обучающихся, индикаторов сформированности профессиональных компетенций в аспекте результативности действий обучающегося при решении проектных задач;
- идеи практико-ориентированного подхода (С.Н. Вершинина, И.А. Волошина, А.Г. Казакова, Т.Г. Мухина, Л.С. Пастухова, С.Н. Сорокоумова и др.) при формировании требований работодателей к качеству профессиональной подготовки специалистов среднего звена квалификации программист;
- теория проектного подхода (П.П. Блонский, В.В. Давыдов, Э.Ф. Зеер, А.П. Казун, У.Х. Килпатрик, О.Н. Кисилева, В.А. Митрахович, Л.С. Пастухова, Е.С. Полат, А.С. Турчин, А.А. Утюганов, С.Т. Шацкий и др.) при реализации практико-ориентированности обучения в условиях требований работодателей;
- теория профессиональной адаптации (Д.А. Анисенков, И.В. Алехин, Г.В. Безюлёва, С.Г. Вершловский, О.И. Зотова, С.М. Климов, А.Н. Пинчук, О.Л. Поминова, Н.С. Пряжников, В.А. Слостёне, А.А. Утюганов, Л.В. Шабанов и др.) в аспекте организации практической подготовки обучающихся;
- идеи системного подхода (В.П. Беспалько, А.Г. Кузнецова, В.П. Кузьмин, В.А. Митрахович, В.П. Слостенин, И.А. Федосеева, Э.Г. Юдин и др.) и теория научного моделирования (С.И. Архангельский, М. Варгофский, В.И. Загвязинский, В.М. Монахов, Н.А. Козырев, О.А. Козырева, И.П. Подласый, А.П. Шарухин, В.А. Штофф и др.) при разработке модели технологического процесса формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист с учетом требований рынка труда.

В процессе решения поставленных задач исследования использовались следующие **методы исследования:**

- теоретические (анализ и изучение педагогической литературы, научных и исследовательских трудов по проблеме исследования, определение, систематизация и анализ нормативных правовых документов, регламентирующих систему СПО, рассмотрение диссертационных исследований по проблеме исследования, теоретическое моделирование);
- эмпирические (педагогический эксперимент, опросы обучающихся и выпускников системы СПО и представителей рынка труда ИТ-отрасли, методы диагностики);
- статистические и математические методы обработки данных эксперимента (критерий χ^2 -Пирсона).

Основные этапы исследования

Первый этап (*поисковый*, 2018 г.). Проводился поиск и анализ современного опыта формирования профессиональных компетенций обучающихся системы СПО, профессиональной подготовки специалистов среднего звена квалификации программист; анализ проблем в оценке сформированности профессиональных компетенций обучающихся и выпускников СПО; выявление требований государства и будущих работодателей к качеству профессиональной подготовки специалистов среднего звена квалификации программист; изучение вопросов профессиональной адаптации молодых специалистов, влияния цифровой

трансформации на рынок труда в ИТ-сфере. Сформулирована цель и задачи исследования, выдвинута гипотеза исследования и разработан методологический аппарат исследования.

Второй этап. (*теоретико-экспериментальном*, 2018-2024 гг.). Проводилось теоретическое обоснование технологии формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист в условиях адаптации к требованиям работодателей и ее разработка; выполнялась опытно-экспериментальная работа.

Третий этап (*обобщающий*, 2024-2025 гг.). Систематизация результатов исследования, выполнялась обработка результатов эксперимента и формировались выводы исследования, обобщены, сформулированы и оформлены основные результаты исследования.

Экспериментальной базой исследования выступал колледж Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина и факультет среднего профессионального образования Университета ИТМО. В исследовании приняло участие 557 обучающихся по программам среднего профессионального образования.

Положения, выносимые на защиту:

1. *Процесс формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист отражает современный подход в условиях динамично меняющихся требований рынка труда, в основу которого положены деятельностные аспекты, связанные с планированием и выполнением проектных задач, сформулированных работодателем и представленных в виде структурной модели технического задания.*

Технологический процесс формирования профессиональных компетенций будущих программистов, основу которого составляет практико-ориентированное обучение на базе ведущего метода формирования компетенций – проектного подхода, представлен в виде модели, ориентированной на требования работодателей. Содержание и логика выполнения проекта определяется через задачу, формализованную в виде технического задания (ТЗ). ТЗ определяет цель, свойства, методы и этапы реализации проекта. Функцию "заказчика" и поставщика содержания таких задач выполняют представители ИТ-отрасли, они же обеспечивают сопровождение их решения. Совместно с работодателями разработана структурная модель ТЗ, интегрирующая целевые, содержательные и процессуальные компоненты проекта и регламентирующая этапы его выполнения.

2. *Сокращение разрыва между образовательной программой подготовки специалистов среднего звена квалификации программист и положениями профессионального стандарта программиста обеспечивается разработкой программ практической подготовки студентов (учебная, производственная, преддипломная практики), основанных на поэтапной реализации структурной модели технического задания, сформированной совместно с партнерами образовательной организации из ИТ-отрасли.*

Ключевым механизмом устранения разрыва между уровнем подготовки выпускников СПО (квалификация «программист») и актуальными запросами работодателей выступает практическая подготовка, интегрированная в образовательную программу. Она реализуется через цикл учебной, производственной и преддипломной практик, для каждой из которых разработаны авторские программы.

Ориентированная на освоение обучающимися инструментария проектной деятельности учебная практика содержательно раскрывает структуру технического задания (ТЗ), его зависимость от вида профессиональных задач, проводится анализ готовых ТЗ и этапов их реализации. Производственная практика нацелена на выполнение реального или смоделированного ТЗ, что позволяет закрепить навыки работы с данным инструментом как с понятной формой постановки задачи. Преддипломная практика формирует компетенции

обратного инжиниринга: обучающиеся учатся анализировать требования к проекту, формализовать их и самостоятельно разрабатывать техническое задание.

3. *Разработанная система оценки уровня сформированности профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист, в основу которой положены основные виды профессиональной деятельности, обеспечивает формирование индикаторов оценки, учитывающих описание трудовых функций, сформулированных в профессиональном стандарте «Программист».*

В основу оценочного блока модели положен компетентностный подход, интегрирующий требования профессионального стандарта «Программист» и специфические запросы работодателей. На первом этапе разработаны индикаторы сформированности компетенций, послужившие базой для уточнения показателей результативности, зафиксированных в программах практической подготовки. Для интерпретации результатов введена уровневая градация (нулевой, низкий, базовый, высокий), коррелирующая со шкалой оценивания демонстрационного экзамена. Процедура оценки предусматривает независимую экспертизу с участием представителей профессионального сообщества (IT-работодателей).

Обоснованность и достоверность результатов исследования обеспечиваются корректным выбором методологических и теоретических основ исследования; адекватностью методов исследования поставленным целям; результатами экспериментальной проверки результативности предложенной модели; статистической значимостью экспериментальных данных; апробацией и внедрением результатов исследования.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования представлялись на научно-методических семинарах двух кафедр Ленинградского государственного университета имени А.С. Пушкина: Информатики и информационных систем; Теории и методики непрерывного педагогического образования.

Основные научные положения исследования представлены на научных и научно-практических конференциях: международная научная конференция «Царскоесельские чтения» (Санкт-Петербург, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 гг.), международная научная конференция «Фундаментальные проблемы обучения математике, информатике и информатизации образования» (Елец, 2020 г.), международная научно-практическая конференция «Формирование системы оценки качества образования с использованием возможностей автоматизированных информационных систем» (Челябинск, 2021 г.), международная научно-практическая конференция «Информация и образования: границы коммуникации» (Горно-Алтайск, 2021, 2022, 2023, 2024 гг.), международная научная конференция «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании» (Красноярск, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025 гг.), II Всероссийская научная конференция (с международным участием) «Непрерывное образование: проблемы, решения, перспективы» (Санкт-Петербург, 2022 г.).

Результаты диссертационного исследования представлены в 22 опубликованных научных работах, в том числе: 8 статей – в рецензируемых научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Российской Федерации для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Личный вклад автора состоит в: формулировании проблемы, темы, задач исследования, обосновании актуальности исследования; рассмотрении теоретических основ технологии формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист в условиях адаптации к требованиям работодателя; разработке модели технологического процесса формирования профессиональных компетенций

специалистов среднего звена квалификации программист в условиях требований работодателя на основе проектного подхода и технического задания, индикаторов сформированности профессиональных компетенций таких специалистов; раскрытия понятия проектного подхода в профессиональной подготовке специалистов среднего звена квалификации программист; разработке структурной модели технического задания, как формы представления проектных задач; разработке учебных программ практик, предусмотренных образовательной программой, практикумов и учебных пособий для их проведения; проектировании и разработке электронной системы сопровождения образовательного процесса; экспериментальной проверке полученных результатов.

Соответствие содержания диссертации паспорту научной специальности

5.8.7. Методология и технология профессионального образования: п. 4 «Компетентностный подход в профессиональной подготовке специалиста. Компетентностная модель специалиста: универсальные и профессиональные компетенции», п. 11 «Цифровые среды и цифровые ресурсы в профессиональном образовании», п. 18 «Подготовка специалистов в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования», п. 27 «Взаимодействие систем профессионального образования с рынком труда, социальными и профессиональными партнерами».

Структура работы: введение, основная часть, состоящая из трёх глав и выводов по ним, заключения, списка литературы из 214 наименований и трёх приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность темы исследования, определены цель, объект, предмет, гипотеза и задачи исследования; раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования; сформулированы положения, выносимые на защиту; отражена методологическая и теоретическая основа исследования; приведены сведения о достоверности и апробации результатов; соответствие содержания исследования паспорту научной специальности.

В первой главе **«Теоретические основы технологии формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист в условиях адаптации к требованиям работодателя»** проведено исследование системы профессиональной подготовки программистов среднего звена. В результате сравнительного анализа перечня профессиональных компетенций в Федеральном образовательном стандарте (ФГОС) по специальности «Информационные системы и программирование» и трудовых функций профессионального стандарта «Программист» выявлено, что большинство компетенций согласуются. Однако профессиональными компетенциями не охвачена трудовая функция: «Осуществление сборки однородных программных модулей в программный проект». Профессиональные компетенции ФГОС ПК 2.1, ПК 11.1, ПК 11.2 являются трудовыми функциями с требованиями высшего образования и опытом практической работы не менее одного года, тогда как компетенции ПК 4.1, ПК 4.4, ПК 11.3 – ПК 11.6 не находят прямого соответствия в профессиональном стандарте «Программист». Неполное соответствие ФГОС и профессионального стандарта компенсируется усилением практической подготовки. Обязательный объем практической части (не менее 25% профессионального цикла) является основным инструментом, позволяющим учитывать требования работодателей при подготовке специалистов среднего звена.

Анализ требований работодателей в условиях цифровой экономики к качеству подготовки программистов среднего звена выявил существенный разрыв между ожиданиями рынка и реальными компетенциями выпускников. Основные недостатки молодых специалистов связаны с отсутствием опыта анализа проектных задач, непониманием специфики реальных профессиональных задач и дефицитом практики в условиях конкретного работодателя. Следствием этого является длительный период профессиональной адаптации: по оценке работодателей, для выпускника СПО в ИТ-сфере он составляет от 6 месяцев до 1 года. Ключевым инструментом постановки задач программисту выступает техническое задание (ТЗ). Однако анализ образовательной программы показывает, что работа с ТЗ предусмотрена лишь при формировании двух профессиональных компетенций (ПК 1.1 и ПК 1.2) из шести, относящихся только к первому из четырех профессиональных модулей.

В работе рассмотрена эволюция понятийно-категориального аппарата профессиональной подготовки ИТ-специалистов, базирующаяся на компетентностном подходе. В результате анализа уточнено содержание ключевых дефиниций. Компетенция трактуется как синтез знаний, умений, навыков, мотивационных факторов, личностных качеств и ситуационных намерений, обеспечивающий эффективное решение профессиональных задач. В свою очередь, профессиональная компетенция определена как интегрированное сочетание знаний, способностей и установок, необходимое для успешной трудовой деятельности в современной цифровой среде. С учетом позиции работодателя ИТ-сферы данное понятие конкретизируется через контекст готовности специалиста применять полученный опыт в условиях реальных проектных задач.

В качестве ключевого механизма профессиональной адаптации будущих программистов (процесса вхождения в профессию) в работе рассматривается проектный подход. Данный подход представляет собой систему, интегрирующую метод проектов и необходимые организационные условия. Содержательно он реализуется через выполнение обучающимися проектных задач на основе технического задания (ТЗ), которое задает параметры и ожидаемый практический результат. Определяющим условием эффективности системы выступает вовлечение представителей ИТ-отрасли, отвечающих за наполнение проектных задач реальным содержанием и сопровождение их выполнения.

Во второй главе **«Разработка модели технологического процесса формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист в условиях адаптации к требованиям работодателей»** представлена разработанная модель процесса формирования профессиональных компетенций будущих программистов на основе проектного подхода и технического задания (рис. 1).

Социальным заказом к подготовке специалистов выступает система требований государства (ФГОС и профессиональный стандарт) и работодателей к качеству выпускников среднего звена квалификации программист. Целью представленной модели является формирование профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист в условиях требований работодателей. Практическая подготовка в рамках учебных, производственных и преддипломной практик определена главным элементом преодоления разрыва между результатами профессиональной подготовки выпускников и требованиями работодателей.

В качестве метода формирования профессиональных компетенций избран проектный подход. Содержание обучения при этом конкретизируется через техническое задание (ТЗ), которое выступает формой представления проектной задачи и фиксирует этапы ее выполнения. Источником таких задач выступают социальные партнеры — представители ИТ-отрасли, которые не только формируют ТЗ, но и сопровождают процесс его реализации обучающимися.

Оценка эффективности предложенного подхода осуществляется в результативно-оценочном блоке модели. На основе выделенных индикаторов сформированности компетенций были уточнены соответствующие показатели в программах практик. Итоговый уровень освоения профессиональных компетенций определяется в соответствии со шкалой демонстрационного экзамена и дифференцируется как нулевой, низкий, базовый или высокий.



Рисунок 1 – Модель технологического процесса формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист в условиях требований работодателя

На рис 2 представлена структурная модель технического задания, отражающая цель, свойства и методы проекта, и определяющая совокупность этапов его реализации.

Требования к реализации технического задания составлены совместно с представителями работодателей из ИТ-отрасли на базе двух документов, которыми государство описывает требования к техническому заданию для создания компьютерных программ (ГОСТ 19.201-78) и автоматизированных систем (ГОСТ 34.602-2020).

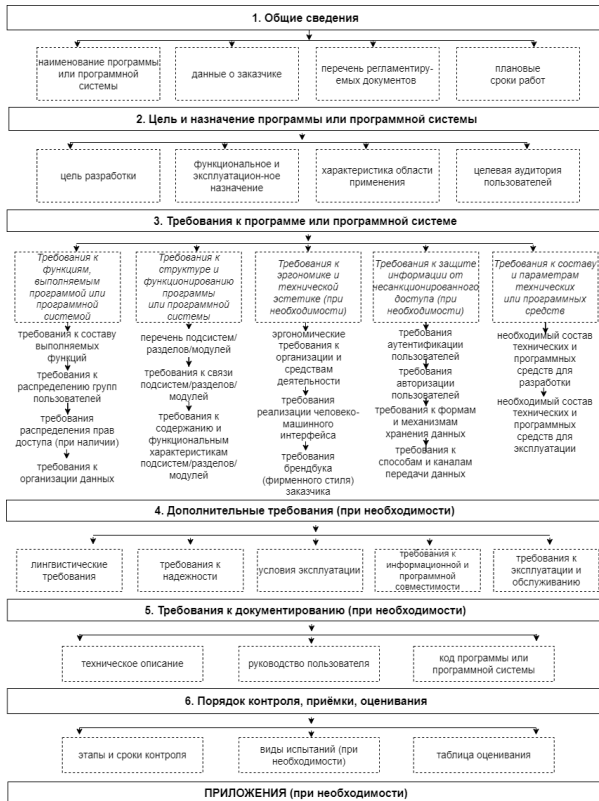


Рисунок 2 – Структурная модель технического задания

В рамках организационно-педагогического сопровождения формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист спроектирована и разработана информационная система сопровождения и контроля образовательного процесса, позволяющая фиксировать и анализировать текущие, промежуточные и итоговые результаты профессиональной подготовки обучающихся, включая результаты практической подготовки. Основными модулями разработанной системы являются модуль электронного журнала и расписания, сопровождения подготовки и проведения ГИА, статистики учебных результатов, коммуникации, административного управления. Пользователями системы выступают обучающиеся и их законные представители, педагогический состав и администрация образовательной организации, представители работодателей.

В третьей главе «Реализация технологии формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист в условиях адаптации к требованиям работодателей» описан процесс организации опытно-экспериментальной работы по проверке результативности разработанной технологии формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист в условиях адаптации к требованиям работодателей, этапы и результаты этой работы.

В рамках реализации предложенной технологии разработан комплекс учебно-методического обеспечения. В соответствии с требованиями ФГОС составлены программы всех видов практик (учебной, производственной и преддипломной). Содержательное наполнение практик обеспечено техническими заданиями, разработанными совместно с представителями ИТ-отрасли и выступающими основой для постановки проектных задач. Для методического сопровождения обучающихся в процессе выполнения этих задач подготовлены учебные пособия и практикумы. С целью оценки результатов подготовки по каждому профессиональному модулю определены индикаторы сформированности профессиональных компетенций, которые систематизированы в таблице 1.

Таблица 1 – Индикаторы сформированности ПК на примере ПМ.01. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

Профессиональные компетенции	Индикаторы сформированности компетенции
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	И 1.1.1 Определяет требования к программному модулю в соответствии с техническим заданием
	И 1.1.2 Определяет способы решения поставленных задач технического задания
	И 1.1.3 Формирует алгоритм разработки программного модуля в соответствии с техническим заданием
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	И 1.2.1 Анализирует алгоритм разработки программного модуля
	И 1.2.2 Применяет необходимые средства разработки для реализации программных модулей
	И 1.2.3 Разрабатывает код программного модуля в соответствии с техническим заданием
ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	И 1.3.1 Анализирует и проверяет программный код, выявляет ошибки программного кода
	И 1.3.2 Применяет методы и приемы отладки программного кода на уровне модуля
	И 1.3.3 Применяет специализированные средства отладки программных моделей
ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей	И 1.4.1 Проверяет работоспособность программных модулей на основе тестовых наборов данных
	И 1.4.2 Выполняет тестирование программных модулей по заданным сценариям
	И 1.4.3 Использует специализированные средства тестирования программных модулей
ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	И 1.5.1 Анализирует алгоритмы и их реализацию в программном коде
	И 1.5.2 Применяет методы и средства рефакторинга и оптимизации программного кода
	И 1.5.3 Использует системы контроля версий
ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ	И 1.6.1 Определяет требования к программным модулям мобильных платформ
	И 1.6.2 Применяет необходимые средства разработки для реализации программных модулей для мобильных платформ
	И 1.6.3 Разрабатывает код программного модуля в соответствии с техническим заданием для мобильных платформ

На основании разработанных индикаторов в программах практик уточнены показатели сформированности профессиональных компетенций («знать», «уметь», «практический опыт»). В таблице 2 приведен пример показателей для первой профессиональной компетенции по всем видам практик.

Таблица 2 – Показатели сформированности профессиональных компетенций на примере ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием

Учебная практика	Производственная практика	Преддипломная практика
<p>Знать: модель и структуру технического задания, способы анализа алгоритмов разработки программного модуля, актуальную нормативно-правовую базу в области документирования алгоритмов.</p>	<p>Знать: способы построения алгоритмов разработки программного модуля в соответствии с техническим заданием, этапы разработки программного обеспечения.</p>	<p>Знать: методы описания требований к алгоритмам разработки программных модулей, принципы формализации требований в техническое задание, принципы структурного и объектно-ориентированного программирования.</p>
<p>Уметь: определять требования к программному модулю в соответствии с техническим заданием и способы решения поставленных задач технического задания, оценивать сложность алгоритма.</p>	<p>Уметь: анализировать техническое задание, формировать алгоритм разработки программного модуля в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Уметь: разрабатывать требования к алгоритму разработки программного модуля и формализовывать их в техническом задании.</p>
<p>Практический опыт: анализировать техническое задание и выявлять требования к разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Практический опыт: разрабатывать алгоритм программного модуля в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Практический опыт: проектировать алгоритм программного модуля и разрабатывать техническое задание на разработку программного модуля.</p>

Для оценивания результатов практик был разработан оценочно-результативный механизм, основанный на принципе оценивания демонстрационного экзамена. Оценка осуществлялась экспертной комиссией по 24-балльной шкале: 21 и более баллов означает высокий уровень сформированности совокупности профессиональных компетенций и соответствует оценке «отлично» (выполнено более 87,5 % проекта); 17–20,9 баллов – базовый уровень сформированности совокупности профессиональных компетенций и соответствует оценке «хорошо» (выполнено от 70,8 % до 87,5 % проекта); 13–16,9 баллов – низкий уровень сформированности совокупности профессиональных компетенций и соответствует оценке «удовлетворительно» (выполнено от 54,1 % до 70,8 % проекта); менее 13 баллов – нулевой уровень сформированности совокупности профессиональных компетенций и соответствует оценке «неудовлетворительно» (выполнено менее 54,1 % проекта).

Анализ проведенного констатирующего эксперимента проверки состояния сформированности совокупности профессиональных компетенций специалистов среднего

звена квалификации программист в условиях требований работодателя показал, что обучающиеся на начальном этапе эксперимента не владели необходимым уровнем совокупности профессиональных компетенций. Результаты, на примере ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем, представлены в таблице 3. Были составлены проектные задачи в форме технических заданий, соответствующих разработанной структурной модели, и предоставлены обучающимся контрольных (КГ) и экспериментальных (ЭГ) групп для решения.

Таблица 3 – Исходный уровень сформированности совокупности ПК обучающихся ПМ.01

Уровень	Сформированность совокупности ПК	
	КГ (154 чел.)	ЭГ (176 чел.)
Нулевой	90 %	92 %
Низкий	10 %	8 %
Базовый	0 %	0 %
Высокий	0 %	0 %

Результаты показали незначительные различия между экспериментальными и контрольными группами на начало эксперимента, что подтверждается критерием χ^2 -Пирсона при 5 % уровне статистической значимости. Нулевые строки в расчете не учитывались, таким образом число степеней свободы $\nu = 1$, критическое значение $\chi^2_{\text{крит}} = 3,84$. Расчетный показатель $\chi^2_{\text{экс}} = 0,24$ не превышает критическое значение. Для таблиц из двух строк и двух столбцов с рассчитанными малыми ожидаемыми частотами применяется поправка Йетса, с учетом этой поправки $\chi^2_{\text{экс}} = 0,06$, что так же не превышает $\chi^2_{\text{крит}}$. Таким образом подтверждается теория H_0 – различия в результатах контрольной и экспериментальной групп не значимы.

Результат формирующего эксперимента показал значительное повышения уровня сформированности профессиональных компетенций в экспериментальных группах по сравнению с контрольными. В таблице 4 представлено распределение уровня сформированности совокупности профессиональных компетенций обучающихся по результатам учебной практики. На рисунке 3 показана диаграмма распределения оценок по результатам учебной практики.

Таблица 4 – Результаты учебной практики

Уровень	Сформированность совокупности ПК	
	КГ (154 чел.)	ЭГ (176 чел.)
Низкий	38 %	20 %
Базовый	36 %	42 %
Высокий	26 %	38 %

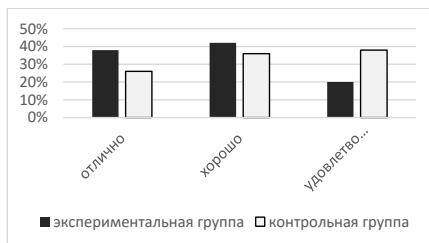


Рисунок 3 – Результаты учебной практики

Расчет критерия χ^2 -Пирсона при 5 % уровне статистической значимости для результатов учебной практики показал значительное различие результатов КГ и ЭГ. Число степеней свободы $\nu = 2$, критическое значение $\chi^2_{\text{крит}} = 5,99$. Расчетный показатель $\chi^2_{\text{экс}} = 8,30$ превышает критическое значение, что подтверждает теорию H_1 – различия в результатах контрольной и экспериментальной групп значимы.

В таблице 5 представлено распределение уровня сформированности совокупности профессиональных компетенций обучающихся по результатам производственной практики.

На рисунке 4 показана диаграмма распределения оценок по результатам производственной практики.

Таблица 5 – Результаты производственной практики

Уровень	Сформированность совокупности ПК	
	КГ (154 чел.)	ЭГ (176 чел.)
Низкий	34 %	17 %
Базовый	37 %	42 %
Высокий	29 %	41 %

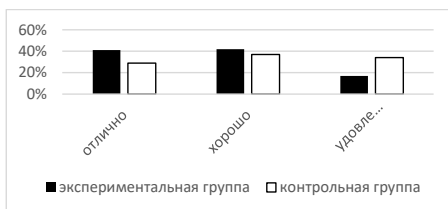


Рисунок 4 – Результаты производственной практики

Расчет критерия χ^2 -Пирсона при 5 % уровне статистической значимости для результатов производственной практики: число степеней свободы $\nu = 2$, критическое значение $\chi^2_{\text{крит}} = 5,99$. Расчетный показатель $\chi^2_{\text{экс}} = 8,04$ превышает критическое значение, что подтверждает теорию H_1 – различия в результатах контрольной и экспериментальной групп значимы.

В таблице 6 представлено распределение уровня сформированности совокупности профессиональных компетенций обучающихся по результатам экзамена по ПМ.01, на рисунке 5 – оценки за экзамен по ПМ.01.

Таблица 6 – Результаты экзамена по ПМ.01

Уровень	Сформированность совокупности ПК	
	КГ (154 чел.)	ЭГ (176 чел.)
Низкий	21 %	7 %
Базовый	39 %	41 %
Высокий	40 %	52 %

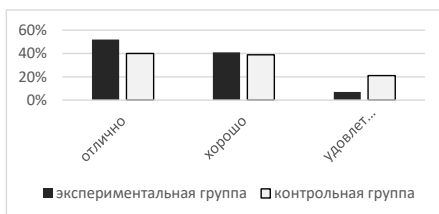


Рисунок 5 – Результаты демонстрационного экзамена по ПМ.01

Расчет критерия χ^2 -Пирсона при 5 % уровне статистической значимости показал значительное различие результатов КГ и ЭГ. Число степеней свободы $\nu = 2$, критическое значение $\chi^2_{\text{крит}} = 5,99$. Расчетный показатель $\chi^2_{\text{экс}} = 8,61$ превышает критическое значение, что подтверждает теорию H_1 – различия в результатах контрольной и экспериментальной групп значимы.

В таблице 7 представлено распределение уровня сформированности совокупности профессиональных компетенций обучающихся по результатам преддипломной практики, на рисунке 6 – оценки преддипломной практики.

Таблица 7 – Результаты преддипломной практики

Уровень	Сформированность совокупности ПК	
	КГ (154 чел.)	ЭГ (176 чел.)
Низкий	27 %	11 %
Базовый	37 %	33 %
Высокий	36 %	56 %

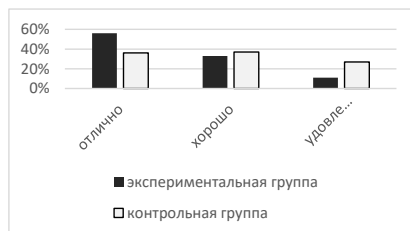


Рисунок 6 – Результаты преддипломной практики

Расчет критерия χ^2 -Пирсона при 5 % уровне статистической значимости показал значительное различие результатов КГ и ЭГ. Число степеней свободы $\nu = 2$, критическое значение $\chi^2_{\text{крит}} = 5,99$. Расчетный показатель $\chi^2_{\text{экс}} = 11,13$ превышает критическое значение, что подтверждает теорию H_1 – различия в результатах контрольной и экспериментальной групп значимы.

В таблице 8 представлены результаты защит дипломных проектов обучающихся, на рисунке 7 – оценки за защиту дипломных проектов.

Таблица 8 – Результаты защит дипломных проектов

Уровень	Сформированность совокупности ПК	
	КГ (154 чел.)	ЭГ (176 чел.)
Низкий	16 %	12 %
Базовый	57 %	41 %
Высокий	27 %	47 %

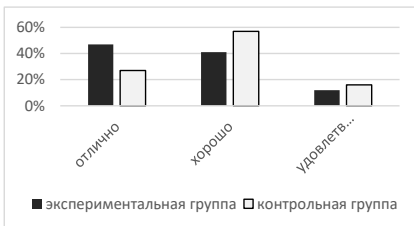


Рисунок 7 – Результаты защиты дипломных проектов

Расчет критерия χ^2 -Пирсона при 5 % уровне статистической значимости показал значительное различие результатов КГ и ЭГ. Число степеней свободы $\nu = 2$, критическое значение $\chi^2_{\text{крит}} = 5,99$. Расчетный показатель $\chi^2_{\text{экс}} = 8,59$ превышает критическое значение, что подтверждает теорию H_1 – различия в результатах контрольной и экспериментальной групп значимы.

Через год после окончания опытно-экспериментальной работы был проведен опрос трудоустроенных по специальности выпускников и их работодателей (всего 291 респондент), который показал следующие результаты (рис. 8, рис. 9):

ЭГ (132 чел.): 24 % респондентов проходили переобучение на рабочем месте, длительность трудовой адаптации составила 3 месяца;

КГ (127 чел.): 39 % респондентов проходили переобучение на рабочем месте, длительность трудовой адаптации составила 5 месяцев.

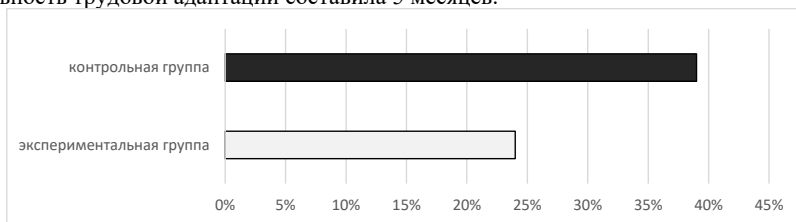


Рисунок 8 – Процент специалистов, проходящих переобучение на рабочем месте

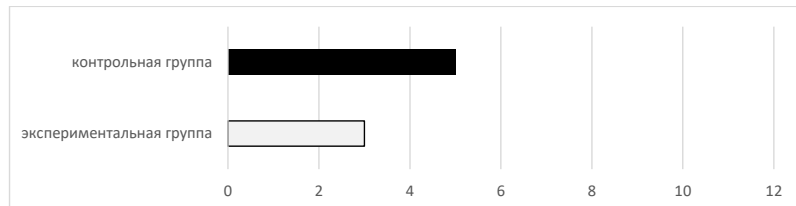


Рисунок 9 – Длительность трудовой адаптации на рабочем месте (в мес.)

Результаты показали сокращение на 15 % количества специалистов среднего звена квалификации программист, требующих переобучения на рабочем месте, и уменьшение сроков трудовой адаптации на 60 %.

Для оценки значимости различий по доле специалистов, проходивших переобучение на рабочем месте, использован критерий χ^2 -Пирсона с поправкой Йетса на непрерывность. Расчетное значение составило $\chi^2 = 6,14$ при критическом значении 3,84 ($v = 1, \alpha = 0,05$), что подтверждает статистическую значимость различий между экспериментальной и контрольной группами ($p < 0,05$). Различие в средних сроках адаптации на рабочем месте подтверждено дескриптивно, выявленная разница в длительности адаптации на рабочем месте имеет практическую значимость по результатам опросов работодателей.

Таким образом можно сделать вывод, что разработанная модель технологического процесса формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист в условиях требований работодателя является результативной и отвечает современным вызовам системы профессионального образования.

В заключении представлены теоретические и эмпирические результаты исследования, сформулированы выводы исследования.

1. Выявлено несоответствие профессионального стандарта «Программист» и ФГОС по специальности подготовки специалистов среднего звена квалификации программист, в частности выявлено противоречие между требованием к трудовой функции «Осуществление сборки однородных программных модулей в программный проект», сформулированной профессиональным стандартом «Программист» для специалиста среднего звена, и отсутствием профессиональной компетенции, охватывающей данную трудовую функцию во ФГОС образовательной программы Информационные системы и программирование для квалификации программист.

2. Определены разрывы между результатами профессиональной подготовки специалистов среднего звена квалификации программист и требованиями рынка труда, в том числе противоречие между потребностью рынка труда в специалистах, выпускниках СПО, быстро адаптирующихся к современным требованиям заказчика проекта, и недостаточной готовностью специалистов среднего звена квалификации программист к пониманию сущности содержания технического задания, определяющего цель, структуру, свойства и методы проекта.

3. Сформирована модель технологического процесса формирования профессиональных компетенций специалистов среднего звена квалификации программист в условиях требований работодателя, в основу которой заложена практическая подготовка обучающихся, работодатель определен поставщиком проектных задач; формой представления проектной задачи определено техническое задание, отражающее цель, структуру, свойства и методы проекта, и определяющее совокупность этапов ее реализации. В рамках модели разработаны индикаторы и показатели сформированности профессиональных компетенций обучающихся, разработана и использована информационная система сопровождения и контроля образовательного процесса.

4. Экспериментально доказано, что с применением разработанной технологии у обучающихся успешно формируются профессиональные компетенции, определенные во ФГОС, с учетом требований работодателей.

5. По результатам исследования можно утверждать, что выдвинутая гипотеза подтвердилась и цель исследования была достигнута.

Проведенное исследование не исчерпывает всех аспектов обозначенной проблемы. Перспективным представляется масштабирование разработанной технологии на

смежные квалификации специальности Информационные системы и программирование и на другие IT-специальности среднего профессионального образования.

Основное содержание и результаты исследования отражены в следующих публикациях автора:

В рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве образования и науки России для публикации материалов кандидатских диссертаций:

1. Нуретдинов, Р. И. Цифровизация системы сопровождения образовательного процесса при подготовке специалистов в области IT-технологий / Р. И. Нуретдинов // Среднее профессиональное образование. – 2020. – № 8(300). – С. 30–34 (0,31 п.л.).

2. Нуретдинов, Р. И. Качество профессиональной подготовки IT-специалистов: стратегия взаимодействия работодателей и среднего профессионального образования / Р. И. Нуретдинов // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. – 2021. – Т. 27. – № 1. – С. 74–78 (0,31 п.л.).

3. Нуретдинов, Р. И. Становление и развитие среднего профессионального образования России / Р. И. Нуретдинов // Человек и образование. – 2021. – № 1(66). – С. 151–156 (0,38 п.л.).

4. Нуретдинов, Р. И. Востребованность компетенций молодых специалистов уровня среднего профессионального образования в области информационных технологий рынком труда / Р. И. Нуретдинов // Общество: социология, психология, педагогика. – 2021. – №5 (85). – С. 169–172 (0,25 п.л.).

5. Нуретдинов, Р. И. Совершенствование трудоустройства студентов и выпускников СПО специальности Информационные системы и программирование на современном этапе / Р. И. Нуретдинов // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина. – 2021. – № 4. – С. 354–367 (0,87 п.л.).

6. Нуретдинов, Р. И. Оценка качества профессиональной подготовки выпускников программ среднего профессионального образования в области информационных технологий / Р. И. Нуретдинов // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2022. – Т. 7. – № 5. – С. 551–556 (0,38 п.л.).

7. Нуретдинов, Р. И. Экспериментальная работа по повышению качества профессиональной подготовки выпускников СПО / Р. И. Нуретдинов // Continuum. Математика. Информатика. Образование. – 2022. – № 4(28). – С. 66–73 (0,5 п.л.).

8. Нуретдинов, Р. И. Профессиональная адаптация обучающихся СПО по IT-специальностям в условиях требований работодателей / Р. И. Нуретдинов, Т. А. Бороненко // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. – 2024. – № 4. – С. 234–246 (0,8 п.л. / 0,4 п.л.).

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ:

9. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019614778 Российская Федерация. Программа предоставления защищенного программного интерфейса для сопровождения образовательного процесса : № 2019613318 : заявл. 27.03.2019 : опубл. 11.04.2019 / Р. И. Нуретдинов.

Учебно-методические пособия:

10. Разработка веб-приложений средствами языка программирования: практикум / сост. Р.И. Нуретдинов. – Санкт-Петербург : ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2021. – 48 с. – ISBN 978-5-8290-2001-9 (3 п.л.).

11. Разработка интерфейсов веб-сайтов и веб-приложений: учеб. пособие / Р.И. Нуретдинов. – Санкт-Петербург : ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2022. – 71с. – ISBN 978-5-8290-2057-6 (4,44 п.л.).

12. Организация взаимодействия веб-интерфейса с серверными программами: учебное пособие / Р. И. Нуретдинов. – Санкт-Петербург : ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2023. – 52 с. – ISBN 978-5-8290-2102-3 (3,25 п.л.).

13. Python: от десктопных приложений до компьютерных игр и веб-сервисов: учебное пособие / Р. И. Нуретдинов. – Санкт-Петербург : ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2024. – 80 с. – ISBN 978-5-8290-2178-8 (5 п.л.).

14. Программирование. Практикум для подготовки специалистов среднего звена квалификации программист: практикум / сост. Р. И. Нуретдинов. – Санкт-Петербург : ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2024. – 74 с. – ISBN 978-5-8290-2202-0 (4,63 п.л.).

Публикации статей в научных журналах и сборниках конференций:

15. Нуретдинов, Р. И. Применение методов математического моделирования в оценке качества обучения / Р. И. Нуретдинов // XXIV Царскосельские чтения. 75-летие Победы в Великой Отечественной войне : Материалы международной научной конференции, Санкт-Петербург, 21 апреля 2020 года / Под общей редакцией С.Г. Еремеева. – Санкт-Петербург: Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина, 2020. – С. 232–235 (0,25 п.л.).

16. Нуретдинов, Р. И. Предпосылки к цифровизации образования и перспективы образования в цифровом мире / Р. И. Нуретдинов // Фундаментальные проблемы обучения математике, информатике и информатизации образования: Сборник тезисов докладов международной научной конференции, посвященной 180-летию педагогического образования в г. Ельце, Елец, 25–27 сентября 2020 года. – Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2020. – С. 144–146 (0,19 п.л.).

17. Нуретдинов, Р. И. Применение механизма оценивания демонстрационного экзамена в текущей и промежуточной аттестации студентов / Р. И. Нуретдинов // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании : Материалы V Международной научной конференции. В 2-х частях, Красноярск, 21–24 сентября 2021 года / Под общей редакцией М.В. Носкова. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2021. – С. 366–369 (0,25 п.л.).

18. Нуретдинов, Р. И. Актуализация содержания учебных дисциплин на основе применения массовых открытых онлайн-курсов / Р. И. Нуретдинов // XXV юбилейные Царскосельские чтения : Материалы международной научной конференции, Санкт-Петербург, 20–21 апреля 2021 года / Под общей редакцией С. Г. Еремеева. – Санкт-Петербург: Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, 2021. – С. 276–279 (0,25 п.л.).

19. Нуретдинов, Р. И. Актуализация содержания образовательных программ СПО для обеспечения качества образования / Р. И. Нуретдинов // Информация и образование: границы коммуникаций. – 2022. – № 14(22). – С. 17–18 (0,12 п.л.).

20. Нуретдинов, Р. И. Совершенствование профессиональной подготовки обучающихся среднего профессионального образования / Р. И. Нуретдинов // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании : материалы VI Международной научной конференции: в трех частях, Красноярск, 20–23 сентября 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2022. – С. 258–261 (0,25 п.л.).

21. Нуретдинов, Р. И. Среднее профессиональное образование в ИТ: противоположность подходов / Р. И. Нуретдинов // XXVI Царскосельские чтения : Материалы международной научной конференции, Санкт-Петербург, 19–20 апреля 2022 года. – Санкт-Петербург: Ленинградский государственный университет имени А. С. Пушкина, 2022. – С. 353–356 (0,25 п.л.).

22. Нуретдинов, Р. И. Проектный метод в процессе подготовки ИТ-специалистов / Р. И. Нуретдинов // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании : Материалы VII Международной научной конференции, Красноярск, 19–22 сентября 2023 года. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева, 2023. – С. 1244–1246 (0,19 п.л.).
23. Нуретдинов, Р. И. Среднее профессиональное образование и информационные технологии: оценка качества профессиональной подготовки обучающихся / Р. И. Нуретдинов // Непрерывное образование: проблемы, решения, перспективы : Материалы II Всероссийской научной конференции (с международным участием), Санкт-Петербург, 23 ноября 2022 года. – Санкт-Петербург: Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, 2023. – С. 122–126 (0,31 п.л.).
24. Нуретдинов, Р. И. Применение проектного метода при реализации междисциплинарности в рамках образовательной программы «Прикладная информатика» / Р. И. Нуретдинов, В. В. Королев // XXVII Царскосельские чтения. Год педагога и наставника : Материалы международной научной конференции. В 2-х томах, Санкт-Петербург, 18–19 апреля 2023 года. – Санкт-Петербург: Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, 2023. – С. 186–188 (0,19 п.л.).
25. Нуретдинов, Р. И. Применение проектного метода обучения в подготовке ИТ-специалистов среднего звена / Р. И. Нуретдинов // Информатика и образование: границы коммуникаций. – 2023. – № 15(23). – С. 65-66 (0,12 п.л.).
26. Нуретдинов, Р. И. Отбор содержания учебного материала при обучении программированию в рамках ИТ-специальностей / Р. И. Нуретдинов // Информатика и образование: границы коммуникаций. – 2024. – № 16(24). – С. 28–30 (0,19 п.л.).
27. Нуретдинов, Р. И. Профессиональная адаптация будущих программистов: от цифровой гигиены до практической подготовки обучающихся / Р. И. Нуретдинов // XXVIII Царскосельские чтения : Материалы международной научной конференции. В 2-х томах, Санкт-Петербург, 23–24 апреля 2024 года. – Санкт-Петербург: Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина, 2024. – С. 382–387 (0,37 п.л.).
28. Нуретдинов, Р. И. Коммуникация обучающихся и наставников в рамках практической подготовки / Р. И. Нуретдинов // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании : Материалы VIII Международной научной конференции. В 4-х частях, Красноярск, 24–27 сентября 2024 года. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева. – 2024. – С. 332–334 (0,19 п.л.).

Нуретдинов Роман Игоревич
Технология формирования профессиональных компетенций специалистов
среднего звена квалификации программист в условиях адаптации к
требованиям работодателей

Подписано в печать 15.04.2026 г.
Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 1,3. Тираж 100 экз.
Заказ № 7019.

Отпечатано с оригинал-макета заказчика
в ООО «Издательство “ЛЕМА”»
199004, Россия, Санкт-Петербург, 1-я линия В.О., д. 28
Тел.: 8 (812) 323-30-50, 8 (812) 323-67-74
E-mail: izd_lemma@mail.ru
<https://lemaprint.ru>