

На правах рукописи



Митрохина Анна Сергеевна

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ХИМИКОВ В ПРОЦЕССЕ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВУЗЕ**

13.00.08 – теория и методика профессионального образования

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Рязань – 2021

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Научный руководитель: **Богомолова Елена Владимировна**,
доктор педагогических наук, доцент

Официальные оппоненты: **Панфилова Людмила Владимировна**
доктор педагогических наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Самарский государственный
социально-педагогический университет»,
заведующий кафедрой химии, географии
и методики их преподавания

Кривотулова Елена Владимировна
кандидат педагогических наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
университет», доцент кафедры педагогики
и педагогической психологии

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Липецкий государственный
педагогический университет имени
П.П. Семенова-Тян-Шанского»

Защита диссертации состоится «17» сентября 2021 года в 14 часов 30 минут на заседании объединенного диссертационного совета 99.2.002.03 на базе ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого», ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. академика И.Г. Петровского», ФГБОУ ВО «Курский государственный университет» по адресу: 300026, г. Тула, проспект Ленина, 125

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого» www.tsput.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2021 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета



Богатырева
Юлия Игоревна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования и степень ее разработанности.

Модернизация современного российского общества, экономики и образования, необходимость решения проблемы внедрения в короткие сроки научных идей на предприятиях, развитие химической промышленности, характеризующееся усложнением технологий, большими затратами на инновации, предъявляют новые требования к инновационному потенциалу и квалификации химиков-технологов.

Сегодня предприятиям требуются высокоэрудированные специалисты-химики, прежде всего технологи, умеющие работать в быстроизменяющихся условиях научно-технического прогресса, выполнять инновационную производственно-технологическую деятельность. Это нашло отражение в профессиональных стандартах химика, работающего на производстве, его квалификационных характеристиках, а также ФГОС ВО по направлениям подготовки 44.03.01 «Химия» и 18.03.01 «Химическая технология». Так, в ФГОС ВО по данным направлениям подготовки отмечается, что будущий химик должен быть готов к исследованию химических веществ, проведению химического эксперимента, анализу параметров технологического процесса, выявлению в нем нарушений и определению причин этих нарушений, анализу технологического процесса и так далее. Производственно-технологическая и научно-исследовательская деятельность выделены в программах подготовки бакалавров направления подготовки 04.03.01 «Химия» и 18.03.01 «Химическая технология» как основные виды деятельности.

Вместе с тем анкетирование будущих химиков, преподавателей и работодателей, беседы, наблюдения за профессиональной деятельностью молодых выпускников и студентов на производственной практике показали, что они испытывают трудности при выполнении научно-исследовательской деятельности, затрудняются в построении алгоритмов производственно-технологической деятельности (65%), алгоритмов внедрения инноваций на производстве (79%). Как показал выполненный нами констатирующий эксперимент, выпускники не могут решать задачи по оценке инновационного потенциала предприятия (85%), около половины из них не умеют создавать технологические регламенты производства. У них недостаточно развит инновационный стиль мышления. «Оценка инновационных характеристик стиля мышления по индикатору М. Киртона выявила преобладание у студентов адаптивного и слабовыраженного инновационного стиля мышления» (более чем у половины опрошенных показатель инновационности находился в пределах 90–96 баллов из 160). Проведенный нами анализ показал, что только 45% выпускников владеют способами научно-исследовательской деятельности. Полученные результаты констатирующего эксперимента выявили, что 75% будущих химиков не готовы к инновационной и исследовательской производственно-технологической деятельности, что актуализирует задачи совершенствования их подготовки в вузе.

Важнейшие документы, на которые следует опираться в процессе подготовки будущего химика к инновационной производственно-технологической деятельности, это «Национальная доктрина образования до 2025 года», Указ президента «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской фе-

дерации» № 899 от 07 июля 2011 года, Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» № 127-ФЗ от 12 июля 1996 года, законы Рязанской области «О государственной поддержке инновационной деятельности в Рязанской области» № 85-ОЗ от 09 ноября 2012 года и «О науке и научно-технической деятельности в Рязанской области», Концепция развития образования РФ до 2020 года. В данных документах отмечена необходимость подготовки выпускников, способных работать в инновационной среде, в творческом поиске решения инновационных производственных задач.

Все вышеуказанное требует научного изучения и анализа. Проблемы профессиональной подготовки современных специалистов исследовали В.А. Адольф, Г.А. Бордовский, Б.Р. Мисиков и другие, подготовки к производственной и технологической деятельности – А.Г. Валишева, Н.В. Григорьева, М.П. Крюков и другие. Вопросы профессионального обучения, направленного на инновации, изучали Н.М. Аксенова, А.А. Муравьева, О.Н. Олейникова и другие, профессионального обучения при изучении химических дисциплин – А.Д. Гулмирзоев, И.А. Кутняя, Е.Л. Гринченко и другие, обучение студентов-химиков, их подготовка к исследовательской, инновационной, производственной и технологической деятельности рассмотрена Н.Б. Багровой, Бу Хунгом, Т.Н. Поповой и другими. Проведенный анализ показал, что вопросы профессиональной подготовки специалистов к инновационной производственно-технологической деятельности и научно-исследовательской деятельности вызывают большой интерес у исследователей.

Работы Ю.О. Зубковой, М.П. Крюкова, Н.В. Чичериной, в которых изучены педагогические и психологические аспекты формирования технологической компетентности студентов, Н.В. Григорьевой, М.Ю. Никишина, В.Х. Усмановой, где исследована подготовка современных специалистов к производственной деятельности, диссертации Н.М. Аксеновой, А.А. Муравьевой, О.Н. Олейниковой, М.М. Поташника, Суфиях Раед, раскрывающие вопросы профессионального обучения, направленного на инновации в трудовой деятельности, труды А.С. Зуевой, С.Г. Бальчугова, О.О. Горшковой, М.Ю. Никишина, где изучена подготовка будущих специалистов к научно-исследовательской деятельности, помогли нам раскрыть инвариантные особенности подготовки к инновационной производственно-технологической и исследовательской деятельности будущих специалистов в вузе.

Анализ путей формирования профессиональных компетенций и компетентностей у студентов-химиков, представленный в работах П.С. Белова, Бу Хунга, Ю.Ю. Гавронской, О.С. Габриелян, Т.Н. Поповой, В.Х. Усмановой и других, позволил уточнить специфические особенности профессионального образования будущих химиков.

Исследования З.Н. Каландаришвили, Ч.В. Кочисова, Бу Хунга, М.Ю. Никишина позволили раскрыть потенциал научно-исследовательской деятельности студентов в вузе в вопросах подготовки современного специалиста, отвечающего требованиям работодателя, готового к решению производственных задач, внедрению инноваций на производстве.

Работы Ю.О. Зубковой, Н.В. Чичериной, Г.А. Хаматгалеевой, О.В. Царь-

ковой, в которых обоснованы теоретические и технологические аспекты развития производственной и технологической компетенции у студентов не химических специальностей учебных заведений, помогли изучению процесса подготовки к производственно-технологической деятельности, выявлению подходов, принципов и методов такой подготовки.

Несомненно, рассмотренные исследования способствуют накоплению и систематизации информации по вопросам развития производственных и технологических компетенций у студентов высшего учебного заведения. Вместе с тем, несмотря на их теоретическую значимость и практическую ценность, процедура формирования производственно-технологической компетенции в процессе исследовательской деятельности у будущих химиков с точки зрения особенностей их профессии остается изученной недостаточно. В психолого-педагогической и специальной литературе не определена сущность понятия «производственно-технологическая компетенция будущего химика», не уточняется ее структура, не разработана технология формирования компетенции, отсутствует методологическое обоснование подготовки будущих химиков к научно-исследовательской и инновационной производственно-технологической деятельности.

Теоретический анализ проблемы формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности в вузе на фоне изучения опыта профессиональной подготовки будущих химиков в вузе при наличии конкретных требований нормативных образовательных документов актуализировал ряд противоречий между:

- объективными требованиями, предъявляемыми к будущим химикам обществом, образованием, экономикой и химической промышленностью, характеризующейся усложнением технологий, внедрением инноваций, и уровнем их подготовки к научно-исследовательской и инновационной производственно-технологической деятельности;

- необходимостью повышения эффективности формирования производственно-технологической компетенции у будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности в вузе и уровнем теоретико-методического обеспечения этого процесса.

Выделенные противоречия определили **проблему** исследования: каковы теоретико-методические основы формирования производственно-технологической компетенции у будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности в вузе.

Важность и актуальность рассматриваемой проблемы, отсутствие теоретико-методического обеспечения её обоснования определили выбор **темы** исследования: «**Формирование производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности в вузе**».

Объект исследования – профессиональная подготовка будущих химиков в вузе.

Предмет исследования – формирование производственно-технологической компетенции будущих химиков в вузе в процессе научно-исследовательской деятельности.

Цель исследования – теоретически обосновать, спроектировать модель формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в

процессе научно-исследовательской деятельности и экспериментально проверить условия её эффективной реализации.

Гипотеза исследования: формирование производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности станет более эффективным, если будут:

- уточнены сущность и составные компоненты производственно-технологической компетенции будущего химика, критерии и уровни их сформированности;

- спроектирована и обоснована модель формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности в вузе, включающая технологию формирования производственно-технологической компетенции, на её основе организована подготовка к инновационной производственно-технологической деятельности;

- разработана и внедрена в образовательный процесс технология формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности;

- обоснована и реализована совокупность педагогических условий, способствующих эффективному формированию производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности.

Исходя из цели и гипотезы, мы определили следующие **задачи исследования:**

1. На основе анализа философской, психолого-педагогической литературы, профессиональной деятельности химика-технолога уточнить сущность и составные компоненты производственно-технологической компетенции будущих химиков, критерии и уровни их сформированности;

2. Спроектировать и обосновать модель формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности, апробировать её в учебном процессе вуза;

3. Разработать и внедрить в образовательный процесс вуза технологию формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности;

4. Выявить, обосновать, опытно-экспериментальным путём проверить совокупность педагогических условий, способствующих эффективному формированию производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности.

Методологическую основу исследования составляют:

- на философском уровне: ключевые философские идеи о соотношении формы и содержания, принципы единства теории и практики, объективности, всесторонности, системности;

- на общенаучном уровне: системный подход (Л. Фон Берталанфи, В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин, А.А. Богданов и др.) для рассмотрения процесса формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности как системы; аспекты развития высшего образования в условиях модернизации современного общества и образования (В.А. Сластёнин, Е.Н. Шиянов, В.Д. Шадриков, Е.С. Полат и др.) для осмысления процесса формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности в

образовательной среде вуза;

- на конкретно-научном уровне: функционально-деятельностный подход (И.В. Чекулай, О.Н. Прохорова; В.И. Земцова и др.) для организации процесса формирования производственно-технологической компетенции посредством организации учебно-профессиональной деятельности студентов с учётом выполнения ими конкретных функций специалиста; компетентностный подход (И.А. Зимняя, А.В. Хуторской, Ю.Г. Татур, Н. Хомский, Э. Зеер, Дж. Равен и др.) для определения принципов, целей, содержания обучения, обеспечивающего формирование выпускника, готового к выполнению профессиональной деятельности химика-технолога, умеющего решать инновационные производственно-технологические задачи; акмеологический подход (Л.В. Антропова, А.А. Бодалев, А.А. Деркач, Н.В. Кузьмина, В.Н. Максимова и др.) для формирования у обучающихся познавательных мотивов, способностей к исследовательской, инновационной, творческой деятельности, креативности, самостоятельности мышления, стремлений к самообучению, самообразованию;

- на уровне данного исследования: научные подходы к инновационной производственно-технологической деятельности, раскрывающие содержание и технологию подготовки к такой деятельности (П.С. Белов, А.Г. Валишева, Н.В. Григорьева, Ю.О. Зубкова, А.С. Зуева, М.Ю. Никишин, О.Н. Олейникова, О.В. Царькова и др.) для обоснования подходов, принципов и методов формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков.

Теоретическую основу исследования составляют:

- научные труды по общей и профессиональной педагогике, профессиональному образованию (С.Я. Батышев, Н.В. Бордовская, А.А. Вербицкий, В.А. Сластёнин, А.А. Реан и др.) для выявления стратегии организации педагогического процесса подготовки специалистов к производственной деятельности;

- педагогические и психологические исследования производственно-технологической деятельности (П.Р. Атутов, М.П. Крюков, З.А. Литова, Г.А. Хаматгалеева, О.В. Царькова, Н.В. Чичерина и др.), научно-педагогические труды, раскрывающие понятия «компетенция», «компетентность», «профессиональная компетентность» (Н.Л. Гончарова, И.А. Зимняя, Ю.Г. Татур, А.В. Хуторской, И.Д. Лайла, М. Спенсер-мл., М. Сайн и др.) для понимания особенностей и сущности производственно-технологической компетенции;

- исследования и работы по моделированию в педагогике (С.А. Архангельский, С.А. Бешенков, Л.С. Выготский, В.Г. Константинова, И.В. Непрокина, И.П. Подласый и др.) для моделирования процесса формирования производственно-технологической компетенции;

- работы по теории и методике обучения химии студентов высших учебных заведений (Е.Я. Аршанский, В.Н. Верховский, И.В. Задорожный, В.А. Кузурман, М.С. Пак и др.), труды, рассматривающие научно-исследовательскую работу студентов как важную составляющую подготовки специалистов (З.Н. Каландаришвили, В.К. Кочисов, Т.И. Торгашина, Н.М. Яковлева и другие) с целью выяснения особенностей формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности;

- исследования профессиональной деятельности и личности технолога и химика-технолога (А.Г. Валишева, Ю.О. Зубкова, М.П. Крюков и др.) для изучения

структуры производственно-технологической компетенции студентов вуза.

Методы исследования: теоретические (анализ научной, психологической, педагогической и методической литературы, нормативных документов, диссертаций; моделирование учебного процесса формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности); эмпирические (педагогический эксперимент, беседа, анкетирование, опрос, тестирование, наблюдение за деятельностью студентов и преподавателей); статистические (оценка гипотезы по критерию χ^2 (хи – квадрат) и t-критерию Стьюдента).

Опытно-экспериментальной базой исследования являлся естественно-географический факультет ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина». В проведении эксперимента также приняли участие студенты и преподаватели ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина». Всего на разных этапах исследования приняли участие 261 студент и 16 преподавателей.

Этапы исследования:

– I этап исследования (2015 – 2016 гг.) был посвящён вопросам обоснования актуальности формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков (изучались нормативные документы образования, проводился констатирующий эксперимент и другое); вопросам определения теоретико-методических основ исследования, научных подходов к разработке темы, определения цели, объекта, предмета, гипотезы и задач исследования (изучалась научная и психолого-педагогическая литература, практика подготовки будущих химиков, производственная и технологическая деятельность химиков и другое).

– II этап исследования (2016 – 2019 гг.) включал формирующий педагогический эксперимент, проверку эффективности модели формирования производственно-технологической компетенции, обоснование условий формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности.

– III этап (2019 – 2020 гг.) заключался в выполнении анализа, обобщения и систематизации результатов экспериментальной работы, формулировке выводов и методических рекомендаций по организации процесса формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в вузе, оформлении материалов диссертационного исследования.

Научная новизна результатов исследования:

1. Уточнена сущность понятия «производственно-технологическая компетенция будущего химика» как сложная интегральная характеристика личности, обеспечивающая способность и готовность занимать позицию исследователя в научной, технологической и производственной областях, осуществлять технологический процесс на производстве в соответствии с техническим регламентом, оценивать инновационный потенциал предприятия, творчески решать профессиональные задачи исследовательского характера. На основе широкого анализа определены составные компоненты производственно-технологической компетенции (мотивационно-ценностный, когнитивный, операциональный и рефлексивно-оценочный) и раскрыто их содержание. Разработан критериально-оценочный аппарат, позволяющий осуществлять оценку и выявлять динамику формирования произ-

водственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности в вузе.

2. С учётом потребностей современной химической промышленности, квалификационной характеристики химика-технолога, работающего на производстве, профессиональных стандартов специалиста-химика и требований ФГОС ВО спроектирована и обоснована модель формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности. Модель обеспечивает подготовку к инновационной производственно-технологической и исследовательской деятельности через овладение студентами знаниями и умениями, необходимыми для выполнения научно-исследовательской деятельности, внедрения инноваций на производстве, оценки инновационного потенциала предприятия, выполнения химического эксперимента, на основе учета личностных особенностей студента, применения проблемного обучения, задачного подхода, исследовательских проектов, методов микронаучного эксперимента, технологий игромоделирования, блиц-игр.

3. Разработана и внедрена в процесс профессиональной подготовки будущих химиков технология формирования производственно-технологической компетенции в процессе научно-исследовательской деятельности. Технология сочетает в себе следующую совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных структурных компонентов: этапы (определение уровня сформированности производственно-технологической компетенции студентов-химиков, разработка программы и индивидуальных планов формирования компетенции, организация обучения согласно программе и индивидуальным планам студентов, анализ результатов обучения и рефлексия); организационные формы (аудиторные занятия и производственные практики, самостоятельная работа студентов, конференции, кружки, олимпиады); образовательные технологии (тренинговые, личностно-ориентированные, игромоделирования) и методы (задачного подхода, проблемного обучения, экспериментального решения задач, микронаучного эксперимента, игровые и проектные методы). Особенностью данной технологии является изменение характера управления самостоятельной и научно-исследовательской деятельностью, когда оно осуществляется с использованием таких методов и методик, которые позволяют развивать инициативность в освоении новых знаний, формировать высокий уровень овладения практическими и исследовательскими умениями и навыками, необходимыми химику-технологу, работающему на современном производстве.

4. Выявлена и обоснована совокупность педагогических условий, способствующих эффективному формированию производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности в вузе (организационно-педагогических, психолого-педагогических, программно-методических), обеспечивающих положительную мотивацию студентов к овладению основами инновационной производственно-технологической деятельности и активизацию их учебно-познавательной деятельности за счет их вовлечения в научно-исследовательскую работу, интеграции учебных дисциплин, производственных практик, внеучебных научно-исследовательских мероприятий с целью формирования знаний, практических умений и профессионально значимых качеств, необходимых химику-технологу для решения инновационных и исследо-

вательских производственно-технологических задач.

Теоретическая значимость исследования состоит в:

- дополнении научных знаний в области теории и методики профессионального образования студентов-химиков путем раскрытия сущности понятия «производственно-технологическая компетенция будущих химиков» (разработана структура производственно-технологической компетенции, определены критерии и показатели уровня сформированности её компонентов);

- расширении теоретических основ процесса формирования производственно-технологической компетенции студентов высших учебных заведений за счет проектирования модели и технологии формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности;

- обосновании педагогических условий, обеспечивающих успешную реализацию модели формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности в вузе.

Практическая значимость исследования заключается в:

- разработке и внедрении технологии формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности в вузе;

- разработке и апробации программы «Формирование производственно-технологической компетенции в процессе научно-исследовательской работы»;

- разработке критериально-оценочного аппарата, позволяющего качественно и своевременно измерять уровни сформированности компонентов производственно-технологической компетенции у студентов вуза;

- подготовке рекомендаций и методических пособий, способствующих повышению эффективности формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности в вузе.

Личный вклад соискателя заключается в разработке:

- основного замысла и положений исследования;

- модели формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности в вузе;

- технологии и педагогических условий формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности в вузе;

- учебно-методического и диагностического обеспечения процесса формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в вузе;

- комплекса методов для проведения экспериментального исследования.

Достоверность результатов научного исследования обеспечивается методологическими и теоретическими положениями педагогики, теории и методики профессионального образования по проблеме формирования производственно-технологической компетенции; методологией системного, функционально-деятельностного, компетентностного и акмеологического подходов; организацией экспериментальной работы на основе методов, соответствующих методологическому аппарату исследования; воспроизводимостью результатов исследования и репрезентативностью полученных экспериментальных данных; использованием

математической статистики для доказательства достоверности полученных экспериментальных данных.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Производственно-технологическая компетенция будущего химика – это сложная интегральная характеристика личности, обеспечивающая способность и готовность занимать позицию исследователя в научной, технологической и производственной областях, осуществлять технологический процесс на производстве в соответствии с техническим регламентом, оценивать инновационный потенциал предприятия, творчески решать профессиональные задачи исследовательского характера.

В структуру производственно-технологической компетенции входят следующие компоненты:

– мотивационно-ценностный (наличие интереса и ценностного отношения к инновационной и исследовательской производственно-технологической деятельности, решению производственно-технологических задач; стремление к самоактуализации, самообучению; желание занимать позицию исследователя в технологической и производственной областях и др.);

– когнитивный (знания в области инновационной производственно-технологической деятельности, алгоритма выполнения научно-исследовательской деятельности и внедрения инноваций на производстве, параметров поддержания технологического процесса в рабочем режиме, технологических схем различных производств и др.);

– операциональный (умения по применению полученных знаний на практике, проведению химических экспериментов с целью разработки новых технологий; владение основными методами оценки инновационного потенциала предприятия; осуществление технологического процесса на производстве в соответствии с регламентом и др.);

– рефлексивно-оценочный (способность оценить свои личностные качества, знания и умения, необходимые для выполнения инновационной и исследовательской производственно-технологической деятельности; умение осуществлять самоанализ учебно-познавательной деятельности и самооценку, способность самостоятельно корректировать личный план и др.).

2. Формирование производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности осуществляется на основе теоретической модели, спроектированной с позиций системного, функционально-деятельностного, компетентностного и акмеологического подходов и с опорой на принципы учёта личностно-деятельностных характеристик обучающихся, ориентации на функции химика-технолога, инновационности, акцентирования на лично-деятельностных результатах. Модель включает целевой, методологический, процессуальный, содержательный и оценочно-результативный блоки.

Целевой блок модели представлен целью и задачами, направленными на формирование компонентов производственно-технологической компетенции.

Методологический блок содержит педагогические подходы и принципы.

Процессуальный блок включает технологию (этапы, организационные формы, образовательные технологии и методы обучения) и педагогические условия формирования производственно-технологической компетенции будущих

химиков в процессе научно-исследовательской деятельности.

Содержательный блок отражает содержание учебных дисциплин и курсов, производственных практик, внеучебных научно-исследовательских мероприятий (научные общества, кружки, олимпиады, вечера по химии и другое), которое направлено на формирование у будущего химика знаний и умений в области научно-исследовательской и инновационной производственно-технологической деятельности.

Оценочно-результативный блок модели содержит критерии, результаты и уровни сформированности производственно-технологической компетенции будущих химиков, он отражает достижение поставленной цели.

3. Оценка уровня сформированности производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности осуществляется с помощью мотивационно-ценностного (показатель – ценностные ориентации и мотивы, актуализирующие освоение инновационной и исследовательской производственно-технологической деятельности, стремление к самоактуализации, самообучению), когнитивного (показатель – знание основ инновационной производственно-технологической деятельности, алгоритмов внедрения инноваций на производстве, протекания технологических процессов), операционального (показатель – умение выполнять технологические операции, соблюдать технологический процесс, оценивать инновационный потенциал предприятия; умение проводить эксперименты с целью разработки новых технологий), рефлексивно-оценочного (показатель – способность оценить свои личностные качества, знания и умения, необходимые для выполнения инновационной и исследовательской производственно-технологической деятельности, самоанализ учебно-познавательной деятельности) критериев.

4. Эффективность формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности обеспечивается реализацией педагогических условий:

– организационно-педагогических (организация обучения согласно разработанной программы формирования производственно-технологической компетенции в процессе научно-исследовательской деятельности, обеспечивающей интеграцию учебных дисциплин, производственных практик, внеучебных научно-исследовательских мероприятий (студенческих научных обществ, кружков, олимпиад, вечеров по химии и другое) с целью формирования знаний, практических умений и профессионально значимых качеств, необходимых химику-технологу для решения инновационных производственно-технологических задач; вовлечение студентов в самостоятельную и научно-исследовательскую деятельность, направленную на приобретение опыта решения инновационных и исследовательских производственно-технологических задач);

– психолого-педагогических (формирование у будущих химиков положительной мотивации к инновационной и исследовательской производственно-технологической деятельности, самостоятельной и научно-исследовательской работе; создание ценностного отношения к инновационной и исследовательской производственно-технологической деятельности; обучение на основе учета личностно-деятельностных характеристик обучающихся);

– программно-методических (включение в содержание обучения вопросов,

учитывающих требования отраслевых предприятий, усложняющихся инновационных и исследовательских производственно-технологических задач; использование методов обучения, обеспечивающих инициативность и самостоятельность в освоении новых знаний, высокий уровень овладения практическими умениями и навыками, развитие креативности, творческого мышления (исследовательский, метод микронаучного эксперимента, проектный, кейс-метод, блиц-игры и другое).

Апробация и внедрение результатов диссертационного исследования. Основные достижения нашего исследования обсуждались на заседаниях кафедры химии, педагогики и педагогического образования ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина», результаты диссертации были применены в практике подготовки студентов естественно-географического факультета РГУ имени С.А. Есенина и отражены в выступлениях на международных, всероссийских и региональных научных и научно-практических конференциях: «Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика» (Воронеж, 2017); VIII Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти академика РАО В.А. Слостёнина (Рязань, 2017); «Национальная научно-практическая конференция с международным участием, посвящённая 85-летию естественно-географического факультета РГУ имени С.А. Есенина и 90-летию со дня рождения профессора Леопольда Васильевича Викторова (Рязань, 2019); «Международная научная конференция Евразийского Научного Объединения» (Москва, 2019), IV Международная научная конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Химические проблемы современности» (Донецк, 2020), «Современные тенденции развития системы образования» (Чебоксары, 2020); «Инновационные процессы в высшей школе» (Краснодар, 2020).

Основные результаты исследования отражены в 15 публикациях, 4 из которых осуществлены в изданиях, рекомендованных ВАК.

Структура диссертации включает введение, две главы (шесть параграфов), заключение, список литературы (306 источников), 36 рисунков, 21 приложение.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность темы исследования; формулируются цель, объект, предмет, гипотеза, задачи; характеризуется научная новизна, теоретическая и практическая значимость проведённого исследования; определяются положения, выносимые на защиту.

В первой главе «*Теоретико-методологические основы формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности*» выполнен анализ состояния проблемы формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности, сделаны выводы о степени разработанности проблемы исследования, путях и способах её решения; выделены личностные и профессиональные качества химика-технолога, необходимые для выполнения инновационной и исследовательской производственно-технологической деятельности; раскрыты структурно-содержательные компоненты производственно-технологической компетенции; обоснована и разработана модель и

технология формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности в вузе.

Подготовка будущих химиков рассмотрена в работах Е.Л. Гринченко, И.А. Кутней, О.В. Мишутиной, и др.; формирование технологических, научно-исследовательских компетенций химиков изучено в работах О.С. Григорьевой, Бу Хунга, А.С. Зуевой и др.; вопросы практической подготовки будущих химиков к профессиональной деятельности рассматривались П.С. Беловым, Ю.Ю. Гавронской, О.С. Габриеляном, Т.Н. Поповой, В.Х. Усмановой и др. Вместе с тем проведенный анализ позволил определить, что, несмотря на теоретическую и практическую значимость указанных работ, вопросы теоретико-методического обеспечения формирования производственно-технологической компетенции в процессе научно-исследовательской деятельности у будущих химиков остаются нераскрытыми.

На основе анализа психолого-педагогической литературы, требований к химику, работающему на производстве, его квалификационных характеристик, ФГОС ВО по направлениям подготовки «Химия» и «Химическая технология» сделаны выводы, что подготовку химиков к научно-исследовательской и инновационной производственно-технологической деятельности следует осуществлять через вовлечение студентов в учебно-исследовательскую и научно-исследовательскую деятельность, организацию обучения, рассматривающего инновации в производственно-технологической деятельности.

С целью изучения дефиниции «производственно-технологическая компетенция» будущего химика, в работе выявлены требования к химику, выполняющему производственно-технологическую деятельность на предприятии; проанализированы понятия «производство», «производственная деятельность», «технология», «технологическая деятельность», «производственно-технологическая деятельность», «производственно-технологическая деятельность химика», «компетентность», «компетенция», «профессиональная компетентность», «профессиональная компетенция».

На основе широкого анализа уточнена сущность понятия «производственно-технологическая компетенция будущего химика», раскрыта его структура, выделены мотивационно-ценностный, когнитивный, операциональный и рефлексивно-оценочный компоненты, раскрыто их содержание (таблица 1).

Таблица 1 – Описание компонентов производственно-технологической компетенции будущих химиков

Компонент	Описание компонентов
Мотивационно-ценностный	Интерес к достижениям современной химической промышленности, ее инновационному развитию. Стремление к научно-исследовательской, инновационной деятельности; проявление интереса в области разработки новой продукции и технологий ее производства. Ориентированность на достижение целей, успешное осуществление профессиональной деятельности, применение химических знаний при решении технологических задач; стремление к самоактуализации, самообучению, внедрению в производство методов, способствующих уменьшению загрязнения окружающей среды и др.
Когнитивный	Понимание сути инновационной производственно-технологической деятельности; знание перспектив технического развития предприятия, параметров поддержания технологического процесса в рабочем режиме и пределов их изменения,

	технологических схем различных производств. Знание алгоритма выполнения научно-исследовательской деятельности и внедрения инноваций на производстве; показателей, на основе которых проводится оценка инновационного потенциала предприятия и др.
Операциональный	Умения по написанию химических формул, составлению уравнений реакций, расчету материального баланса, выхода продукта. Способности по организации своего труда на научной основе, к решению технологических задач, приводящих к экономически выгодному техническому развитию предприятия. Умения по проведению эксперимента, использованию его результатов в научно-исследовательской деятельности с целью совершенствования существующих и создания новых технологий. Владение навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований и др.
Рефлексивно-оценочный	Способность к оценке своих личностных качеств, знаний, умений, необходимых для выполнения инновационной производственно-технологической деятельности, правильного их применения; умение осуществлять самоанализ, самооценку своей деятельности, осознанный контроль и координирование элементов научно-исследовательской деятельности. Умения по оценке соответствия процесса и результата целям, корректировке профессиональных задач и др.

Разработанное с учетом специфики будущей профессиональной деятельности обучающихся, социального заказа общества и требований заказчика, понятие «производственно-технологическая компетенция» позволило определить пути подготовки будущих химиков к инновационной и исследовательской деятельности на производстве, обосновать структуру модели формирования производственно-технологической компетенции будущего химика в процессе научно-исследовательской деятельности, определить методологические подходы и принципы построения модели.

Будущие химики должны освоить функциональные обязанности химика-технолога, работающего на производстве, что определило необходимость использования при построении модели *функционально-деятельностного подхода* (В.И. Земцова, Н.В. Кузьмина, В.А. Слостенин, В.П. Симонов и др.), суть которого заключается в моделировании структуры учебно-профессиональной деятельности студентов с учётом выполнения ими конкретных функций специалиста.

Задачи формирования у обучающихся необходимых знаний и умений для решения профессиональных проблем и задач различной сложности, способностей адаптироваться в сложных производственных ситуациях решаются на основе применения *компетентностного подхода* (И.А. Зимняя, А.В. Хуторской, Ю.Г. Татур, Н. Хомский, Э. Зеер и др.). Данный подход нацелен на результат образования и является практико-ориентированным.

Необходимость формирования у будущих химиков стремлений и способностей к исследовательской, инновационной, творческой деятельности, профессиональному успеху, развития креативности и самостоятельности мышления диктует применение *акмеологического подхода* (А.А. Бодалев, Н.В. Кузьмина, А.А. Деркач и др.). Акмеологический подход нацелен на повышение качества обучения, создание у обучающихся познавательной мотивации, внутренней потребности к получению знаний и навыков, творческой оценки действительности, самостоятельности мыслительного процесса, тяги к личностному и профессиональному росту.

Системный подход (И.В. Блауберг, Э.Г. Юдин, С.А. Тарасова, Е.Л. Ушакова и

др.) применялся для обоснования и конкретизации структуры модели, определения взаимосвязи между её элементами.

Педагогические подходы были конкретизированы в принципах: учета личностно-деятельностных характеристик обучающихся, ориентации на функции химика-технолога, инновационности, акцентирования на личностно-деятельностных результатах. Содержание принципов обосновано и описано в диссертации.

Разработанная на основе подходов (системного, функционально-деятельностного, компетентностного, акмеологического) и принципов модель формирования производственно-технологической компетенции будущего химика в процессе научно-исследовательской деятельности представлена на рисунке 1. Построенная модель состоит из целевого, методологического, процессуального, содержательного и оценочно-результативного блоков.

Целевой блок отражает цель модели, её задачи – формирование компонентов производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности.

Методологический блок содержит основные методологические подходы, принципы построения модели.

Процессуальный блок содержит технологию формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности и педагогические условия формирования компетенции.

Содержательный блок включает отобранное содержание учебных дисциплин, производственных практик, научно-исследовательских мероприятий (научные общества, кружки, олимпиады, вечера по химии), систему задач, заданий.

Оценочно-результативный блок содержит критерии, результаты и уровни сформированности производственно-технологической компетенции будущих химиков, он отражает достижение поставленной цели.

С опорой на определение педагогической технологии, данное Н.В. Бордовской и А.А. Реаном, которые рассматривают её как систему деятельности педагога и учащихся в образовательном процессе, построенную на конкретной идее в соответствии с определёнными принципами организации и взаимосвязи целей – содержания методов, с учетом трёх содержательных аспектов понятия технология, выделенных Г.К. Селевко, разработана и подробно описана технология формирования производственно-технологической компетенции в процессе научно-исследовательской деятельности.

Схема-карта разработанной технологии, представляющая собой относительное изображение процесса формирования производственно-технологической компетенции, с выделенными функциональными элементами и логическими связями между ними, представлена на рисунке 2.

В работе также подробно описаны педагогические условия формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности и другие элементы модели. Каждый из компонентов модели имеет специфическое содержание и методические особенности, а также решает определённую часть общей педагогической задачи – формирование производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности в вузе.

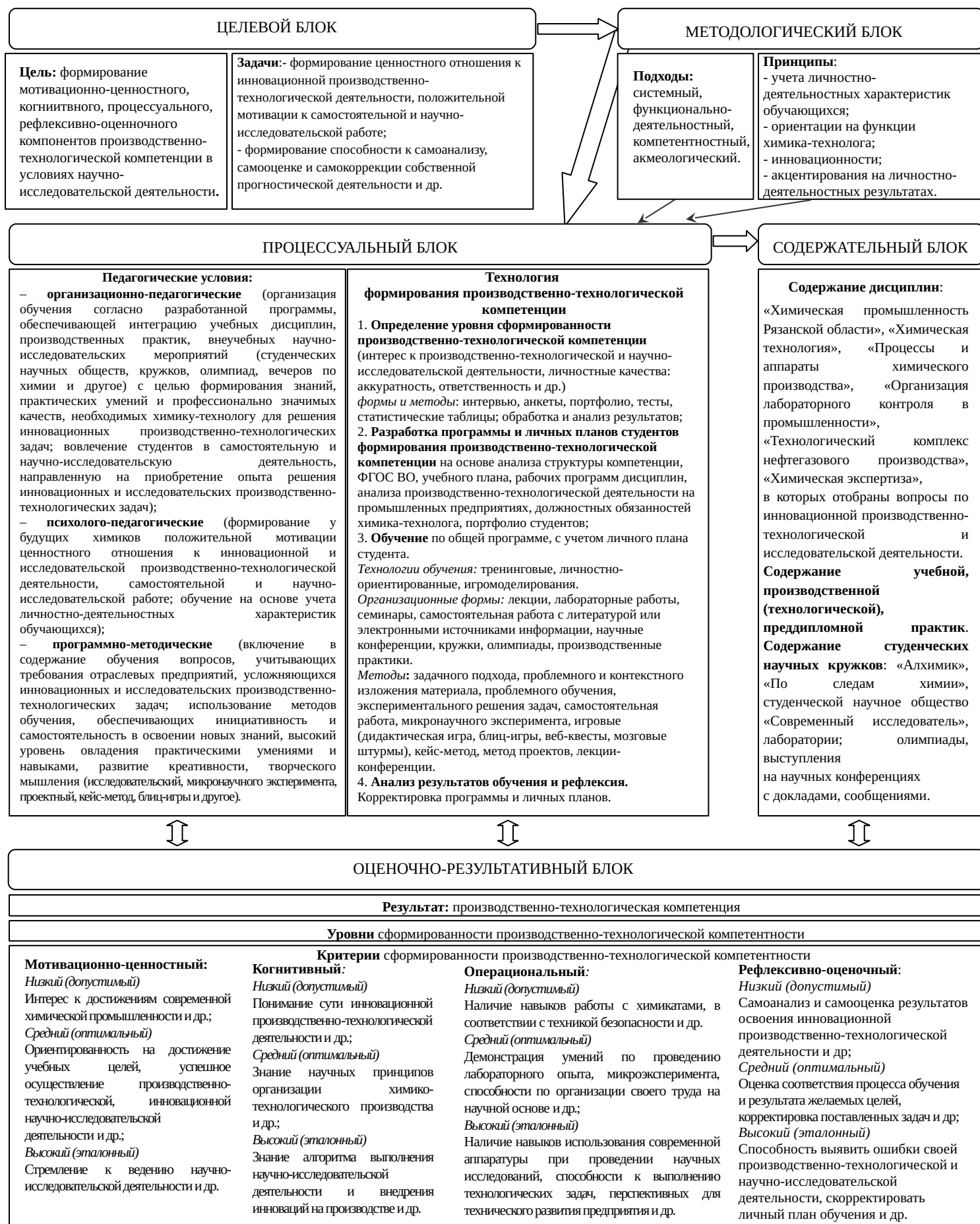


Рисунок 1 – Модель формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности



Рисунок 2 – Технология формирования производственно-технологической компетенции в процессе научно-исследовательской деятельности

Во второй главе «Опытно-экспериментальная работа по формированию производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности» описана опытно-экспериментальная работа по подтверждению теоретических положений диссертации, проверке эффективности разработанной модели и технологии формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности, педагогических условий формирования компетенции, оценка и анализ результатов эксперимента.

Педагогический эксперимент, целью которого явилась проверка гипотезы исследования, проводился в период с 2015 по 2020 г. и состоял из трёх этапов: констатирующего, поискового и формирующего. Участниками педагогического эксперимента стали: студенты (261 человек) и преподаватели (16 человек) вузов города Рязани (Рязанского государственного университета имени С.А. Есенина и Рязанского государственного радиотехнического университета имени В.Ф. Уткина).

В процессе проведения эксперимента оценивался уровень сформированности производственно-технологической компетенции будущих химиков по следующим критериям и показателям: *мотивационно-ценностному критерию* (показатель – ценностные ориентации и мотивы, стремление к самоактуализации, самообучению и другое – методика Ю.Е. Алешиной, Л.Я. Гозман, М.В. Загика, М.В. Кроз, методика

К. Замфир в модификации А.А. Реана), *когнитивному* (показатель – знание основ инновационной производственно-технологической деятельности, алгоритмов внедрения инноваций на производстве, протекания технологических процессов – оценка экспертов, тесты, контрольные работы (методика В.П. Беспалько, Ю.Г. Татур), *операциональному* (показатель – умение выполнять технологические операции, соблюдать технологический процесс, оценивать инновационный потенциал предприятия и другое – оценка экспертов, тесты, контрольные работы (методика В.П. Беспалько, Ю.Г. Татур), *рефлексивно-оценочному* (показатель – способность оценить свои личностные качества, знания и умения, выполнять самоанализ учебно-познавательной деятельности – анкеты, оценка экспертов, методика Т.А. Ратановой, Н.Ф. Шляхты) критериям.

Анализ результатов констатирующего эксперимента, направленного на изучение сформированности компонентов в структуре производственно-технологической компетенции будущих химиков, возможностей использования научно-исследовательской работы студентов для формирования у них названной компетенции, подтвердил логику теоретического поиска. Констатирующий эксперимент выявил низкие значения уровней сформированности компонентов производственно-технологической компетенции у будущих химиков. Были сделаны выводы о необходимости разработки модели и технологии формирования производственно-технологической компетенции.

Для проведения формирующего эксперимента были созданы контрольная (49 человек) и экспериментальная (49 человек) группы из студентов Рязанского государственного университета. Обучение студентов экспериментальной группы проводилось в соответствии с разработанной моделью и технологией, по программе «Формирование производственно-технологической деятельности в процессе научно-исследовательской работы», с учётом индивидуальных планов студентов. В процессе обучения соблюдались разработанные нами педагогические условия, применялись обоснованные формы (аудиторные занятия, производственные практики, самостоятельная работа студентов, конференции, кружки, олимпиады), методы (задачного подхода, проблемного обучения, экспериментального решения задач, микронаучного эксперимента, игровые и проектные методы и другие) и средства обучения (презентации, таблицы и другие). На занятиях со студентами контрольной группы использовались традиционные формы и методы обучения.

Студенты экспериментальной группы в процессе изучения дисциплин «Химическая промышленность Рязанской области», «Химическая экспертиза», «Химическая технология», подготовки к олимпиадам решали практико-ориентированные и исследовательские профессиональные задачи. Например, задачи, посвященные расчету расходных коэффициентов и составлению материального баланса, задачи на исследование неизвестной концентрации и состава веществ, полученных в ходе химического эксперимента, задачи на оценку эффективности технологии по результатам расчета выхода продукта и другие. В процессе обучения использовалась технология кейс-метода – метода активного проблемно-ситуационного анализа, основанного на решении конкретных задач – ситуаций. Например, при изучении продуктов химической промышленности на примере производства стекла и метанола студентам было дано следующее задание в виде кейса: ознакомьтесь с предложенной ситуацией, выберите более подходящий метод

повышения прочности стекла и объясните причину данного выбора.

Студенты экспериментальной группы выполняли микронаучные эксперименты. С помощью данного метода обучающиеся проводили испытание лекарственных веществ. Также в процессе обучения студенты-химики составляли технологические схемы производств, с ними проводились дидактические блиц-игры, например, игра, направленная на изучение производства серной кислоты контактным способом.

Будущие химики принимали активное участие в работе научных кружков и научного общества. Здесь они знакомились с основными закономерностями химико-технологических процессов, сырьем в химической промышленности, технологиями основных химических производств, производственным техническим контролем, химическими и физико-химическими методами исследований, основами научно-исследовательской деятельности, а также осваивали алгоритмы внедрения инноваций на производстве и оценки инновационного потенциала предприятий.

В процессе обучения проводились внутригрупповые, межгрупповые олимпиады и олимпиады среди разных курсов, где особенность заданий заключалась в том, что они были посвящены вопросам исследовательской и инновационной производственно-технологической деятельности.

В результате формирующего эксперимента уровень компонентов производственно-технологической компетенции студентов экспериментальной группы существенно возрос по сравнению с уровнем компонентов данной компетенции студентов контрольной группы. В таблице 2 приведены итоговые результаты сформированности компонентов производственно-технологической компетенции студентов экспериментальной и контрольной групп. Наглядное представление данных отражено на рисунках 3 и 4.

Таблица 2 – Уровень сформированности компонентов компетенции студентов по итогам формирующего эксперимента

Уровень	Обучающиеся	
	КГ (%)	ЭГ (%)
Мотивационно-ценностный компонент		
Низкий	34,69	26,53
Средний	53,06	57,14
Высокий	12,25	16,33
Когнитивный компонент		
Низкий	30,61	10,20
Средний	59,19	63,27
Высокий	10,20	26,53
Операционный компонент		
Низкий	36,74	12,25
Средний	57,14	63,26
Высокий	6,12	24,49
Рефлексивно-оценочный компонент		
Низкий	44,90	32,65
Средний	48,98	55,10
Высокий	6,12	12,25

Также в процессе эксперимента методом корреляционного анализа была выявлена зависимость между количеством и качеством исследовательских производственно-технологических задач, решенных каждым студентом, и итоговым уровнем когнитивного компонента студента (коэффициент K_1).

Уровни сформированности компонентов производственно-технологической компетенции на констатирующем и формирующем этапах



Рисунок 3 – Динамика сформированности компонентов производственно-технологической компетенции будущих химиков контрольной группы



Рисунок 4 – Динамика сформированности компонентов производственно-технологической компетенции будущих химиков экспериментальной группы

Обучающимся предлагались задачи трёх типов, их количество также было различным. После решения задач каждого типа студенты выполняли самостоятельную работу, которая позволила оценить их уровень знаний в области инновационной и исследовательской производственно-технологической деятельности (k_{1i} , k_{2i} , k_{3i}). Уровень знаний определялся по методике В.П. Беспалько, Ю.Г. Татур. Для выборки из 15 студентов-химиков экспериментальной группы была построена таблица, в которую заносились уровни знаний студентов, выявленные по результатам выполнения трёх самостоятельных работ (k_{1i} – уровень знаний после решения задач первого типа; k_{2i} – уровень знаний после решения задач второго типа; k_{3i} – уровень знаний после решения задач третьего типа) и их итоговый уровень когнитивного компонента – K_i (смотри таблицу 3).

Таблица 3 – Результаты выполнения самостоятельной работы и итоговый уровень сформированности когнитивного компонента производственно-технологической компетенции каждого студента

№ студента	k_{1i}	k_{2i}	k_{3i}	K_i
1	3	3	3	3 (низкий)
2	3	4	4	4 (средний)
...				
15	4	5	5	5 (высокий)

Расчеты, выполненные в электронных таблицах Microsoft Excel с использованием функции КОРРЕЛ и SPSS, показали, что коэффициент корреляции (r) между: показателями k_1 и K равен 0,29 (слабая связь); показателями k_2 и K равен 0,54 (умеренная связь); показателями k_3 и K равен 0,71 (сильная связь).

Полученные данные показывают, что количество и качество решаемых задач положительно влияет на изменение уровня сформированности когнитивного компонента производственно-технологической компетенции.

Достоверность полученных экспериментальных данных проверялась статистическими методами (среднее значение оценки, стандартное отклонение, критерий χ^2 (хи – квадрат), корреляционный анализ, t-критерий Стьюдента), в таблице

4 приведены данные вычисления t-критерия Стьюдента при уровне значимости $\alpha = 0,05$; числе степеней свободы $f=96$ на констатирующем и контрольном этапах формирующего эксперимента.

Таблица 4 – t-критерий Стьюдента по компонентам после формирующего эксперимента

№ п/п	Компонент производственно-технологической компетенции	$t_{\text{эмп}}$	$t_{\text{эмп}} > t_{\text{крит}}?$	Статистическая значимость
1.	Мотивационно-ценностный	2,83	$t_{\text{эмп}} > t_{\text{крит}}$	значимо
2.	Когнитивный	5,23	$t_{\text{эмп}} > t_{\text{крит}}$	значимо
3.	Операциональный	6,08	$t_{\text{эмп}} > t_{\text{крит}}$	значимо
4.	Рефлексивно-оценочный	2,69	$t_{\text{эмп}} > t_{\text{крит}}$	значимо
$t_{\text{крит}} = 1,987$ при уровне значимости $\alpha = 0,05$; число степеней свободы $f=96$				

Итоги эксперимента позволяют сделать вывод о существенном росте компонентов производственно-технологической компетенции у студентов экспериментальной группы по сравнению с результатами студентов контрольной группы. Однако следует отметить, что уровень не всех компонентов компетенции изменялся одинаково. Уровни сформированности когнитивного и операционального компонентов увеличились сильнее по сравнению с уровнями мотивационно-ценностного и рефлексивно-оценочного компонентов. Это объясняется тем, что в процессе обучения особое внимание было уделено формированию именно знаний и умений студентов, так как они во многом определяют готовность к инновационной и научно-исследовательской производственно-технологической деятельности.

С опорой на итоги экспериментальной работы в исследовании разработаны методические рекомендации по внедрению технологии и модели формирования производственно-технологической компетенции у будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности в практику обучения вуза.

В **заключении** работы изложены основные выводы исследования, подтверждающие его теоретическую и практическую значимость:

1. В результате анализа документов, определяющих социально-экономическое развитие России, совершенствование химической промышленности и внедрения перспективных научных идей в производство, государственную политику в области образования, сделаны выводы о необходимости подготовки химиков, способных выполнять научно-исследовательскую и инновационную производственно-технологическую деятельность на производстве.

2. На основе анализа философской, психолого-педагогической литературы, профессиональной деятельности химика-технолога определена сущность и структура понятия «производственно-технологическая компетенция будущего химика», содержание компонентов компетенции, критерии и показатели уровня сформированности компонентов компетенции.

3. С опорой на подходы (системный, функционально-деятельностный, компетентностный, акмеологический) и принципы (учета личностно-деятельностных характеристик обучающихся, ориентации на функции химика-технолога, инновационности, акцентирования на личностно-деятельностных результатах)

спроектирована модель формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности, которая включает целевой, методологический, процессуальный, содержательный и оценочно-результативный блоки.

4. Разработана и внедрена в образовательный процесс технология формирования производственно-технологической компетенции будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности, включающая этапы, организационные формы, образовательные технологии и методы. Особенностью данной технологии является изменение характера управления самостоятельной и научно-исследовательской деятельностью, когда оно осуществляется с использованием таких методов и методик, которые позволяют развивать инициативность в освоении новых знаний, формировать высокий уровень овладения практическими и исследовательскими умениями и навыками, необходимыми будущему химику в процессе выполнения исследовательской и инновационной производственно-технологической деятельности.

5. Разработаны педагогические условия формирования производственно-технологической компетенции у будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности, которые обеспечивают существенное повышение эффективности процесса формирования производственно-технологической компетенции у студентов вуза в ходе изучения химических дисциплин, участия студентов в производственной практике, конференциях, кружках, научных обществах и олимпиадах.

Основные положения и выводы, содержащиеся в диссертации, дают основание считать, что цель достигнута, все задачи исследования выполнены, гипотеза подтверждена.

Исследование не претендует на исчерпывающее решение рассматриваемой проблемы. Дальнейшие научные поиски могут осуществляться в следующих направлениях: формирование производственно-технологической компетенции у магистров направления подготовки «Химия»; разработка критериев и средств диагностики формирования производственно-технологической компетенции у будущих химиков в процессе научно-исследовательской деятельности.

Основные положения диссертации отражены в следующих публикациях автора:

Статьи, опубликованные в изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Митрохина, А.С. К вопросу о формировании производственной компетентности студентов направления подготовки «Химия» / А.С. Митрохина, Е.В. Богомолова // Человеческий капитал. – 2019. – № 4 (124). – С. 131-139.

2. Митрохина, А.С. Современное состояние подготовки будущего химика к профессиональной деятельности / А.С. Митрохина, Е.В. Богомолова // Психолого-педагогический поиск. – 2020. – №2 (54). – С. 64-74.

3. Митрохина, А.С. Моделирование процесса формирования производственно-технологической компетенции химиков в условиях научно-исследовательской деятельности / А.С. Митрохина // Психолого-педагогический поиск. – 2020. – № 3 (55). – С. 46-51.

4. Митрохина, А.С. Диагностика уровня сформированности мотивационно-ценностного компонента производственно-технологической компетенции у будущего химика / А.С. Митрохина // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2021. № 1 (191) – С. 242-248.

Статьи, опубликованные в других журналах и изданиях:

5. Митрохина, А.С. Формирование исследовательских компетенций бакалавров в процессе обучения дисциплине «Аналитическая химия» / А.С. Митрохина // Современные тенденции развития науки и технологий: сборник научных трудов по материалам XXV Международной научно-практической конференции 29 апреля 2017 г.: в 5 ч. / Под общ. ред. Ж.А. Шаповал. – Белгород: ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2017. – № 4 – Часть I. – С. 46-49.

6. Митрохина, А.С. К вопросу о подготовке будущих химиков к технологической деятельности / А.С. Митрохина // Материалы международной заочной и научно-практической конференции «Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика». – 2017. – №9 (35). – С. 63-67.

7. Митрохина, А.С. Развитие творческих способностей студентов бакалавров при изучении предмета «Аналитическая химия» / А.С. Митрохина // Педагогическое образование: вызовы XXI века: Материалы VIII международной научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАО В.А. Слостёнина: в 2 ч. – Рязань: издательство «Концепция», 2017 – ч. 2. – С. 199-202.

8. Митрохина, А.С. Анализ уровня сформированности технологической компетентности бакалавров направления подготовки «Химия» / А.С. Митрохина, Е.В. Богомолова // Крымский Академический вестник. – 2018. – № 7. – С. 225-229.

9. Митрохина, А.С. Организация самостоятельной работы будущих химиков / А.С. Митрохина // Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 85-летию естественно-географического факультета РГУ имени С.А. Есенина и 90-летию со дня рождения профессора Леопольда Васильевича Викторова. Под редакцией А.В. Водорезова. – 2019. – С. 164-168.

10. Митрохина, А.С. Особенности подготовки будущих химиков к инновационной деятельности / А.С. Митрохина // Эффективные исследования современности // Сборник научных работ 56й Международной научной конференции Евразийского Научного Объединения (г. Москва, октябрь 2019). – Москва: ЕНО, 2019. – №10-6 (56) – С. 494-496.

11. Митрохина, А.С. Обучение дисциплине «Химическая промышленность Рязанской области» в аспекте научно-исследовательской деятельности / А.С. Митрохина // Инновационные процессы в высшей школе: Сборник материалов международной научной очно-заочной конференции, 29 октября 2020 г. – Краснодар: Изд. КубГТУ. – 2020. – С. 243-246.

12. Митрохина, А.С. Самостоятельная работа будущих химиков как средство их подготовки к инновационной деятельности / А.С. Митрохина // Крымский Академический вестник. – 2020. – № 15 – С. 276-284.

13. Митрохина, А.С. Подготовка будущего химика к производственной деятельности / А.С. Митрохина // Сборник материалов IV Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Химические проблемы современности». – 2020. – С. 398-401.

14. Митрохина, А.С. К вопросу о подготовке будущих химиков к производственной деятельности / А.С. Митрохина // Современные тенденции развития системы образования: материалы Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Чебоксары, 22 июня 2020 г.) – Чебоксары: ИД «Среда». – 2020. С. 73-76.

Методических рекомендациях и пособиях:

15. Митрохина, А.С. Подготовка к производственно-технологической деятельности будущих химиков: учеб.-метод. пособие / А.С. Митрохина // Рязань: Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина, 2020. – 56 с.