

На правах рукописи



ВЯЗЬМИН Антон Александрович

**ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ТЕХНОЛО-
ГИИ СРЕДСТВАМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХ-
НИКИ**

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата педагогических наук

Ростов-на-Дону-2026

**Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования
«Южный федеральный университет»**

Научный руководитель – доктор педагогических наук, профессор
Петрова Нина Петровна

Официальные оппоненты: **Субочева Марина Львовна,**
доктор педагогических наук, доцент,
Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования города Москвы «Московский государственный университет спорта и туризма», кафедра педагогики и методологии образования

Махотин Дмитрий Александрович,
кандидат педагогических наук, доцент,
Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования города Москвы «Московский городской педагогический университет», кафедра педагогических технологий непрерывного образования института непрерывного образования

Ведущая организация – **ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет» (г. Армавир)**

Защита состоится 23 октября 2026 г. в 10.00 часов на заседании диссертационного совета 24.2.297.11, созданного на базе Донского государственного технического университета по адресу: 344003, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1, 1 корп., ауд. 1-450.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» по адресу: 344003, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1, 7 корп., ауд. 7-104; <https://donstu.ru>.

Автореферат разослан «21» сентября 2026 года.

**Учёный секретарь
диссертационного совета**



**Беловицкая
Светлана Ивановна**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Общество на данном этапе развития находится на пороге четвертой промышленной революции, которую исследователи называют «Индустрией 4.0». По мнению таких исследователей, как К. Андерсон, Д. Отто, Т. Пентек, М. Херманн и др., данное явление связано с усиливающейся ролью цифровизации, распространением киберфизических систем, развитием облачных технологий и других инноваций. Это вызывает значительные изменения во всех социальных институтах, включая образование.

Динамика развития современной системы образования предъявляет новые требования к подготовке педагогических кадров. В Российской Федерации подготовка высококвалифицированных педагогов является сегодня одной из важнейших и актуальных задач. Подтверждением тому является утверждённая распоряжением Правительства РФ от 24 июня 2022 года №1688-р. «Концепция подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года». В ней прямо обозначены проблемы недостаточного соответствия результатов подготовки выпускника вуза (молодого педагога) актуальным запросам сферы образования, общества и государства; дефицит педагогических работников, недостаточный уровень подготовки выпускников образовательных организаций высшего образования по программам подготовки педагогических кадров и т.д.

Содержание профессиональной подготовки будущих педагогов технологии обусловлено рядом факторов: реформированием и модернизацией высшего профессионального образования, эволюцией содержания технологического образования, наличием/дефицитом необходимой материально-технической базы и методического сопровождения в учебных заведениях, а также сопровождением специалистов требуемой квалификации. Указанные обстоятельства порождают противоречие между необходимостью развития предметной готовности у будущих педагогов технологии к профессионально-педагогической деятельности и ограниченными возможностями системы высшего образования.

Особое место в системе профессиональной подготовки будущих педагогов технологии занимает образовательная робототехника, представляющая собой сравнительно новое междисциплинарное направление, ориентированное преимущественно на обучение школьников. Анализ учебных планов педагогических вузов свидетельствует о том, что, несмотря на включение дисциплины «Мехатроника и робототехника» в рамках программы «Ядро ВПО», объем учебного материала, ориентированного непосредственно на образовательную робототехнику, во многих случаях остается недостаточным. Реализация магистерских программ и программ повышения квалификации в данной области также осложняется ограниченностью ресурсного обеспечения. В этих условиях перспективным направлением

является углубленная интеграция образовательной робототехники в систему подготовки будущих учителей технологии на уровне бакалавриата, что позволит обеспечить формирование их профессиональной готовности к использованию современных технических средств. Вместе с тем анализ отечественных научных публикаций и диссертационных исследований свидетельствует о недостаточной разработанности проблемы подготовки педагогов технологии в области образовательной робототехники.

Степень научной разработанности проблемы исследования. Общетеоретические подходы к содержанию и организации профессиональной подготовки учителя представлены в исследованиях А. Абдуллиной, Ф.Н. Гоноболина, Н.В. Кузьминой, В.А. Сластенина, Л.Ф. Спирина, А.И. Щербакова и других. Исследования в области профессиональной подготовки педагогов технологии также представлены в работах Д.В. Малий, А.А. Муравьёва, А.Н. Сергеева, Ж.Н. Сулаймановой, Б.Г. Яновского и других. Изучение структуры профессиональной подготовки будущих учителей и её компонентов отражено в исследованиях В.И. Вагановой, Ю.В. Дроботенко, Е.К. Дворянниковой, Н.В. Иполитовой и др. Концептуальные основы и тенденции развития технологического образования определены в работах А.М. Воронина, А.Н. Сергеева, Ю.Л. Хотунцева, В.Д. Симоненко, Р.А. Галустова, Г.Н. Зеленко, Н.В. Зеленко, Н.В. Матяш, М.В. Ретивых и др.

Образовательную робототехнику с различных аспектов изучали такие отечественные исследователи как А.Б. Классов, М.Г. Волчек, В.В. Тарапата, Н.Н. Салмыкин, С.А. Филипов, А.А. Ступин, Е.Е. Ступина, Т.В. Никитина, Д.Ю. Чупин и др. Вышеперечисленные исследователи рассматривают основные категории, предметные аспекты образовательной робототехники. Анализ проведённых исследований и академической литературы показывает, что количество учебных пособий, монографий и других научных работ, посвящённых подготовке студентов педагогических направлений к внедрению образовательной робототехники в профессиональную деятельность, остаётся относительно небольшим. Проведение контент-анализа диссертационных исследований последних лет позволило выделить работы отечественных исследователей, направленные на применение средств образовательной робототехники в различных областях педагогики, в том числе и в подготовке педагогов к выполнению узкоспециализированных задач образовательного процесса дошкольного, школьного и среднего профессионального образования. На основе вышесказанного отметим, что направление исследований, рассматривающих применение средств образовательной робототехники, в профессиональной подготовке будущих педагогов недостаточно разработано.

Сложившаяся в науке и практике ситуация привела к возникновению **противоречий** между:

– глобальным развитием технологий и вследствие этого трансформации технологического образования, новыми требованиями к профессиональной подготовке педагогов технологии и фактическим уровнем их

профессиональной подготовки в высших учебных заведениях;

- потребностью общества в профессионально подготовленных педагогах, способных использовать педагогические и технологические инновации по направлению образовательной робототехники в профессиональной деятельности и недостаточным уровнем сформированности их готовности к рассматриваемой профессионально-педагогической деятельности;

- объективной потребностью педагогической практики в новой модели формирования готовности будущего педагога технологии к применению средств образовательной робототехники в профессионально-педагогической деятельности и недостаточно разработанной моделью такой подготовки.

Вышеуказанные противоречия определили **проблему** исследования, которая заключается в недостаточной разработанности модели профессиональной подготовки будущих педагогов технологии с применением средств образовательной робототехники.

Актуальность, теоретическая значимость и недостаточная разработанность данной проблемы в педагогической науке обусловили определение темы исследования: **«Подготовка будущих педагогов технологии средствами образовательной робототехники»**.

Цель исследования заключается в научном обосновании, разработке и экспериментальной проверке эффективности модели профессиональной подготовки будущих педагогов технологии с применением средств образовательной робототехники.

Объект исследования: система профессиональной подготовки будущих педагогов технологии.

Предмет исследования: подготовка будущих педагогов технологии к применению средств образовательной робототехники.

Гипотезы исследования:

1. Возможно, содержание подготовки будущих педагогов технологии структурировано вокруг ключевых направлений развития технологического образования, что обеспечивает целостное понимание ими целей и структуры своей будущей профессиональной деятельности;

2. Возможно, что применение средств образовательной робототехники в учебном процессе вуза осуществляется с учётом выявленных особенностей, в рамках профессиональной подготовки будущих педагогов технологии;

3. Возможно, что профессиональная подготовка будущих педагогов технологии организуется на основе разработанной структурно-функциональной модели, включающей целевой, методологический, организационно-содержательный и результативно-оценочный блоки;

4. Возможно, что в образовательный процесс профессиональной подготовки будущих педагогов технологии встроена система поэтапной диагностики сформированности компонентов готовности к применению средств образовательной робототехники, обеспечивающая оценку динамики

развития и возможность индивидуальной коррекции результатов у каждого студента.

Задачи исследования:

1. Конкретизировать содержание понятия «технологическое образование будущих педагогов технологии» на основе анализа теоретико-методологических основ и ключевых направлений развития технологического образования в рамках исследования профессиональной подготовки педагога технологии.

2. Уточнить содержание и структуру понятия «образовательная робототехника» с учётом современных средств её реализации и классифицировать средства образовательной робототехники.

3. Выявить и научно обосновать педагогические особенности применения средств образовательной робототехники в профессиональной подготовке будущих педагогов технологии.

4. Разработать структурно-функциональную модель профессиональной подготовки будущих педагогов технологии с применением средств образовательной робототехники с учётом системного, деятельностного и личностного-ориентированного подходов.

5. Экспериментально проверить эффективность разработанной модели в формировании готовности будущих педагогов технологии к применению средств образовательной робототехники в профессионально-педагогической деятельности на основе разработанных критериев и средств диагностики.

Методологическую основу исследования составили:

– *на общепhilosophическом уровне:* общие положения теории познания, философии науки и образования (И.Т. Касавин, В.А. Лекторский, К. Поппер) позволяющие рассматривать профессиональную подготовку педагога технологии с позиций применения форм и методов научного познания;

– *на общенаучном уровне:* положения системного подхода и общей теории систем, позволяющих рассматривать профессиональную подготовку будущих педагогов технологии с позиций системного подхода (И.В. Блауберг, К.Л. Берталани, В.Н. Садовский Э.Г. Юдин,); положения метода моделирования в философии и педагогической науке (А.И. Уемов, В.А. Штоф, В.В. Коробко, М.Ю. Касаткин) с целью построения и апробации модели профессиональной подготовки будущих педагогов технологии средствами образовательной робототехники; положения деятельностного подхода (Л. С. Выготский, А. Н. Леонтьев, П. Я. Гальперин), определяющие построение образовательного процесса как целенаправленной и осознанной деятельности обучающегося, в рамках которой формирование знаний осуществляется посредством включения его в практическую деятельность;

– *на конкретно-научном уровне:* личностно-ориентированный подход определивший разработку субъект-субъектных отношений в модели профессиональной подготовки будущих педагогов технологии (Н. И. Алексеев, Е. В. Бондаревская, В. В. Сериков, И. С. Якиманская.); методология

педагогического исследования (В.И. Андреев, М.В. Зверева, В.И. Загвязинский, А.И. Новиков, Е.В. Яковлева и др.), использование основных положений которых позволило теоретически обосновать и реализовать педагогические исследования.

Теоретическую основу исследования составили:

основные положения профессиональной педагогики (С.Я. Батышев, Н.В. Кузьмина, В. А. Сластенин и др.);

фундаментальные труды в области теоретической педагогики (Ю.К. Бабанский, В.П. Беспалько, Д. Дьюи, В.И. Загвязинский, И.Я. Лернер и др.);

– концептуальные положения в области технологического образования (Е.В. Бондаревская, Ю.Л. Хотунцев, Н.В. Матяш, М.В. Ретивых, А.Н. Сергеев, В.Д. Симоненко и др.);

отечественные исследования педагогической психологии (Л.С. Выготский, И.А. Зимняя, Л.Г. Сударчикова и др.);

– теоретические положения андрагогики и возрастной психологии (Б.Г. Аनावьев, Л.И. Анциферова, И.А. Колесникова, Э. Эриксон и др.);

теории моделирования (В.Э. Штейнберг, В. Г. Афанасьева, В. А. Веников, Б. А. Глинский, И. Б. Новик, В. А. Штофф и др.);

– разработки в области образовательной робототехники (Я.А. Ваграменко, Д.Ю. Чупин, С.А. Филиппов, Н.Н. Салмыкина, А.А. Ступин, Е.Е. Ступина, В.В. Тарапата);

– теория и методы математической статистики в гуманитарных исследованиях (С.И. Моисеев, Е.О. Окунева, Е.В. Сидоренко, Л.С. Титкова и др.);

– постулаты культурно-исторической теории (Л.С. Выготский);
труды исследователей в области четвёртой промышленной революции (К. Андерсон, К. Шваб);

– идеи когнитивного развития концепции генетической эпистемологии (Ж. Пиаже);

идеи педагогической концепции конструктивизма (С. Пейпперт).

Объект, предмет и задачи исследования обусловили выбор комплекса **методов исследования:**

– для теоретического исследования применялись: изучение и систематизация научных источников, методы абстрагирования и конкретизации, сравнительно-сопоставительный метод, метод моделирования;

– сбор эмпирических данных базировался на применении: педагогического наблюдения, тестировании, анкетных опросах, педагогическом эксперименте в его различных формах;

– обработка и анализ данных включали использование математических и статистических методов.

Диссертационное исследование осуществлялось в три этапа в период с 2022 года по 2025 год.

1. Первый этап (с 2022 по 2023 г.) – научный анализ источников по

проблеме исследования. Определение методологического аппарата исследования. Разработка основных положений диссертационного исследования.

2. Второй этап (с 2023 по 2024 г.) – разработка диагностических материалов и проведение констатирующего эксперимента, анализ полученных результатов. Работа над теоретической частью исследования. Проведение опытно-экспериментальной работы.

3. Третий этап (с 2024 по 2025 г.) – анализ и систематизация полученных результатов в соответствии с методами математической статистики.

Опытно-экспериментальной базой исследования являются Академия психологии и педагогики Южного федерального университета, кафедра технологии и профессионально-педагогического образования, ГБУ ДО РО «Областной центр технического творчества учащихся» г. Ростова-на-Дону.

Научная новизна диссертационного исследования, состоит в том, что:

1. Разработана структурно-функциональная модель профессиональной подготовки будущих педагогов технологии с применением средств образовательной робототехники. В модель входят следующие компоненты: целевой, методологический, организационно-содержательный и результативно-оценочный.

2. Выявлены особенности применения средств образовательной робототехники в процессе профессиональной подготовки будущих педагогов технологии, обеспечивающие повышение её эффективности и включающие в себя: формирование субъектной позиции студента в процессе обучения образовательной робототехнике; обеспечение вариативности методов обучения образовательной робототехнике; организацию учебного процесса на основе мультиплатформенного подхода применения средств образовательной робототехники; реализацию междисциплинарной интеграции в обучении образовательной робототехнике.

3. Сформулировано авторское определение понятия «технологическое образование будущих педагогов технологии», отражающее его специфику в современных условиях, интегрирующее аспекты развития технологического образования и подразумевающее его понимание как интегративной области профессиональной подготовки, направленной на освоение содержания современных технологий и формирование у будущих педагогов технологии комплекса качеств личности, включающих технологическую грамотность, культуру и компетентность.

4. Разработан диагностический аппарат для оценки уровня сформированности компонентов готовности будущих педагогов технологии к применению средств образовательной робототехники, включающий в себя методику, основанную на использовании взаимодополняющих диагностических инструментов, основанной на системе взвешенного суммирования нормализованных показателей для каждого из компонентов: когнитивного, организационно-деятельностного, мотивационно-ценностного.

Теоретическая значимость исследования определяется тем, что в нём решена проблема теоретического обоснования и практической реализации модели профессиональной подготовки будущих педагогов технологии к применению средств образовательной робототехники:

- научно-педагогическое знание дополнено углубленным раскрытием понятий: «технологическое образование будущих педагогов технологии», «профессиональная подготовка педагога технологии», «образовательная робототехника», «средства образовательной робототехники»;

- теоретически обоснованы особенности применения средств образовательной робототехники в подготовке будущих педагогов технологии;

- определены показатели и критерии оценивания готовности будущих педагогов технологии к применению средств образовательной робототехники в профессионально-педагогической деятельности согласно предложенной модели.

Практическая значимость исследования заключается в том, что в образовательный процесс Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южный федеральный университет», Академии Психологии и педагогики были внедрены модель профессиональной подготовки будущих педагогов технологии с применением средств образовательной робототехники, инструментарий оценки уровня развития компонентов готовности будущего педагога технологии к применению средств образовательной робототехники в профессионально-педагогической деятельности, модифицированные средства образовательной робототехники на основе платформ с открытым исходным кодом.

Положения, выносимые на защиту:

1. Технологическое образование будущих педагогов технологии представляет собой интегративную область профессиональной подготовки, направленную на освоение содержания современных технологий и формирование у студентов комплекса качеств личности, включающих технологическую грамотность, культуру и компетентность. Его развитие осуществляется в русле актуальных направлений, соотносящихся с развитием образовательной робототехники:

- расширение практик STEM-образования и их интеграция в содержание профессиональной подготовки будущих педагогов технологии;

- усиление роли цифровых и информационных технологий в содержательной составляющей технологического образования;

- внедрение в образовательный процесс будущих педагогов технологии актуальных технологических решений, включая искусственный интеллект, робототехнику, интернет вещей (IOT), 3D-моделирование, а также виртуальную и дополненную реальность (VR/AR);

- возрастающее влияние движения мейкеров (Maker movement) и философии «сделай сам» (DIY) на формирование средств и ресурсов для исследовательской, практической и проектной деятельности студентов.

2. Образовательная робототехника представляет собой междисциплинарную область, направленную на усвоение и формирование естественно-научных и инженерных знаний, умений и навыков в области моделирования, сборки и программирования учебных роботов и робототехнических систем. Классификация средств образовательной робототехники по структурному составу, позволяет выделить три группы средств. *Аппаратные средства*, к которым относятся робототехнические контроллеры, конструкционные детали, приводы, датчики, сложные периферийные устройства. *Программные средства* включают в себя интегрированные среды разработки, симуляторы. *К учебно-методическим средствам*: учебные пособия, учебно-методические разработки, цифровые образовательные ресурсы.

3. Педагогические особенности, обеспечивающие эффективное применение средств образовательной робототехники в профессиональной подготовке будущих педагогов технологии, заключаются в:

- формировании субъектной позиции студента в процессе обучения образовательной робототехнике, обеспечивающее индивидуализацию образовательных траекторий и персональный выбор средств образовательной робототехники в проектной и исследовательской деятельности;

- обеспечении вариативности методов обучения образовательной робототехнике, предполагающее использование комплекса методов, адекватных целям и содержанию профессиональной подготовки. При этом приоритетное значение приобретают поисковые, проблемные и проектные методы, способствующие развитию познавательной активности и творческого потенциала будущих педагогов технологии;

- организации учебного процесса на основе мультиплатформенного подхода, обеспечивающего освоение будущими педагогами технологии разнообразных робототехнических платформ. Реализация данного условия способствует формированию гибких профессиональных компетенций и адаптации к разнообразию современных технических средств обучения.

- реализации междисциплинарной интеграции в обучении образовательной робототехнике, направленной на комплексное освоение элементов естественно-научных, инженерных и технологических дисциплин. Данное условие предполагает применение знаний из областей инженерной графики, теории машин и механизмов, 3D-моделирования, электроники и программирования при проектировании, сборке и программировании робототехнических устройств.

4. Структурно-функциональная модель профессиональной подготовки будущих педагогов технологии с применением средств образовательной робототехники представляет собой целостную педагогическую систему, функционирующую на основе системного, деятельностного и личностно-ориентированного подходов. Компоненты модели разработаны с учётом выявленных особенностей применения средств образовательной робототехники в процессе профессиональной подготовки. Модель включает

ряд взаимосвязанных компонентов: *целевой блок* фиксирует образовательную цель и задачи реализации модели; *методологический блок* раскрывает подходы и принципы организации образовательного процесса с применением средств образовательной робототехники; *организационно-содержательный блок* включает рабочую программу дисциплины «Образовательная робототехника», программу педагогической практики, организационные формы и методы обучения в соответствии с обоснованными особенностями применения средств образовательной робототехники. *Результативно-оценочный блок* фиксирует уровень сформированности компонентов готовности будущих педагогов технологии к применению средств образовательной робототехники в профессионально-педагогической деятельности и включает методы её оценки.

5. Готовность будущего педагога технологии к применению средств образовательной робототехники в профессионально-педагогической деятельности представляет собой интегративное качество личности, включает *когнитивный, организационно-деятельностный и мотивационно-ценностный* компоненты. Методика оценивания компонентов предполагает определение уровней их сформированности по соответствующим критериям с использованием разработанных диагностических инструментов и системы взвешенного суммирования нормализованных показателей для каждого компонента. *Когнитивный компонент* отражает совокупность педагогических и предметных знаний в области образовательной робототехники. *Организационно-деятельностный* компонент включает профессиональные умения и навыки, связанные с организацией учебной деятельности, проектированием, сборкой и программированием робототехнических систем. *Мотивационно-ценностный компонент* характеризуется устойчивой мотивацией и осознанием значимости применения средств образовательной робототехники в профессиональной педагогической практике.

Личный вклад автора состоит в конкретизации содержания понятия «технологическое образование будущих педагогов технологии» посредством анализа его ключевых направлений развития и актуальных проблем; теоретическом обосновании понимания профессиональной подготовки будущих педагогов технологии как педагогической системы; уточнении понятия «образовательная робототехника» и классификации средств современной образовательной робототехники; выявлении особенностей применения средств образовательной робототехники в профессиональной подготовке педагогических кадров – будущих педагогов технологии; разработке модели профессиональной подготовки с применением средств образовательной робототехники.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертационное исследование соответствует паспорту научной специальности 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки), а именно пунктам: 1. Методология исследований проблем профессионального образования и профессионального

обучения, научные подходы к исследованию тенденций развития профессионального образования. Методы исследования профессионального образования; 2. Генезис методологических и теоретических основ профессионального образования; 3. Понятийный аппарат профессионального образования и его развитие; 5. Обновление содержания, методик и технологий профессионального образования в изменяющихся (современных) условиях; Обновление трудовых функций и компетенций специалистов как фактор влияния на профессиональное образование; 6. Педагогические измерения в профессиональном образовании; 7. Сравнительно-сопоставительный анализ профессионального образования в различных странах.

Степень достоверности и обоснованности результатов исследования. Достоверность результатов исследования обеспечивается выбором теоретико-методологических основ исследования, соответствующих изучаемой проблеме, цели и задачам исследования; тщательным анализом данных педагогического эксперимента на всех его этапах, применением статистических методов обработки экспериментальных данных.

Публикации. Результаты исследования включают в себя 14 научных публикациях, среди которых 4 в журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации материалов кандидатских диссертаций.

Объём и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, двух глав, включающих в себя восемь параграфов, заключения, списка литературы из 202 источников, в том числе 19 на иностранном языке; 4 приложений. Объём основного текста составляет 210 страниц. В работе имеются 14 рисунков и 24 таблицы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **Введении** обоснована актуальность темы диссертационного исследования, выделены основные противоречия и проблема исследования. Сформулированы цель, задачи, объект и предмет исследования, изложены теоретико-методологические основы исследования, сформулированы научная новизна и положения, выносимые на защиту, определены теоретическая и практическая значимость работы.

В первой главе «Профессиональная подготовка будущих педагогов технологии в контексте современного образования». На основе анализа отечественных и зарубежных публикаций изучены теоретико-методологические основы технологического образования рассмотрены и изучены базовые понятия: «технологическая грамотность», «технологическая культура», «технологическая компетентность», «технологическое образование» (А.Н. Сергеев, В.Д., Симоненко, Ю.Л. Хотунцев, В.П. Овечкин, М.Е. Бершацкий). Проанализированы современные исследования в области технологического образования и определены тенденции его развития включающие в себя: расширение практик STEM-образования и их интеграция в содержание профессиональной подготовки будущих педагогов технологии ;усиление роли цифровых и информационных технологий в содержательной составляющей технологического

образования; внедрение в образовательный процесс будущих педагогов технологии актуальных технологических решений, включая искусственный интеллект, робототехнику, интернет вещей (IOT), 3D-моделирование, а также виртуальную и дополненную реальность (VR/AR); Возрастающее влияние движения мейкеров (Maker movement) и философии «сделай сам» (DIY) на формирование средств и ресурсов для исследовательской, практической и проектной деятельности студентов.

На основе сравнительного и контент-анализа работ отечественных исследователей в области профессиональной подготовки (Н.В. Ипполитова, Б. Ж. Насакова, Г.С. Малунова, Е.К. Дворянкина), исследований в области педагогических систем (В.П. Беспалько, Н.В. Кузьмина) были выявлены компоненты педагогических систем. Было обосновано, что профессиональная подготовка педагогов технологии представляет собой профессиональную педагогическую систему, в структуре которой определены целевой, содержательный, организационный, субъектный, результативный компоненты.

В ходе изучения теоретико-методологических основ образовательной робототехники (Я.А. Ваграменко, Г.Ю. Яламова, О.М. Карпенко, Д.Ю. Чупин, Н.В. Зеленко, Н.Г. Зеленко, Т.В. Никитина) было уточнено понятие «образовательная робототехника», выявлены принципы реализации учебного процесса образовательной робототехники, проведена классификация её средств, также выявлены особенности применения средств образовательной робототехники в профессиональной подготовке будущего педагога технологии, включающие в себя:

- формирование субъектной позиции студента в процессе обучения образовательной робототехнике, обеспечивающее индивидуализацию образовательных траекторий и персональный выбор средств образовательной робототехники в проектной и исследовательской деятельности;
- обеспечение вариативности методов обучения образовательной робототехнике, предполагающее использование комплекса методов, адекватных целям и содержанию профессиональной подготовки;
- организацию учебного процесса на основе мультиплатформенного подхода, обеспечивающего освоение студентами разнообразных робототехнических платформ. Реализация данного условия способствует формированию гибких профессиональных компетенций и адаптации к разнообразию современных технических средств обучения;
- реализацию междисциплинарной интеграции в обучении образовательной робототехники, направленной на комплексное освоение элементов естественно-научных, инженерных и технологических дисциплин. Данное условие предполагает применение знаний из областей инженерной графики, теории машин и механизмов, 3D-моделирования, электроники и программирования при проектировании, сборке и программировании робототехнических устройств.

Сформулировано авторское понятие «технологическое образование

будущих педагогов технологии», отражающее его специфику в русле актуальных направлений, соотносящихся с развитием образовательной робототехники:

- расширение практик STEM-образования и их интеграция в содержание профессиональной подготовки будущих педагогов технологии;
- усиление роли цифровых и информационных технологий в содержательной составляющей технологического образования;
- внедрение в образовательный процесс будущих педагогов технологии актуальных технологических решений, включая искусственный интеллект, робототехнику, интернет вещей (IOT), 3D-моделирование, а также виртуальную и дополненную реальность (VR/AR);
- возрастающее влияние движения мейкеров (Maker movement) и философии «сделай сам» (DIY) на формирование средств и ресурсов для исследовательской, практической и проектной деятельности студентов

Во второй главе «Опытно-экспериментальная работа по апробации модели профессиональной подготовки будущих педагогов технологии с применением средств образовательной робототехники» приведены результаты проектирования и апробации модели профессиональной подготовки педагогов технологии с применением образовательной робототехники, выявлены и систематизированы условия реализации разработанной модели, критерии оценки её эффективности. Модель включает в себя следующие блоки: целевой, методологический, организационно-содержательный, результативно-оценочный. Для проверки эффективности реализации модели, были введено понятие «готовность будущего педагога технологии к применению средств образовательной робототехники в профессионально-педагогической деятельности», включающее в себя когнитивный, организационно-содержательный и мотивационно-ценностный компоненты.

Опытно-экспериментальная работа проводилась (2023 по 2025 гг.) на базе Академии психологии и педагогики Южного федерального университета, кафедры технологии и профессионально-педагогического образования. В эксперименте участвовали обучающиеся Академии психологии и педагогики Южного федерального университета (направление бакалавров 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» профиль «Технология и изобразительное искусство»). В экспериментальную и контрольную группы вошли обучающиеся одинакового уровня подготовки, что было также подтверждено анализами результатов входного среза. Выборку исследования составили 156 студентов, участники эксперимента были объединены в одну экспериментальную и одну контрольную группы, ЭГ – 87 студентов; КГ – 69 студентов.

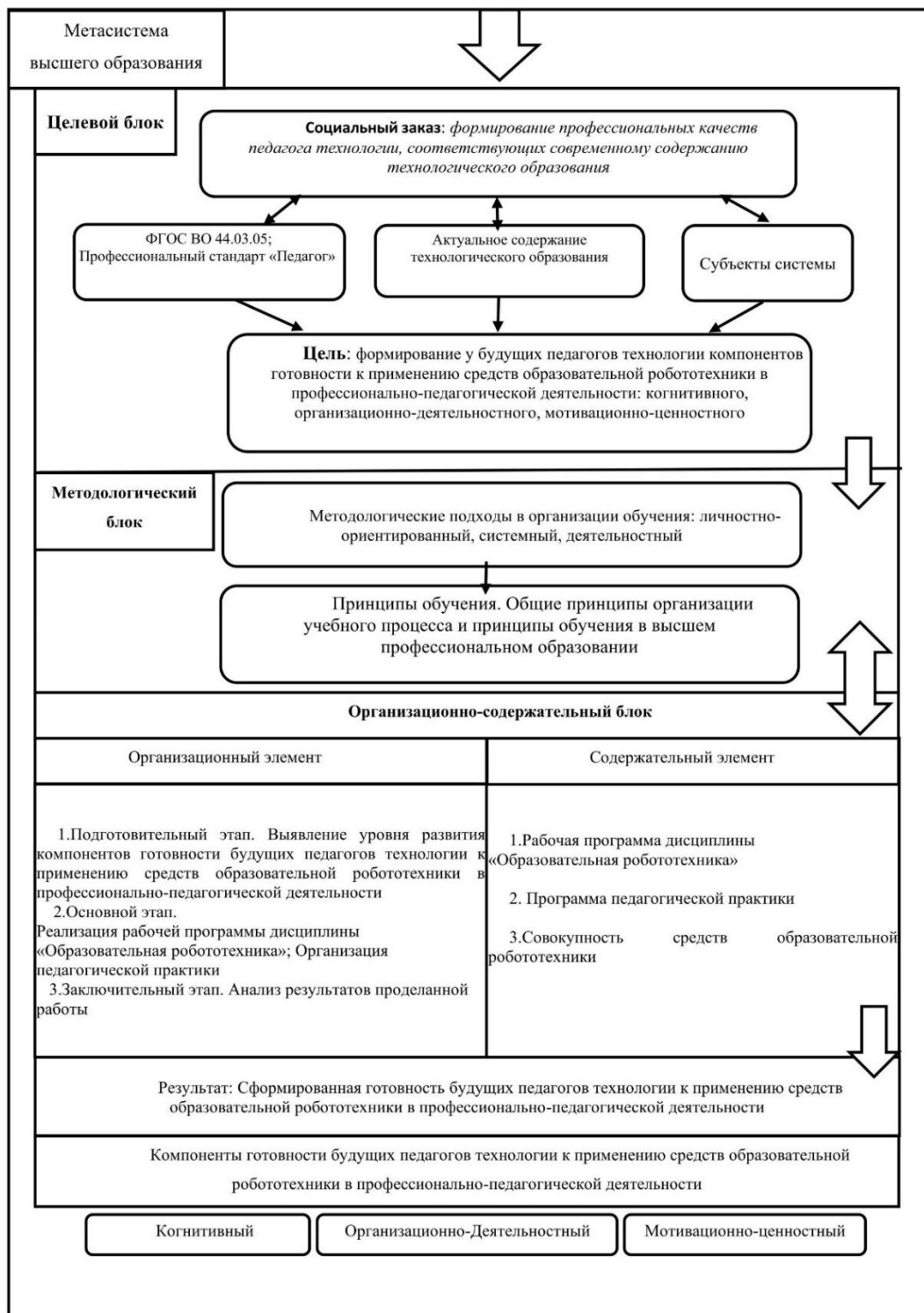


Рисунок 1. Структурно-функциональная модель профессиональной подготовки будущих педагогов технологии с применением средств образовательной робототехники

В рамках проведения констатирующего эксперимента были разработаны показатели и критерии измерения компонентов готовности будущих педагогов технологии к применению средств образовательной робототехники в профессионально-педагогической деятельности.

Результаты констатирующего этапа исследования позволили утверждать, о низком уровне сформированности компонентов готовности будущих педагогов технологии к применению средств образовательной робототехники в профессионально-педагогической деятельности.

В рамках формирующего этапа эксперимента была внедрена разработанная структурно-функциональная модель профессиональной подготовки учителей технологии с применением средств образовательной робототехники в образовательный процесс Академии психологии и педагогики Южного федерального университета.

Реализация разработанной модели профессиональной подготовки педагогов технологии с применением средств образовательной робототехники включала в себя три этапа. На первом этапе (2023-2024 гг.) производилась разработка и необходимая корректировка содержания рабочей программы дисциплины «Образовательная робототехника». В процессе корректировки программы были учтены методологические подходы в организации процесса обучения и принципы обучения: личностно-ориентированный, системный, деятельностный.

На втором этапе была реализована рабочая программа дисциплины по образовательной робототехнике в рамках модуля «STEAM технологии в образовании», который входит в обязательную часть основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», направленность (профиль)/специализация программы: «Технология и изобразительное искусство» на базе кафедры технологии и профессионально-педагогического образования Академии психологии и педагогики Южного федерального университета.

На третьем этапе была организована педагогическая практика будущих учителей технологии на базе ГБУ ДО РО «Областной центр технического творчества учащихся» г. Ростова-на-Дону. Практика была направлена на непосредственную работу с детьми и включала в себя четыре этапа: *организационно-аналитический, проектно-методический, практико-реализующий, рефлексивно-оценочный*.

После реализации разработанной модели был проведён контрольный этап педагогического эксперимента, направленного на выявление эффективности реализованной модели в формировании готовности будущих педагогов технологии к применению средств образовательной робототехники в профессионально-педагогической деятельности.

По результатам анализа повторного исследования по когнитивному критерию готовности будущих педагогов технологии к применению средств образовательной робототехники в профессионально-педагогической деятельности,

в контрольной группе не было выявлено существенных изменений. В экспериментальной группе было определено увеличение уровня по когнитивному критерию. В экспериментальной группе средний уровень по когнитивному критерию вырос с 16% до 66% (прирост составил 50 %), высокий уровень вырос с 14% до 21% (прирост составил 7%) по сравнению с результатами входного среза.

Таблица 1

Данные контрольного среза по когнитивному критерию

Группа	Высокий уровень когнитивного критерия		Средний уровень когнитивного критерия		Низкий уровень когнитивного критерия	
	наблюдаемая частота чел.	доля %	частота чел.	доля %	частота чел.	доля %
Экспериментальная группа – 87 чел.	18	21%	58	66%	11	13%
Контрольная группа – 69 чел.	12	17%	12	18%	45	65%



Рисунок 2. Распределение уровней развития готовности будущих педагогов технологии к применению средств образовательной робототехники в профессионально-педагогической деятельности по когнитивному критерию в экспериментальной (ЭГ) и контрольной группе (КГ)

По результатам контрольного среза по организационно-деятельностному критерию, был обнаружен рост среднего уровня в экспериментальной

группе с 18% до 51% (прирост составил 33%) и рост высокого уровня с 15% до 32% (прирост составил 17%). Изменения в контрольной группе остались в пределах нескольких процентов.

Таблица 2

Данные контрольного среза по организационно-деятельностному критерию

Группа	Высокий уровень содержательного критерия		Средний уровень содержательного критерия		Низкий уровень содержательного критерия	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Экспериментальная группа – 87 чел.	28	32%	44	51%	15	17%
Контрольная группа – 69 чел.	10	15%	17	25%	42	60%

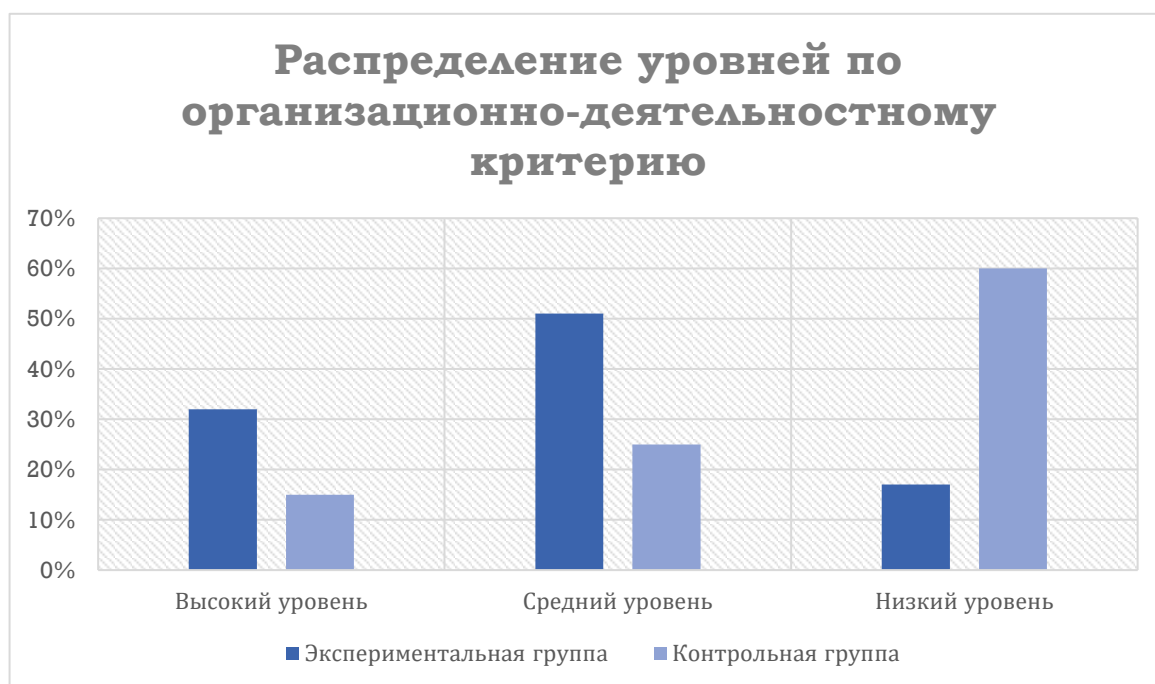


Рисунок 3. Распределение уровней развития готовности будущих педагогов технологии к применению средств образовательной робототехники в профессионально-педагогической деятельности по организационно-деятельностному критерию в экспериментальной (ЭГ) и контрольной группе (КГ)

Данные контрольного среза по мотивационно-ценностному критерию, показали результаты роста среднего и высокого уровней в экспериментальной группе. Был обнаружен рост среднего уровня в экспериментальной группе с 45% до 61% (прирост составил 16%) и рост высокого уровня с 18% до 29% (прирост составил 11%). Существенных изменений в контрольной группе не наблюдалось.

Таблица 3

Данные контрольного среза по мотивационно-ценностному критерию

Группа	Высокий уровень мотивационно-ценностного критерия		Средний уровень мотивационно-ценностного критерия		Низкий уровень мотивационно-ценностного критерия	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Экспериментальная группа - 87 чел.	25	29	53	61	9	10
Контрольная группа - 69 чел.	10	15	33	47	26	38

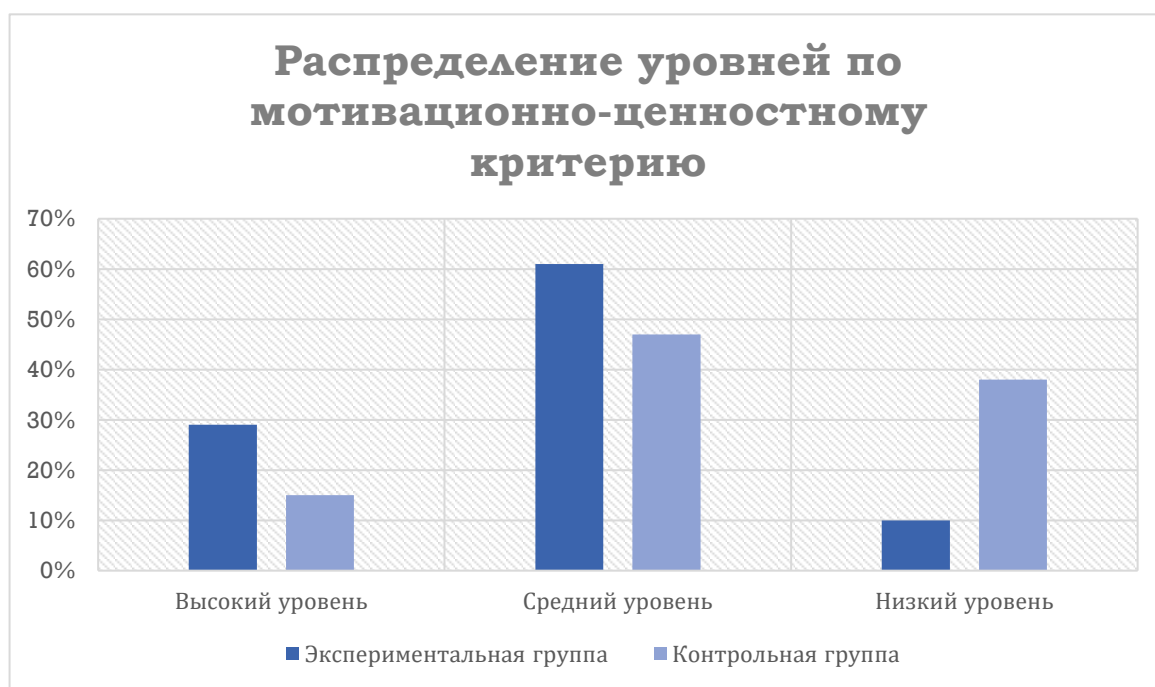


Рисунок 4 – Распределение уровней готовности будущих педагогов технологии к применению средств образовательной робототехники в профессионально-педагогической деятельности по мотивационно-ценностному критерию в экспериментальной (ЭГ) и контрольной группе (КГ)

Статистическая обработка данных включала в себя проведение статистического анализа по критерию χ^2 (хи-квадрат). Был проведен анализ данных входного и контрольного срезов с помощью критерия хи-квадрат для трех компонентов готовности будущих педагогов технологии к применению средств образовательной робототехники в профессионально – педагогической деятельности. Результаты статистического анализа по критерию χ^2 отражены в таблице 4.

Результаты статистического анализа по критерию χ^2

Компонент	χ^2	Степени свободы (df)	p-value
Когнитивный	50,67	2	< 0,001
Организационно-деятельностный	31,61	2	< 0,001
Мотивационно-ценностный	17,50	2	< 0,001

Приведенные данные являются подтверждением того, что разработанная автором структурно-функциональная модель профессиональной подготовки будущих педагогов технологии с применением средств образовательной робототехники, является эффективной в формировании высокого и среднего уровня компонентов готовности будущих педагогов технологии к применению средств образовательной робототехники в профессионально-педагогической деятельности.

В Заключении представлены следующие выводы исследования:

1. Конкретизировано понятие «технологическое образование будущих педагогов технологии».
2. Уточнено понятие «образовательная робототехника».
3. Выявлены и научно обоснованы педагогические особенности применения средств образовательной робототехники в профессиональной подготовке будущих педагогов технологии.
4. Научно-педагогическое знание дополнено углубленным раскрытием понятий: «технологическое образование будущих педагогов технологии», «профессиональная подготовка педагога технологии», «образовательная робототехника», «средства образовательной робототехники».
5. Разработана структурно-функциональная модель профессиональной подготовки будущих педагогов технологии с применением средств образовательной робототехники.
6. Экспериментально доказана эффективность разработанной модели в формировании готовности будущих педагогов технологии к применению средств образовательной робототехники в профессионально-педагогической деятельности на основе разработанных критериев и средств диагностики.

Основные положения и выводы диссертации отражены в следующих работах:

1. В журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации материалов кандидатских диссертаций

1. Петрова, Н. П. Применение модульного подхода в разработке программы повышения квалификации по робототехнике для учителей школ / Н. П.

Петрова, А. А. Вязьмин // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – № 81-3. – С. 239-242. – авт. вклад 0,1 п.л.

2. Вязьмин, А. А. Профессиональная подготовка учителей технологии в контексте ретроспективного анализа предметной области «Технология» и современного образования / А. А. Вязьмин // Мир науки, культуры, образования. – 2024. – № 4(107). – С. 182-184. – DOI 10.24412/1991-5497-2024-4107-182-184. – авт. вклад 0,6 п.л.

3. Котов, С. В. Развитие современного технологического образования в контексте цифровизации: анализ зарубежного и отечественного опыта / С. В. Котов, Н. П. Петрова, А. А. Вязьмин // Мир науки, культуры, образования. – 2025. – № 4(113). – С. 302-305. – DOI 10.24412/1991-5497-2025-4113-302-305. – авт. вклад 0,2 п.л.

4. Зезюлько, А. В. Разработка плана подготовки к региональному этапу всероссийской олимпиады школьников по профилю «Робототехника» в рамках профессиональной деятельности учителя труда (технологии) / А. В. Зезюлько, А. А. Вязьмин, Р. Э. Гшиянц // Мир науки, культуры, образования. – 2026. – № 2(117). – С. 95-99. – DOI 10.24412/1991-5497-2026-2117-95-99. – авт. вклад 0,3 п.л.

II. Остальные работы

5. Вязьмин, А. А. Особенности использования современных аппаратно-программных платформ в области steam образования / А. А. Вязьмин // Современные тенденции развития общества: образование, коммуникация, психология: Сборник по итогам научно-практической конференции с международным участием, Ростов-на-Дону, 04 декабря 2020 года. – Ростов-на-Дону: Южно-Российский институт управления – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (ЮРИУФ РАНХиГС), 2020. – С. 42-45. – авт. вклад 0,8 п.л.

6. Вязьмин, А. А. Формирование межпредметных связей у школьников на занятиях по робототехнике в системе дополнительного образования / А. А. Вязьмин, С. В. Семергей // Глобальный научный потенциал. – 2021. – № 12 (129). – С. 163-166. – авт. вклад 0,2 п.л.

7. Вязьмин, А. А. Средства электронного обучения (e - learning) в изучении основ электроники и микропроцессорной техники в сфере дополнительного образования / А. А. Вязьмин // становление и развитие новой парадигмы инновационной науки в условиях современного общества: сборник статей Международной научно-практической конференции, Самара, 05 апреля 2022 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью «Аэтерна», 2022. – С. 120-124. – авт. вклад 0,3 п.л.

8. Петрова, Н. П. Анализ STEM-подхода. Основные характеристики STEM-подхода в России / Н. П. Петрова, А. А. Вязьмин // Современные тенденции развития общества: образование, коммуникация, психология : Сборник по итогам научно-практической конференции с международным участием, Ростов-

на-Дону, 04 декабря 2021 года. – Ростов-на-Дону: Южно-Российский институт управления – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (ЮРИУФ РАНХиГС), 2022. – С. 122-125. – авт. вклад 0,6 п.л.

9. Вязьмин, А. А. Применение интернета вещей ИОТ в сфере дополнительного образования / А. А. Вязьмин // Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XXIV Международной научно-практической конференции, Пенза, 10 марта 2022 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2022. – С. 66-68. – авт. вклад 0,6 п.л.

10. Петрова, Н. П. Применение средств образовательной робототехники в дополнительном образовании детей: особенности и новации / Н. П. Петрова, А. А. Вязьмин, Р. Э. Гшиянц // Актуальные проблемы развития предметной области «Технология»: Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Армавир, 02 ноября 2022 года. – Армавир: Армавирский государственный педагогический университет, 2022. – С. 7-10. – авт. вклад 0,2 п.л.

11. Петрова, Н. П. Материальная база образовательной робототехники / Н. П. Петрова, А. А. Вязьмин // Вестник Армавирского государственного педагогического университета. – 2023. – № 3. – С. 25-31. – авт. вклад 0,4 п.л.

12. Вязьмин, А. А. Практика наставничества на занятиях по образовательной робототехнике в системе ДПО / А. А. Вязьмин // Студенческая наука - образованию: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Армавир, 12 апреля 2023 года. – Армавир: Армавирский государственный педагогический университет, 2023. – С. 11-13. – авт. вклад 0,6 п.л.

13. Петрова, Н. П. Образовательная робототехника в проектной деятельности обучающихся / Н. П. Петрова, А. А. Вязьмин, Р. Э. Гшиянц // Технологическое образование в системе «Школа - Колледж – Вуз»: традиции и инновации : Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 30 марта 2023 года / Отв. редактор Н.Ф. Бабина. – Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2023. – С. 149-154. – авт. вклад 0,3 п.л.

14. Петрова, Н. П. Средства 3Д-моделирования в изучении элементов робототехники и прикладной механики / Н. П. Петрова, А. А. Вязьмин // Виртуальная реальность современного образования: идеи, результаты, оценки : материалы XIII Международной научно-практической интернет-конференции, Москва, 09–13 октября 2023 года. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2023. – С. 61-63. – авт. вклад 0,3 п.л.

Вязьмин А.А. Подготовка будущих педагогов технологии средствами образовательной робототехники: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 5.8.7. Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2026. 22 с.