

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
ТАДЖИКСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ В Г.
ПЕНДЖИКЕНТ**

На правах рукописи

Сарыбаев Галымжан Мырзасеитович

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ
СТАРШЕКЛАССНИКОВ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА**

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата педагогических наук по специальности

5.8.1. Общая педагогика, история педагогики и образование

Научный руководитель:
академик АОТ, доктор
педагогических наук, профессор
Каримова Ирина Холовна

Пенджикент 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. Теоретические основы развития исследовательской компетентности старшеклассников с использованием технологий искусственного интеллекта	17
1.1. Понятие и генезис категории исследовательской компетентности старшеклассников.....	17
1.2. Педагогические условия формирования цифровой среды и технологий искусственного интеллекта в развитие исследовательской компетентности школьников старшего класса.....	42
1.3. Педагогическая модель развития исследовательской компетентности школьников старшеклассников с использованием искусственного интеллекта.....	71
Выводы по первой главе.....	89
ГЛАВА 2. Эмпирическое исследование педагогических условий развития исследовательских компетенций старшеклассников с использованием искусственного интеллекта	92
2.1. Диагностика уровня исследовательской компетентности учащихся старших классов (постановочно-констатирующий этап).....	92
2.2. Технология привлечения искусственного интеллекта в развитии исследовательской компетентности старшеклассников (формирующий этап).....	103
2.3. Результаты опытно-экспериментальной работы по развитию исследовательской компетентности старшеклассников на основе использования технологий искусственного интеллекта.....	121
Выводы по второй главе.....	139
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	142
ЛИТЕРАТУРА	147
ПРИЛОЖЕНИЕ	167

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования

В динамично развивающемся мире исследовательская компетенция субъектов образования становятся ключевым атрибутом интеллектуально развитой личности. Значимость их развития в настоящее время подчеркивается Концепцией модернизации образования Республики Таджикистан, которая ориентирует на подготовку выпускников школ, обладающих универсальным набором знаний, умений и навыков.

Развитие компетенций школьников приобретает все большее значение, что обусловлено рядом существенных причин. Смена индустриальной эпохи на постиндустриальную влечет за собой возрастающую непредсказуемость окружения, ускорение темпов перемен, экспоненциальный рост информационного потока и широкое внедрение технологий искусственного интеллекта. Задача состоит в том, чтобы помочь выпускнику школы развить гибкие навыки, применимые в различных областях, независимо от конкретной предметной специализации. Данные универсальные методы работы могут быть интерпретированы как компетенции, в том числе исследовательские компетенции.

Темпы развития социума отличаются невероятной скоростью и изменчивостью. Для адаптации к переменам, молодому поколению, а именно старшим школьникам, необходимо усваивать колоссальные объемы информации. Эти масштабные трансформации информационного поля в мире формируют принципиально новые запросы к организации учебного процесса в образовательных учреждениях.

Совершенствование современной системы общего образования предполагает применение перспективных инновационных образовательных технологий, базирующихся на использование современной информационной техники. Цифровые ресурсы обучения и искусственный интеллект в современной школе представляют собой действенный инструмент для поиска

и анализа информации, а также эффективное средство для оптимизации интеллектуальной деятельности в процессе обучения.

Реальность образования свидетельствует о трудностях развития у школьников навыков исследовательской деятельности. К тому же стремление к такой деятельности не совсем стабильно у школьников. В связи с этим, требуется целенаправленная педагогическая поддержка одаренных учеников, проявляющих склонность к исследовательскому поиску, чтобы усилить их интерес к научной деятельности, мотивировать к продолжению образования в высших учебных заведениях и развить необходимые качества исследователя. Комплекс педагогических условий, обеспечивающих включение в работу исследовательского кластера школ технологий искусственного интеллекта (далее ИИ), будет способствовать решению проблемы развития исследовательских компетенций.

В Таджикистане наблюдается интенсивный рост цифровизации образовательной сферы, получивший особый импульс после пандемии COVID-19, которая выявила потребность в цифровых технологиях. Развитие цифровой экономики и сферы образования занимает центральное место в Государственной стратегии и находит свое отражение в различных важных документах. В частности, постепенный переход страны к цифровой трансформации утвердила "Концепция цифровой экономики", утвержденная Правительством Республики Таджикистан (постановление №642 от 30 декабря 2019 года), она также является основополагающим документом. Этот документ закладывает основу для системных изменений в экономике и обществе [3, ст. 2].

Для осуществления первоначальной стадии Концепции разработан документ «Среднесрочная программа развития цифровой экономики на 2021–2025 годы» (№460 от 26.10.2021). «Главным вектором этой программы является совершенствование информационно-коммуникационной инфраструктуры, а именно предоставление скоростного интернет-соединения в различных регионах страны. Кроме того, программа включает инвестиции в

развитие человеческого капитала, в частности, в обучение специалистов и повышение квалификации в сфере цифровых технологий» [6].

Президент Эмомали Рахмон в своем Послании к Маджлиси Оли «о приоритетах внутренней и внешней политики Таджикистана провозгласил 2025–2030 годы «Годами цифровой экономики и инноваций» [7]. Данное решение демонстрирует стратегическую ориентацию государства на внедрение передовых технологий во все секторы экономики и общественной деятельности, в том числе в школьное образование.

«Внедрение компонентов искусственного интеллекта в школьное образование становится глобальной тенденцией, заметной в таких странах, как Россия, Китай, Индия, Германия, Израиль, Великобритания, США и других» [20, С. 104].

Степень изученности и научной проработанности темы.

Характеристика проблемно-смысловой сущности понятия «исследовательская компетенция» представлена в трудах И.А. Зимней, А.Н. Поддьякова, Т.П. Сальниковой, Ю.Г. Татур, Е.А. Шашенковой и др.

В научной литературе поднимаются вопросы теории обучения основам искусственного интеллекта на уровне средней школы: Л. И. Карташова, И. В. Левченко, П.А. Меренкова, М.С. Мирзоев, А.И. Нижников, М.П. Лапчика, И.В. Левченко, Ю.Ю. Пустыльник, А.Р. Садыковой, Н.Н. Самылкиной, И.Г. Семакина, Шумский С. А. и др.

Основополагающая теория развития способности применять знания и умения на практике в различных ситуациях отражена в исследованиях отечественных и зарубежных специалистов: В.А. Адольфа, В.А. Болотова, Э.Ф. Зеера, И.А. Зимняя, И.Д. Рудинского, А.В. Хуторского, Г.Б. Чарыева и др.

Анализ коллабораций, которые цифровая среда предоставляет для развития разнообразных навыков учеников и учителей, можно найти в научных работах Ж.С.Афанасьева, М.Е.Вайндорф-Сысоевой, Н.В. Гафуровой, Л.Б. Осиповой, Е.И. Салаганова и др.

В работах ряда ученых нашли отражение теоретические и методологические подходы к изучению развития личности и процессов ее самоосознания: Л.С. Выготского, Дж. Дьюи, А.Н. Леонтьева, Д.А. Леонтьева, А.Х. Маслоу, К.Р. Роджерса, В.А. Сластенина, и др.

Анализ возможностей, которые цифровая среда предоставляет для развития разнообразных навыков учеников и учителей, можно найти в научных работах Ж. С. Афанасьева, М.Е. Вайндорф-Сысоевой, Н.В. Гафуровой, Л.Б. Осиповой, Е.И. Салаганова и др.

Несмотря на существующие детализированные продукты, посвященные развитию исследовательских навыков у школьников и включению основ искусственного интеллекта в школьную программу по информатике, до сих пор недостаточно изучены теоретические и методологические аспекты применения ИИ технологий в исследовательской работе старшеклассников в общеобразовательном учреждении.

Возраст старшеклассников является наиболее благоприятным для вовлечения учащихся в исследовательскую деятельность. Это время характеризуется несколькими факторами, способствующими успеху: у старшеклассников, уже сформировались базовые знания в различных областях, что позволяет им глубже погружаться в выбранную тему исследования.

В старших классах усиливается интерес к будущей профессии и самоопределению. Исследовательская работа может стать отличным способом самовыражения и раскрытия потенциала, помогая уточнить профессиональные интересы. Применение технологий искусственного интеллекта в исследовательской деятельности старшеклассников способствует реализации деятельностного подхода в образовании. Следовательно, возникают несоответствия между:

- необходимостью развития исследовательской компетентности школьников, с одной стороны, и недостаточным методическим обеспечением

этого процесса, учитывающим потребности субъектов образовательного процесса, – с другой;

- тенденциями современного образования, где учащиеся сталкиваются с новыми вызовами: они стремятся использовать новейшие технологии искусственного интеллекта в своих исследованиях, но педагогическая база для поддержки и развития этих умений пока не сформирована в достаточной степени.

Необходимость разрешения существующих **противоречий** подчеркивает актуальность выбранной темы исследования и определяет его проблему, заключающуюся в определении педагогических факторов, применяющих технологии искусственного интеллекта с целью формирования исследовательской компетентности старшеклассников основной школы в ходе последующего обучения и профессиональной ориентации.

Выделенные особенности, противоречия и проблема исследования определили выбор темы исследования: «Педагогические условия развития исследовательской компетентности старшеклассников на основе искусственного интеллекта».

Объект исследования – развитие исследовательской компетенции учащихся старших классов общеобразовательной школы.

Предмет исследования – совокупность педагогических факторов, методов и технологий, которые способствуют эффективному формированию исследовательских навыков у школьников посредством применения искусственного интеллекта в учебный процесс.

Цель исследования - выявить педагогические условия развития исследовательской деятельности старшеклассников на базе искусственного интеллекта.

Гипотеза исследования позволяет предположить, что уровень развития исследовательской компетенции школьников старших классов повысится, **если:**

- адаптировать обучение в области исследовательской работы под когнитивно-познавательными потребностями старшеклассника;

- в школьной практике обучения будет внедрена интегративная междисциплинарная система педагогических мер, включающая в себя набор исследовательского контекста, благоприятствующий определению эффективных условий использования технологий искусственного интеллекта в процессе исследовательской деятельности учащихся. Обучение с использованием искусственного интеллекта становится наиболее результативным, если он выступает как помощник, а не полный заместитель человеческого интеллекта;

- мониторинг эволюции исследовательской компетентности учеников старших классов общеобразовательных учреждений, измерение таких аспектов, как креативность, способность к решению нестандартных задач, активность в исследованиях и инновационных проектах.

Задачи исследования:

В соответствии с целью и гипотезой исследования, нами были поставлены и решались следующие задачи:

1. Опираясь на обзор педагогических источников, исследовать, как вопрос развития исследовательской компетенции у старшеклассников рассматривается в педагогической науке;

2. Выявить комплекс педагогических условий, регулирующих применение искусственного интеллекта в образовании, с акцентом на формирование исследовательских навыков у обучающихся.

3. Разработать педагогическую модель, способствующую развитию метакогнитивных компетенций исследователей-школьников, интегрирующую инструменты на основе ИИ: смещающую акцент от ориентации на продукт к процессу, выходя за рамки предметных знаний и включая саморегулирование, сотрудничество и мотивацию;

4. Оценить экспериментально результативность сформированной, на основе предложенной модели педагогической среды, - развития

исследовательских навыков учащихся старших классов в школах Республики Таджикистан

Теоретическую основу исследования составляют:

- основные положения компетентностного подхода (Е.М. Божко, А.О. Ильнер, В.А. Болотов, И.А. Зимняя, А.К. Павлов, Л.Г. Смьшляева, А.В. Хуторской, В. М. Шепель);

- концепция личностно-ориентированного обучения (Е.В. Бондаревская, О.В. Галустян, И.Я. Якиманская);

- структурирование и направление исследовательской работы учеников и студентов (В.И. Андреев, В.В. Давыдов, И.А. Зимняя, А.В. Леонтович, Л.А. Никитина, А.С. Обухов, А.Н. Поддьяков, А.И. Савенков);

- повышение уровня цифровой компетентности и знания технологий искусственного интеллекта всех субъектов образования (Ж.А.. Афанасьева, С.А. Грязнова, Е.Ф. Мазанюк, В.П. Логвиненко, Н.А. Коровникова и другие).

- анализ мирового опыта и отечественные перспективы искусственного интеллекта как компонента инновационного содержания общего образования представлены в исследовании И.В. Левченко, П.М. Лукичева А.Р. Садыковой, и др..

Методологической базой выполненного исследования является: подход с позиции систем к педагогическим условиям и явлениям (С.И. Архангельский, В.П. Беспалько, И.А. Колесникова, В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин и др.); положения теории поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина и др.) и учебной деятельности (В.В. Давыдов, Д.Б. Эльконин и др.); личностно-деятельностный подход (Л.С. Выготский, В.В. Давыдов, И.А. Зимняя, А.Н. Леонтьев и др.).

Для достижения цели и решения поставленных задач исследования был задействован разнообразный набор **методов**. В частности, проведен теоретический обзор литературы, посвященной изучаемой проблематике, а также анализ действующих нормативных актов. Организация исследовательской деятельности старшеклассников была подвергнута

сравнительному анализу, использовалось моделирование. Сбор эмпирических данных осуществлялся посредством анкетирования, тестирования, экспертных оценок и педагогического эксперимента. Наблюдение за образовательным процессом и изучение результатов педагогической деятельности стали важными составляющими исследования. Кроме того, применялись методы пооперационного и поэлементного анализа, а также другие релевантные исследовательские подходы.

Этапы исследования:

Начальный этап (2019-2020) – теоретико-аналитический в контексте: сбора информации, определения траектории исследования, изучение и анализ научных источников (философских, педагогических, психологических), связанными с искусственным интеллектом и его особенностями, которые следует учитывать в школьной работе. В течение этого этапа выявлялись и интерпретировались противоречия, которые послужили основой для формирования всех составляющих научного аппарата исследования.

На втором этапе (2021-2023 гг.) велась подготовка к опытно-экспериментальной работе, направленная на верификацию и корректировку исследовательской гипотезы, анализ содержания исследовательских компетенций старшеклассников, обоснование педагогических условий развития учащихся в контексте работы с ИИ, разработка и проведение констатирующего и формирующего этапов эксперимента.

Третий этап (2024-2025 гг.) - полученные в ходе работы данные подверглись тщательному анализу, были упорядочены и получили свое объяснение, формировались заключения; подготавливался текст диссертационной работы; выявлялись направления для будущих изысканий в области развития исследовательских навыков у обучающихся.

База исследования. Апробация предложенной модели осуществлялась на базе СОШ №20, СОШ №1 им. Степана Разина в г. Педжикент с 2021 по 2023 гг. Всего было обследовано 192 школьника 10 и 11 классов.

Связь исследования с программами (проектами) и научными темами.

Диссертационное исследование выполнено в рамках реализации перспективного плана научно-исследовательской работы кафедры педагогики и психологии Таджикского педагогического института в г. Пенджикенте на 2020-2025 гг. на тему «Современное образование и инновационные педагогические технологии обучения» и основных положений Национальной стратегии развития образования на период до 2030 года.

Научная новизна исследования.

1) выявлены основные компоненты исследовательской компетенции старших школьников, включающие навыки применения технологий искусственного интеллекта: умение использовать специализированные программы для анализа данных; знания в области работы с большими объемами данных, а также мотивация к саморазвитию и непрерывному обучению в области искусственного интеллекта.

2) определены педагогические инструменты формирования положительной мотивации к развитию исследовательской компетенции на основе использования технологий ИИ:

- создание стимулирующей обучающей среды, в которой школьники будут видеть ценность исследовательской работы с применением ИИ;

- проводить мотивационные мероприятия, которые позволят учащимся осознать важность и продуктивность использования ИИ в учебном процессе и исследовательской деятельности;

- использование эффективных образовательных методик, позволяющих учащимся приобретать навыки использования ИИ в процессе проведения научных изысканий.

3) разработана образовательная модель-концепция развития исследовательских навыков у школьников с применением ИИ технологий, включающая как стандартные стабильные элементы, определяющие систему, так и элементы, подверженные изменениям и росту (развивающая исследовательская среда, условия, необходимые для ее создания и поддержания, и научное сообщество исследователей)

4) определены критерии и показатели, характеризующие исследовательскую компетентность старшеклассников в исследовательской деятельности, учитывающие владением технологии ИИ.

Положения, выносимые на защиту.

1. В контексте технологического прогресса в сфере искусственного интеллекта, исследовательская компетентность, являющаяся результатом освоения учащимися учебно-исследовательских навыков, рассматривается как интегральное качество личности. Данный концептуальный фактор предполагает, что учащиеся должны быть подготовлены и способны эффективно вести исследовательскую работу, применяя технологии искусственного интеллекта. В структуре исследовательской компетентности старшеклассников выделяются личностная, познавательная и деятельностная составляющие, детализированные в виде конкретных компетенций, адаптированных под использование ИИ: при этом когнитивные качества, акцентируют алгоритмическое мышление, умение работать с данными, стремление к самосовершенствованию и постоянному обучению в сфере искусственного интеллекта. Выделение и классификация компетенций с акцентом на применение ИИ позволило разработать инструменты для формирования и оценки уровня их сформированности у школьников.

2. Формирование исследовательской компетентности у старшеклассников в эпоху развития искусственного интеллекта происходит в рамках специально разработанной педагогической модели, наделенной системно-структурными и организационно-функциональными свойствами. Эта модель не просто обеспечивает усвоение знаний, но и стимулируют

самостоятельный поиск, анализ и синтез информации в различных научных областях. Технологический компонент таких моделей предусматривает использование современных цифровых инструментов, позволяющих ученикам развивать исследовательские навыки в условиях информационного общества. Грамотность в области ИИ определяется как набор компетенций, которые позволяют ученикам критически оценивать технологии ИИ; эффективно общаться и сотрудничать с помощью ИИ; и использовать ИИ в качестве инструмента в Интернете, дома и на рабочем месте.

3. Внедрение педагогической модели, направленной на изменения в ландшафте образования, которые способствуют активизации исследовательских навыков у старшеклассников, на основе ИИ-технологий, проходит в три последовательных фазы, каждая из которых характеризуется определенными формами деятельности.

4. Внедрение педагогической модели, направленной на развитие исследовательских навыков у старшеклассников посредством ИИ технологий, проходит в три последовательных фазы, каждая из которых характеризуется определенными формами деятельности. В первую очередь, занятия в творческих объединениях с использованием возможностей технологий ИИ способствуют совершенствованию умений, востребованных как в самостоятельных, так и в совместных научных проектах: примечательно, что продуктивные направления работы могут включать в себя элементы обоих типов. Во-вторых, осознание значимости исследовательской работы, соотнесение ее содержания с лучшими образцами, доступными из различных интернет-источников, достигается благодаря участию в группах. В-третьих, презентация личных изысканий представляется в ходе школьных научных конференций. Все это включает в себе понимание природы научной работы, демонстрирует формирование аналитического мышления.

Теоретическая значимость исследования:

- расширен понятийный аппарат исследовательской компетенции и мыслительных способностей школьников старших классов на базе применения технологий ИИ;

- теоретически обоснованы педагогические условия использования искусственного интеллекта в развитии исследовательской компетентности школьников старших классов в условиях обучения в общеобразовательном учреждении;

- выявлены этапы становления исследовательских навыков школьников старших классов, демонстрирующие последовательность их прогресса: от групповой исследовательской работы и общих научных проектов к независимым исследованиям с применением ИИ;

- постепенная подготовка старшеклассников в презентации исследовательской работы в научно-образовательной среде с ориентацией на социальное взаимодействие и совместной групповой деятельности для продуктивной работы с искусственным интеллектом;

- обоснован, на экспериментальной основе, эффективность модели в контексте формирования у старшеклассников критического подхода к ИИ, с утверждением положения о том, что искусственный интеллект – помощник, а не исполнитель;

Практическая значимость состоит в том, что разработан специализированный модульный курс «Основы формирования исследовательской компетентности учащихся старших классов» (с использованием материалов по искусственному интеллекту). Подготовлена авторская программа, направленная на использование ИИ технологий в исследовательской практике общеобразовательной школы в своеобразной экосистеме, которая включает в себя занятия в классе, обучение, практические занятия и внеклассные мероприятия. Предлагаемая экосистема создает всеобъемлющую перспективу, внедряя ИИ технологию совместно с учебной программой и образовательного мониторинга.

Достоверность и обоснованность результатов исследования подтверждается глубоким анализом обширной базы данных, включающей более 130 научных, образовательных, методических и информационных материалов, релевантных теме и ее отдельным аспектам. Кроме того, работа опирается на прочную методологическую основу, использует комплекс адекватных методов исследования, разнообразные источники информации и личный опыт автора, полученный в ходе экспериментальной работы.

Личный вклад автора заключается в его активном участии на каждом конкретном этапе работы, начиная с планирования и выбора значимой темы, обоснования, заканчивая оформлением диссертации, определением цели, задач, объекта и предмета исследования. Существенное значение имеет поиск и отбор научной литературы по теме, сбор и систематизация данных, полученных в процессе эксперимента, которые являются базисной основой для анализа и синтеза сущности исследуемой проблемы. Участие автора включает в себя обработку и интерпретацию данных, подготовку научных статей, презентации на конференциях, обобщение результатов проведенного исследования.

Апробация и внедрение результатов исследования.

Основные положения диссертации и выводы озвучены и продемонстрированы в рамках научных и прикладных конференций в форме докладов и презентаций Таджикского педагогического института в г. Пенджикенте, ГОУ «ХГУ им. академика Б.Гафурова» а также на конференциях международного уровня (Шымкент 2017 г., 2018, 2021, Нур-Султан 2019 г., Алматы 2019 г., Костанай 2020 г., Талдыкорган 2021 г.), республиканского и международного уровней.

На кафедре педагогики и психологии Таджикского педагогического института в городе Пенджикенте прошло обсуждение полученных результатов исследований.

Публикация по теме исследования.

Основные положения диссертации отражены в 14 научных публикациях автора, 3 из которых опубликованы в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки Российской Федерации.

Структура диссертации

Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, где сформулированы главные выводы, рекомендации, приложения. Библиографический список литературы включает 137 источников. Общий объем диссертации - 170 страниц компьютерного набора.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

1.1. Понятие и генезис категории исследовательской компетентности старшеклассников

В самом начале настоящего исследования хотелось бы раскрыть суть вопроса с размышлениями о генезисе категории исследовательской компетенции современного старшеклассника - одной из ключевых проблем современной педагогики, особенно, в условиях цифровизации и внедрения ИИ в учебном процессе.

Исследовательская компетенция как категория начала формироваться на стыке классической педагогики активного обучения (Я.А. Коменский, И.Г. Песталоцци, К.Д. Ушинский), которые еще в свое время подчеркивали важность самостоятельных наблюдений, практического опыта и “деятельностного познания”. Здесь имеется в виду также реализация концепции проблемного обучения XX века (Д. Дьюи, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов), где впервые было введено понятие учебно-исследовательской деятельности школьника как средства формирования аналитического мышления. Именно так стала формироваться сама суть исследования как метод обучения.

Исследовательская компетентность, несомненно, продукт и влияние концепции развития познавательных интересов (С.Л. Рубинштейн, Б.Г. Ананьев), теории самостоятельной познавательной деятельности (А.Н. Леонтьев), представлений о зоне ближайшего развития (Л.С. Выготский). Все эти достижения в направлении повышения уровня когнитивно-познавательной компетенции субъектов образования заложила основу для выделения глубоких структур компетенции: мотивация – умения – рефлексия – самостоятельность – креативность.

В период 1990–2000-х гг. образование переходило к новой парадигме - компетентностного обучения. В результате, исследовательская линия получила новое звучание – компетентностный подход к исследовательской деятельности. Фундаментальные труды А.В. Хуторской, И.А. Зимняя, В.В. Сериков внесли ясность в понятие «ключевые компетенции», познавательная и информационная компетенция», «компетенция решения проблем», «учебно-исследовательская компетенция» как самостоятельные компоненты. Как видно, ученые чётко отделили навыки выполнения исследований от просто познавательной активности.

К 2010-м годам произошла современная интерпретация и понимание исследовательской компетенции старшеклассника в контексте интегративного личностно-деятельностного образования с продвижением идеи об исследовательской мотивации, методологической грамотности, владении методами научного познания, способности ставить проблему и формулировать гипотезу, аналитическом умении, умении презентовать результаты и рефлексировать процесс.

Таким образом, категория исследовательской компетенции школьной личности становится структурированной и измеряемой, что позволяет говорить о диагностике уровня компетенции субъекта образования.

Настоящая интеллектуальная революция и позитивное влияние цифровой эпохи и ИИ произошло в период 2020–2025 гг. Он стал качественно новым этапом, в котором цифровизация и искусственный интеллект расширили объем и содержание исследовательской компетенции. Началось сознательное восприятие и владение инструментами обработки данных. В частности, выработка умений и навыков работы в виртуальных исследовательских средах, критического анализа информации (факт-чек, распознавание манипуляций). Отчетливо проявляется цифровая этика и академическая честность, умение использовать ИИ как инструмент сбора информации и аналитического помощника, средство моделирования и визуализации, партнёра в постановке исследовательских задач.

Сегодня исследовательская компетенция старшеклассника представляет собой цифровую научную компетенцию, где традиционные подходы к науке интегрируются с цифровыми технологиями.

Анализ научной литературы показывает, что генезис категории исследовательской компетенции старшеклассника прошёл путь от наблюдений и практических действий к учебно-исследовательской деятельности, от компетентного подхода к научно-методологической грамотности школьника, от цифровой и ИИ к ориентированной исследовательской компетентности.

Если обратить внимание на схему-таблицу генезиса категории исследовательской компетенции старшеклассника, то можно в ней обнаружить много полезного и информационно ценного материала. В частности:

Этап	Характеристика этапа	Ключевые идеи и научные основания	Что вносит в исследовательскую компетенцию школьника
1. Классико-педагогический (XVII–XIX вв.)	Исследование как элемент познания и наблюдения.	Коменский — обучение через чувственный опыт; Песталоцци — самостоятельное наблюдение; Ушинский — развитие мышления через деятельность.	Формирование представлений о деятельностном характере познания. Основа будущего исследовательского подхода.
2. Психолого-дидактический (нач. XX — 1960-е)	Исследование как способ развития мышления.	Дьюи — обучение через решение проблем; Выготский — активное познание	Появление понятий интереса, мотивации, самостоятельности как внутренних компонентов будущей

Этап	Характеристика этапа	Ключевые идеи и научные основания	Что вносит в исследовательскую компетенцию школьника
3. Этап становления учебно-исследовательской деятельности (1970–1990-е)	Исследование как элемент учебного процесса.	и зона ближайшего развития; Леонтьев, Гальперин — деятельность как источник развития. Давыдов — развитие теоретического мышления; Работы по проблемному обучению, проектной деятельности, эвристическим методам.	компетенции. Появление школьных исследовательских работ, реальных исследовательских задач, проектной методики. Формирование модели учебно-исследовательской деятельности .
4. Компетентностный этап (1990-е — 2010-е)	Переход от знаний к компетенциям.	Зимняя, Хуторской, Сериков — ключевые, общекультурные, познавательные и специальные компетенции.	Формирование категории исследовательская компетенция как интегративной: мотивация, умения, знания, рефлексия, презентация результатов.
5. Современный методологический этап (2010-е — 2020-е)	Оформление структуры и диагностируемости компетенции.	Разработка моделей: уровневых, структурных, деятельностных; цифровые образовательные	Исследовательская компетенция приобретает чёткую структуру и критерии диагностики: постановка проблемы, гипотеза,

Этап	Характеристика этапа	Ключевые идеи и научные основания	Что вносит в исследовательскую компетенцию школьника
6. Этап цифровизации и ИИ (2020–2025)	Исследование в условиях цифровой среды и искусственного интеллекта.	среды; ФГОС. Big Data, ИИ- ассистенты, инструменты визуализации, онлайн- лаборатории; цифровая грамотность.	методология, анализ данных, рефлексия. Добавляются новые компоненты: критическое оценивание информации, цифровая этика, умение использовать ИИ как инструмент исследования, моделирования и анализа.

Постараемся раскрыть сущность и значимость каждого приведенного этапа с точки зрения позитивного влияния на формирование исследовательской компетентности субъектов образования, особенно, старшеклассников. Итак:

1. Классико-педагогический этап (XVII–XIX вв.)

На этом этапе были уточнены фундаментальные педагогические предпосылки будущего понятия исследовательской компетенции. Великие педагоги прошлого подчёркивали, что ребёнок познаёт мир на основе личной активности, наблюдений и опыта, а это, по большому счету, компоненты исследовательских действий.

Ян Амос Коменский предложил идею натуральности обучения - опору на чувственное восприятие на основе наглядности. Песталоцци развивает мысль о том, что истинное знание рождается через самостоятельное наблюдение и упражнение ума. К.Д. Ушинский отмечает связь обучения и мышления, подчеркивая, что обучение должно вызывать умственную самостоятельность. Как видно, торжествует идея о понимании того, что

именно образование стимулирует исследовательские действия и активности школьника. Это, так называемый, “донаучный” период формирования категории исследовательской компетенции субъектов образования.

2. Психолого-дидактический этап (начало XX — 1960-е гг.).

Это этап осмысления исследовательской активности школьника с позиций психологии и дидактики. Джон Дьюи формулирует основы проблемного обучения: познание развивается тогда, когда ученик сталкивается с проблемой и ищет способ её решения. Российская психологическая школа делает серьёзный вклад: Л.С.Выготский вводит понятие зоны ближайшего развития, показывая, что искание, проба, эксперимент – это механизмы развития мышления.

Работы А.Н.Леонтьева, Я. Гальперина, С. Рубинштейна показывают, что любое познание - это деятельность, и именно организация учебной деятельности определяет развитие высших психических функций. Как видно, на этом этапе были разработаны теоретические условия для выделения структур исследовательской деятельности: мотивация, самостоятельность, интеллект, рефлексия. То есть, “психологический образ” исследовательской компетентности школьника был представлен во всей красе и логичности.

3. Этап становления учебно-исследовательской деятельности (1970–1990-е гг.)

В этом периоде появились реальные механизмы и технологии, позволяющие школьнику заниматься исследовательской деятельностью. В том числе, проблемное, развивающее, программированное обучение способствовали появлению возможностей, где школьник обязан ставить цели, формулировать гипотезы, анализировать данные и пр. В результате, предлагался метод проектов, появились школьные НОУ, активизировались исследовательские конференции. Феномен от теории к практике позволил сделать уверенный шаг в сторону школьных проектов и исследований. Все это привело к появлению понятия учебно-исследовательской деятельности.

4. Компетентностный этап (1990-е — 2010-е гг.)

С переходом к компетентностной модели образования исследовательская деятельность получает статус одного из ключевых направлений формирования личности обучающегося. Многие научные исследования (Хуторский, Зимняя, Сериков) вводят и описывают различные виды компетенций: ключевые, общекультурные, познавательные.

В научных исследованиях начал употребляться термин «исследовательская компетенция» - интегративное качество школьной личности. Оно включает знания, навыки, умения, ценности, мотивацию и способность действовать в нестандартных ситуациях. Данный этап становится поворотным: исследование переходит из категории метода обучения в категорию образовательного результата.

5. Современный научно-методологический этап (2010-2025 гг.).

После закрепления компетентностного подхода происходит глубокая научно-методическая разработка структуры исследовательской компетенции. Формируются:

- уровневые модели компетенции (низкий – средний – высокий);
- критерии диагностики компетенции (мотивационный, когнитивный, деятельностный, рефлексивный);
- технологии формирования компетенции (проектные школы, олимпиады, профильное обучение).

Именно в этот период исследовательская компетентность становится полноценной научной категорией, имеющей свое определение, структуру, функции, механизмы формирования и параметры измерения. Более того, появляется возможность разрабатывать диагностические карты, мониторинг, методики оценки.

И наконец, начало периода продуктивной цифровой среды и возможностей искусственного интеллекта. Он весьма представляется динамичным и «скоростным». Общеобразовательные учреждения плавно начинают переходить к цифровой среде, онлайн-образованию, активно

функционирует ИИ с внесением существенных изменений к содержанию и логики исследовательской компетентности.

Современный школьник быстро вырабатывает умение работать с цифровыми источниками, критически начинает мыслить, приобретает цифровую грамотность. Он уже использует возможности искусственного интеллекта в качестве полноценного механизма и инструмента поиска, анализа, моделирования и визуализации. Исследовательская компетентность становится синтезом научных, цифровых и метакогнитивных умений. Это уже не только умение исследовать, но и находится в режиме цифрового пространства.

Как видно, генезис исследовательской компетентности представляет собой дорожную карту, в которой происходит движение от простых элементов активности и наблюдения в сторону сложной, многоуровневой цифровой компетенции.

В современном мире развитие компетентности школьников приобретает все большее значение, что обусловлено рядом существенных причин. Смена индустриальной эпохи на постиндустриальную влечет за собой возрастающую непредсказуемость окружения, ускорение темпов перемен, экспоненциальный рост информационного потока и широкое внедрение технологий искусственного интеллекта.

Комплекс наработанных умений и приобретенных знаний, полученных в различных учебных дисциплинах на протяжении всего периода обучения, должен способствовать формированию у выпускника школы таких универсальных методов работы, которые могут быть применены в любой сфере деятельности, независимо от предметной области. Данные универсальные методы работы могут быть интерпретированы как компетенции, в том числе исследовательские компетенции.

Обучение, нацеленное на развитие компетенций – это закономерный процесс, обусловленный комплексом социально-экономических факторов и потребностями педагогической практики. Обращаясь к словарю русского

языка С.И. Ожегова, мы находим, что в основе слова "компетентный" лежит латинский глагол "competere", который переводится как "стремиться сообща", "быть достаточным", "соответствовать" или "добиваться". От этого глагола образовано причастие "competens", подразумевающее "достигший", "несущий ответственность", "соответствующий" или "подходящий" [63, с. 652]. Смысловое поле этих форм включает в себя как индивидуальные характеристики личности, так и её согласованность с предъявляемыми условиями, в том числе педагогическими.

Экономическая сфера стала пионером в применении компетентностного подхода. Статья Дэвида Мак Клеланда "Тестирование: компетенции против интеллекта" служит подтверждением этой точки зрения. В ней автор анализирует становление компетентностного подхода в бизнесе. МакКлелланд критикует традиционные личностные тесты и тесты IQ, указывая на их недостаточной эффективности в прогнозировании профессионального успеха. Он предлагает альтернативный подход, основанный на развитии и оценке компетенций [12, С. 87].

Отметим, что изучение исторической перспективы научной задачи играет ключевую роль в исследовании, так как дает возможность проследить эволюцию вопроса, оценить уровень его изученности и наметить соответствующие пути для личного исследования. Для всестороннего рассмотрения вопроса становления исследовательских навыков у старшеклассников необходимо было изучить историю его развития. В образовательной области в течение двадцатого века подход, основанный на компетенциях, претерпел значительные изменения и развития в контексте появления ряда новых ключевых слов и терминов.

Так, первая половина двадцатого века ознаменовалась появлением новаторских образовательных учреждений и прогрессивных педагогических концепций как в России, так и за рубежом. В СССР существовала плеяда прогрессивных педагогов, таких как А.В. Луначарский (1875–1933), С.Т. Шацкий, А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинский, а также таджикских

просветителей А.Тошматов, С.Назарзода и И. О. Обидов. разрабатывавших оригинальные методики, адаптированные к культурным особенностям и национальному характеру страны. Тем не менее, их концепции не обрели широкую популярность, получив локальное применение.

При этом, «в системе образования западных стран термины "компетенция" и "компетентность" являются неотъемлемой частью и развивались в течение нескольких десятилетий. Понятие "компетенция" стало использоваться в среде бизнеса в середине прошлого столетия, хотя, как указывает словарь Уэбстера, его истоки можно найти в английском языке еще в XVI веке» [78].

Формирование новой образовательной парадигмы как целостной системы началось во второй половине двадцатого столетия. «В этой связи, одним из первых определений понятия «компетенция», стало определение, предложенное Н. Хомским в 1965 году в США применительно к трансформационной грамматике и теории языка. Тогда же произошло разделение образовательного процесса на два аспекта: овладение языковыми знаниями и способность применять их в реальных ситуациях. Именно в этот период были заложены основы для различения терминов «компетенция» и «компетентность» [120, с.8].

В период с 1960-х по начало 1980-х годов в научный дискурс были введены термины "компетенция" и "компетентность". В это время в педагогике сформировалось направление, ориентированное на развитие компетенций у обучающихся.

Отметим, что в русском языкознании термин "компетенция" в единственном числе обозначает область вопросов, в которой индивид является экспертом, обладая необходимыми знаниями и опытом. "Компетентность" же подразумевает всестороннее понимание рабочего процесса, методов достижения поставленных задач, а также наличие требуемых умений и навыков.

Под влиянием англоязычных источников термин "компетенция" приобрел иное значение, определяя область деятельности, критически важную для успешной работы организации. В данной области сотрудник должен проявлять свои знания, умения, поведенческие навыки, способность к адаптации и профессиональные качества. Именно это расширение значения и привело к появлению формы множественного числа – "компетенции".

В этой связи, в труде "Культура толкования таджикского языка" термин "компетенция" определяется как адекватный, отвечающий требованиям, надлежащий. Было определено, что в таджикской литературе, когда речь идет о латинских терминах "компетенция" и "компетентность" (*competens, competentis*), вместо слов вроде "достойный" и "заслуживающий" рекомендуется использовать эквиваленты "салоҳият" или "салоҳиятнок, салоҳиятманд, босалоҳият" [119, с. 113]. Эти варианты дефиниции более точно передают суть понятия, соответствуя принятым нормам в обществе и избегают двусмысленности. Использование данных аналогов позволяет сохранить ясность и однозначность при переводе и адаптации научных и технических текстов.

Таким образом, очевидно схожее толкование дефиниции «компетенция» и «компетентность» в разных языках., не смотря на особенности языка и национальные традиции.

В Большой педагогической энциклопедии дается толкование термина «компетентность - это мера соответствия знаний, умений и опыта лиц определенного социально- профессионального статуса реальному уровню сложности выполняемых ими задач и решаемых проблем. способности активно использовать знания, умения, навыки, личностные качества, обеспечивающие успешную подготовку учащихся в одной или нескольких образовательных областях. В зависимости от содержания образования (учебных предметов и образовательных областей) различают ключевые – метапредметные, общепредметные и предметные компетенции. Кроме того,

это наддисциплинарный образовательный результат, связанный с освоением общих способов деятельности.» [71].

А.М. Новиков предлагает развернутую интерпретацию термина "компетентность", подчеркивая, что это «...уровень технологической подготовки, предполагающей такие качества личности, как самостоятельность, способность принимать ответственные решения, творческий подход к любому делу, умение доводить его до конца и постоянно учиться, гибкость мышления, наличие абстрактного, системного и экспериментального мышления, умение вести диалог, коммуникабельность, способность к сотрудничеству» [10. С.24].

Рассмотрение смысловых различий между терминами "компетенция" и "компетентность" позволяет сделать вывод о необходимости их дифференциации в современной образовательной среде. Разделяя позиции И.А. Зимней, Г. Селевко, А.В. Хуторского, А.М. Новикова и В.А. Козырева, Н.Ф. Радионова, полагаем, что «введение данных терминов в педагогическую науку обусловлено не только модой, но и необходимостью в установлении более широких категорий, выходящих за рамки традиционных знаний, умений, навыков, способностей, квалификации, профессионализма, образованности и готовности» [119].

Анализируя разнообразные подходы к идентификации указанных групп, мы определяем компетенцию «как способность человека эффективно использовать свои права и обязанности, основываясь на полученных знаниях, навыках и установленных стандартах, что свидетельствует о его квалификации в конкретной области. В свою очередь, компетентность трактуется как всестороннее свойство личности, выражающееся в практическом применении усвоенных знаний, умений, поведенческих стратегий и взглядов в определенной ситуации, гарантирующее успешное решение профессиональной задачи» [119].

Отметим, компетенция и компетентность отражают целостный и интегрированный характер результатов образования на любом уровне и в

любой области. Таким образом, компетентность представляет собой комплексную характеристику человека, определяющую его способность эффективно решать проблемы и типовые задачи, возникающие в реальных жизненных ситуациях и в различных сферах деятельности, опираясь на знания, академический и практический опыт, а также в соответствии с усвоенными ценностями.

В 1990-е годы тема формирования компетенций вышла на международную арену. ЮНЕСКО определила перечень компетенций, которые могут рассматриваться в качестве желаемых результатов образовательного процесса [1 с. 66] (рисунок 1).

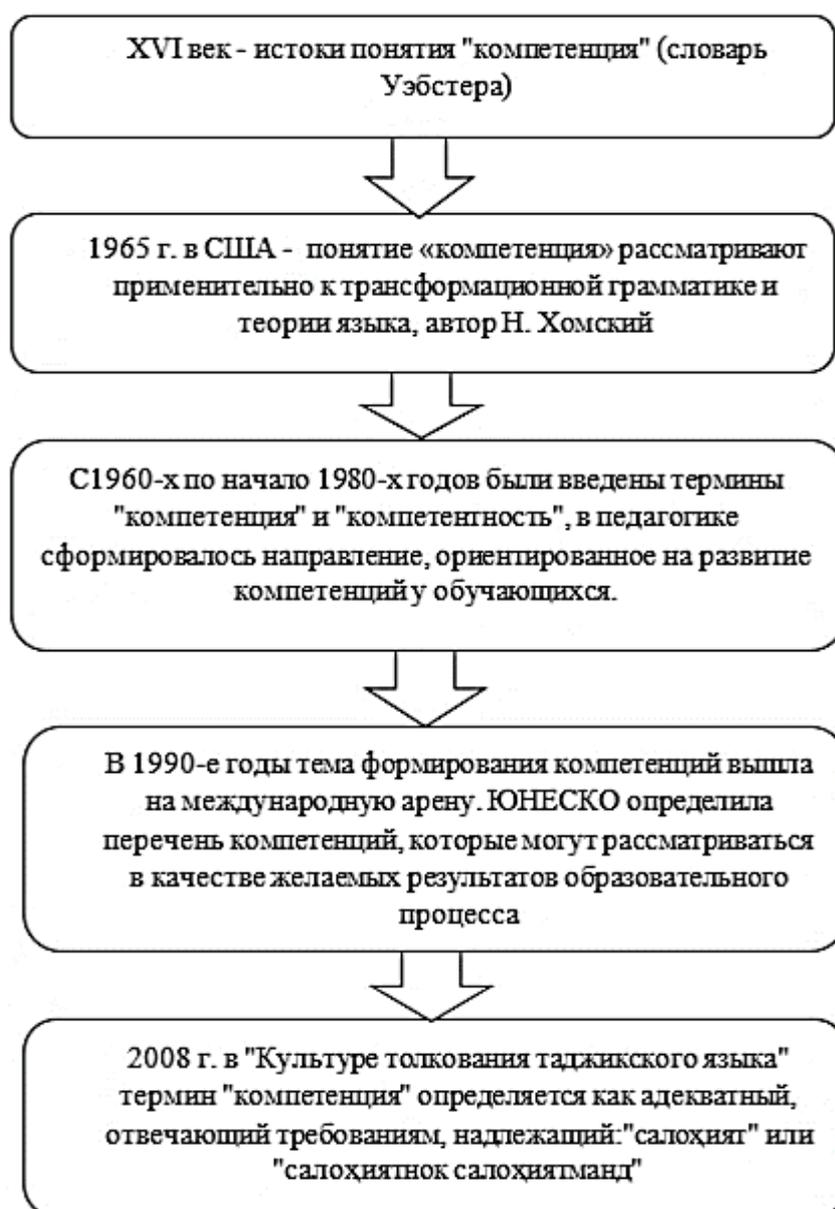


Рисунок 1 - Развитие понятия «компетенции» и «компетентность»

По мнению Мирзоевой Н.Р. «в Таджикистане образовательные учреждения начали переход к компетентностной модели обучения с 2015 года. Толчком к этому послужила реализация проекта Глобального Партнерства в сфере образования (ГПО) под эгидой Министерства образования и науки Таджикистана» [25, с.29].

В Национальной стратегии развития образования Республики Таджикистан до 2030 года определены ключевые направления [2]. Среди них «– создание компетентностных стандартов и учебных пособий, основанных на принципах инклюзивности, а также внедрение действенной системы оценки качества образования, соответствующей компетентностному подходу» [2].

Симптоматично, что описанная траектория развития понятия «компетенции» в описанный период сформировала весомую теоретическую и методологическую основу для развития концепций компетентностного подхода в рамках школьного обучения, а также, в частности, для решения вопроса о развитии исследовательской компетентности у старшеклассников в ходе образовательного процесса.

Необходимо подчеркнуть, что исследовательская работа старшеклассников имеет свои отличительные черты, отличающие её от научной деятельности профессионалов-ученых.

Вовлечение школьников в исследовательский процесс изначально ориентировано на решение учебных задач, поскольку их участие в подобной деятельности нацелено, в первую очередь, на сознательное обучение, основанное на внутренней мотивации. В процессе исследования ученик осознаёт пробелы в своих знаниях и умениях, которые он стремится заполнить, а благодаря этому продвигается в своём исследовании.

Продуманная организация исследовательской деятельности признается одной из наиболее перспективных образовательных методик, позволяющей

комплексно подойти к вопросам воспитания, всестороннего развития и обучения.

Рассматриваемый вид деятельности можно организовать на различных этапах урока; на различных типах уроков; на элективных курсах; а также во внеурочной деятельности. Система работы с учащимися отражена в схеме 2.

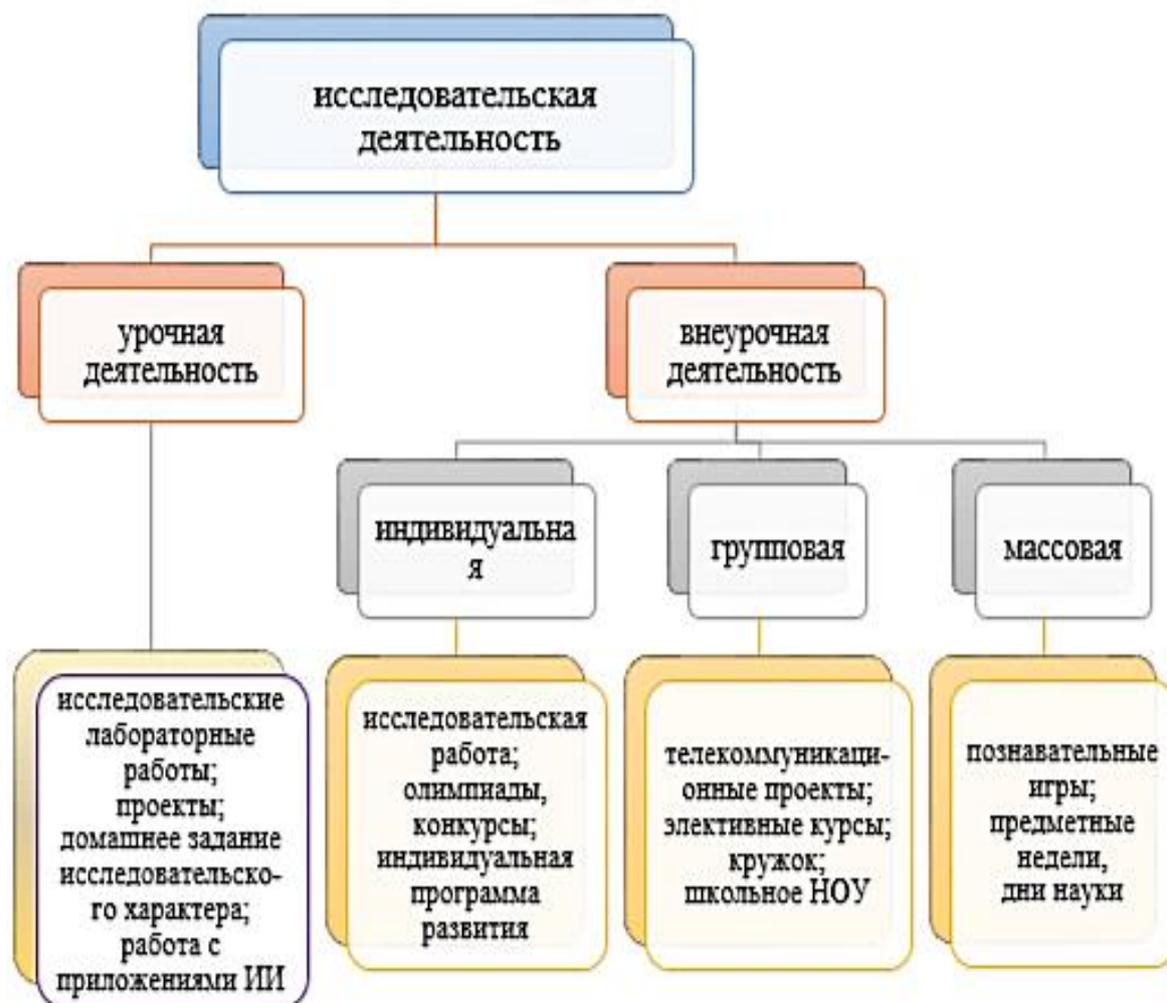


Рисунок 2 – Элементы системы организации исследовательской деятельности в школе

На учебном занятии направление поддержки сотрудничества открывает возможности для ИИ, поскольку ученики становятся все более искусными в общении с помощью технологий. Среды, которые включают в себя сотрудничество, могут отслеживать, моделировать и поддерживать эти процессы, тем самым потенциально улучшая важный компонент современного школьного опыта. «Разнообразные исследовательские занятия

для школьников могут быть успешно внедрены на любом этапе образовательного процесса: в ходе освоения физических концепций, при поиске решений задач, во время демонстрационных опытов и при выполнении практических заданий в лаборатории» [20].

Подчеркнем, в идеале «включение исследовательской работы в учебный процесс следует организовывать таким образом, чтобы преподаватель имел возможность самостоятельно формировать необходимые учебные блоки из составных частей. При этом, данные блоки должны в полной мере соответствовать текущим образовательным стандартам и требованиям, предъявляемым к ученикам» [20].

Обратим внимание на то, что является важным учитывать и психологические факторы педагогического взаимодействия при формировании исследовательских компетенций у учащихся. Позитивная психологическая среда, стимулирующая личностное развитие и успешную самореализацию ребенка, формируется только в условиях равноценного партнерства между учеником и учителем, основанного на взаимном признании их исследовательских позиций.

У старшего школьного возраста есть свои особенности, так по мнению А.С. Обухова, особенностями является то, «что в этом возрастном диапазоне мыслительные способности ученика...обладают необходимым фундаментом для научного освоения окружающей действительности и самопознания. Интеллектуальные возможности юноши фактически не отличаются от возможностей взрослого. Главное различие между мышлением старшеклассника и зрелого человека сводится к недостатку житейского и когнитивного опыта у первого» [26. с. 41-42].

Исходя из этого, исследовательская работа представляется «как потенциальный способ для старшеклассников интегрироваться в культурную среду и можно выделить альтернативные подходы к структурированию исследовательской деятельности учащихся старших классов., представленные на рисунке 3.

Во-первых, фактор возраста и психологическая готовность старшеклассников заниматься учебным исследованием в рамках выбранного профиля, либо в рамках уже сложившихся интересов ученика.

Во-вторых, развитие персональных качеств школьника (логическое и системное мышление, воображение, творческая самостоятельность, мотивация к самообразованию и др.) при осуществлении учебного исследования.

В-третьих, возможность старшеклассника самовыразиться, самореализоваться в процессе проведения собственного исследования по выбранному направлению

В-четвертых, профессиональное самоопределение учащихся старших классов, стремление приобщиться к выбранной профессии и проба собственных возможностей путем осуществления самостоятельного исследования.

В-пятых, построение процесса учебного исследования на основе решения исследовательских задач в области предметного исследования с использованием новых технологий ИИ

Рисунок 3

Особенности организации учебно-исследовательской деятельности старшеклассников

Определив главные характеристики исследовательской деятельности в сфере образования в период развития искусственного интеллекта, мы

воспринимаем учебно-исследовательскую работу как творческий и независимый процесс школьников. Она ориентирована на решение исследовательских задач, в результате которого формируется индивидуальность школьника и совершается самостоятельное открытие новых научных данных.

Для поддержания актуальности и соответствия меняющимся приоритетам в образовательной сфере, необходимо нацеливаться на достижение поддающихся оценке улучшений в этих направлениях, превосходящих рамки привычного окружения. Отсюда можно заключить, что навыки исследовательской работы формируются не сразу и охватывают множество аспектов, развиваясь на протяжении некоторого времени.

«Это совокупность освоенных теоретических концепций, прикладных навыков, автоматизированных действий и наработанной практики, применяемых в ходе реализации различных исследовательских инициатив, приобретения новых сведений, производства интеллектуальной собственности, проектирования прогрессивных начинаний и изыскания нестандартных подходов к решению проблем» [18].

Участвуя в исследовательских проектах, школьники достигают новой ступени личностного роста, открывая для себя новые аспекты познания окружающего мира и самих себя.

Школе необходимо обеспечить благоприятную среду для осуществления учащимися исследовательских проектов, например, через организацию внеклассных занятий. Важно предоставить возможности для презентации результатов, такие как научные недели, школьные конференции и научные чтения.

Конечной целью является повышение уровня исследований, которое достигается путем помощи в подаче заявок на конференции, оформления необходимых документов, предоставления сопровождающих лиц и общей поддержки. Таким образом, образовательная и исследовательская практика

неразрывно связаны в деятельности старшеклассников, занимающихся научными изысканиями.

В старшей школе реализация ключевых компетенций осуществляется через предметные компетенции, отбирающие из обширного объема знаний, умений и навыков те, что релевантны для практической и значимой для ученика деятельности. Как следствие, в процессе осуществления исследовательской работы учениками старших классов можно выделить два уровня, отличающихся по содержанию и организации.

1-ый уровень – приобретение школьниками индивидуально значимых сведений и методов работы в определенной научной дисциплине: математике, физике, изобразительном искусстве, информатике и др. (учебно-исследовательская деятельность);

2-ой уровень – изыскания, проводимые учащимися независимо, с целью получения, по возможности, принципиально новых сведений (научно-поисковая деятельность).

В рамках данной диссертации под результатом исследовательской деятельности старшеклассника понимается комплексное приобретение знаний и навыков в процессе обучения. Этот процесс предполагает использование инструментов научного исследования, позволяющих учащемуся самостоятельно определять исследовательскую проблему, формулировать цели и гипотезы в рамках учебно-познавательной деятельности.

Кроме того, важным элементом является умение собирать и обрабатывать информацию в ходе научно-поисковой работы, а также анализировать и интерпретировать полученные данные для формирования обоснованных выводов. Все эти навыки, освоенные в комплексе, позволяют ученику успешно решать поставленные научные задачи, исходя из его собственных познавательных интересов. Таким образом, формируется целостная исследовательская компетенция (далее - ИК).

Следует отметить, что в процессе проведения исследований, учащиеся разрабатывают оригинальные для себя образовательные результаты (предположения, подходы, инструменты, заключения), что способствует развитию их креативного потенциала. Это положительно сказывается на их успехах в учебе и будущей карьере.

Д.Б. Богоявленская подчеркивает, что «у человека есть стремление знать и понимать, которое реализуется в исследовательской деятельности – специфически человеческой деятельности. Способность к творчеству с необходимостью предполагает помимо интеллекта доминирование познавательной мотивации в структуре личности, что лежит в основе приверженности, любви к своему делу, когда невозможно не делать то, что ты делаешь, как невозможно не дышать» [11].

М.Н. Ветчинова отмечает, что «Осмысление различных трактовок термина «подход», имеющихся в научной литературе, позволяет заключить, что он представляет собой генеральную стратегию образования, обозначает цель, содержание обучения, принцип отбора содержания обучения и принцип организации учебного процесса, дидактическую обработку содержания обучения, уровни усвоения знаний. Подход регламентирует обучающую деятельность преподавателя и учебную деятельность обучающихся, их взаимодействие. Выбор средств, методов и приемов обучения также зависит от конкретного подхода к обучению» [47].

В.А. Цыбанев, А.С. Серединцев, Т.Н. Бокова и Л.А. Милованова утверждают, что компетентностный подход обеспечивает возможности, представленные на рисунке 4.

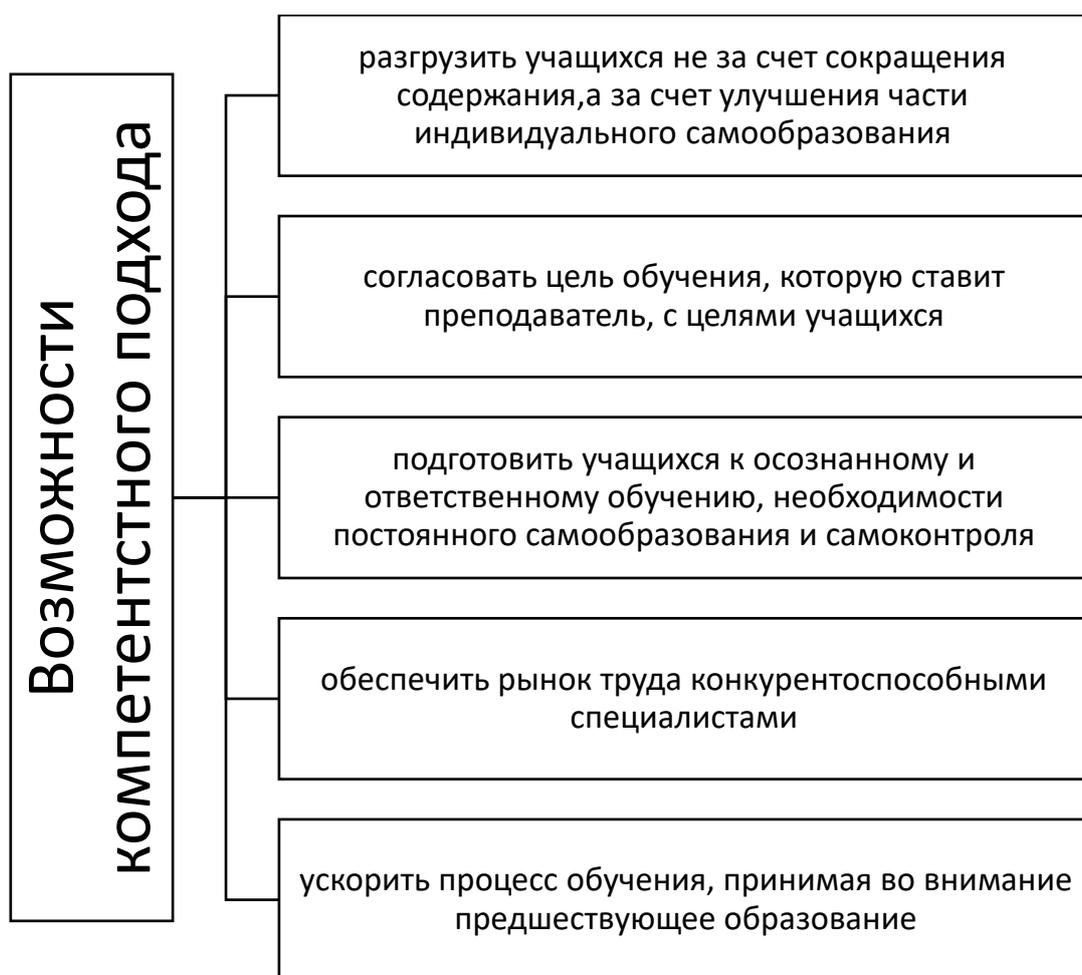


Рисунок 4

Педагогические возможности компетентного подхода

Строителева О.Ю. и Слабкий Е.С подчеркивают, что «современная школа дает массу возможностей для формирования исследовательских компетенций. Сегодня данный вид компетенций является преобладающим не только в системе образования, но и в целом в жизни общества. Данные компетенции помогают учащимся школ развивать ряд навыков, таких как критическое мышление, самостоятельная постановка целей и задач, поиск путей разрешения проблемы, да и в целом способствуют более активной и самостоятельной работе школьников» [128, с. 243-247].

Из сказанного ранее вытекает, что компетенция в исследовательской деятельности представляет собой «сложное единство знаний, практических умений, навыков и приобретенного опыта в сфере научных изысканий. Это предполагает наличие способности к генерации новых знаний, созданию

инновационных интеллектуальных разработок, подготовке оригинальных проектов и поиску оптимальных путей решения комплексных задач» [119].

Следует отметить, что, несмотря на давнее присутствие исследовательской работы в средней школе, общественная потребность и социальный заказ на развитие исследовательской компетенции сформировались лишь к концу двадцатого века. В контексте профилизации обучения, важность разработки проблемы формирования исследовательской компетенции у старшеклассников стала особенно явной и насущной.

Важно подчеркнуть, что в Государственном стандарте общего образования в Республике Таджикистан определяются такие компетенции, как [10]:

- компетенция решения проблем и самоуправления;
- информационная компетенция;
- коммуникативная компетенция.

Все эти компетенции могут быть успешно сформированы на основе исследовательской компетенции.

Перейдем непосредственно к описанию совокупности взаимосвязанных компонентов, из которых состоит исследовательская компетентность:

1. Индивидуально-побудительный компонент (содействует развитию мотивации и познавательного интереса, умения справляться с препятствиями в обучении, независимости в образовательном процессе, принятию взвешенных решений и прочему).

2. Творческо-интеллектуальный компонент (направлен на улучшение познавательных способностей и учебных навыков, расширение умственных возможностей, формирование умений саморефлексии и оценивания личных достижений и пр).

3. Познавательный компонент (осведомленность о главных исследовательских подходах и технологиях, используемых для их реализации, и т.п.).

4. Операционально-действенный компонент – это навыки и выявление несоответствий; это формулировка проблем, целей и задач; выдвижение предположений; способность к наблюдению, классификации, структурированию изучаемых данных; проведение экспериментов и формулирование заключений) [12, с. 41].

Так, развитие мотивационно-личностной сферы старшеклассников ведет к становлению ценностно-смысловых ориентиров и навыков самосовершенствования. Творческо-интеллектуальная составляющая учебного процесса акцентирует внимание на формирование общекультурных и социально-трудовых умений. Познавательная (когнитивная) область, в свою очередь, отвечает за развитие учебно-познавательных компетенций. Действенно-операционный аспект оказывает значительное влияние на формирование компетенций в сфере информации, коммуникации и искусственного интеллекта.

В эпоху искусственного интеллекта (ИИ) рефлексивный аспект в ученических исследованиях подразумевает культивирование осознанного подхода, самостоятельности в принятии решений и умения критически анализировать информацию. Это достигается благодаря внедрению технологий ИИ в образовательную среду. ИИ выступает как инструмент поддержки в научных изысканиях, облегчая сбор, обработку и визуализацию данных. Такой подход расширяет горизонты исследовательской работы, доступной даже в рамках школьной программы.

Таким образом, наше понимание исследовательской компетентности заключается в том, что это комплексное качество личности ученика старших классов, проявляющееся в его готовности и способности проводить учебные исследования.

Данная компетентность охватывает мотивационный аспект, познавательные умения, процедурные навыки, рефлексивные способности, а также осведомленность о принципах работы искусственного интеллекта и

возможностях их применения в исследовательской деятельности. (таблица 1).

Таблица 1 - Структура исследовательской компетентности старшекласников

Компоненты компетентности	Показатели
Мотивационный	<p>Потребность в овладении информацией (знаниями) и способами ее получения на основе ИИ</p> <p>Потребность в реализации творческих способностей</p> <p>Потребность в общении со сверстниками, педагогами, научными сотрудниками, получении быстрой обратной связи в условиях использования ИИ</p> <p>Потребность в достижении успеха, значимости личного вклада и повышении статуса личности</p> <p>Потребность в саморазвитии, самосовершенствовании и самостоятельности. Использование персонального наставника в виде ИИ позволяет сохранять чувство продвижения и контроля. Это могут быть квазисобеседники, виртуальные тьюторы или ассистенты, задающие вопросы, предлагающие размышления, формирующие метапознание.</p>
Когнитивный	<p>Знания учащихся об исследуемом объекте действительности</p> <p>Знания учащихся о научном познании, его функциях и способах осуществления учебного исследования</p> <p>Знания учащихся о возможных способах поиска, обработки и использования информации. ИИ помогает быстрее находить информацию, улучшает память, развивает аналитические и творческие навыки</p> <p>Знание алгоритмизации и программирования — направлено на развитие алгоритмического мышления, на умение разрабатывать алгоритмы, находить пути и способы решения задачи.</p>
Процессуальный	<p>Умения работать с информацией</p> <p>Логические умения</p> <p>Умения творчески решать проблемы исследования</p> <p>Умения правильно оформлять результаты проведенного Исследования. Нейросети для визуализации учебных материалов — создают иллюстрации по текстовому запросу, что полезно для презентаций и наглядных пособий (Kandinsky и «Шедеврум» и др.).</p>
Рефлексивный	<p>Осознание учащимися себя в качестве субъекта исследовательской деятельности</p> <p>Осознание учащимися цели, задач и предполагаемых результатов исследовательской работы</p> <p>Оценка готовности к выполнению учебного исследования</p> <p>Осознание учащимися ответственности за проделанную исследовательскую работу</p> <p>Критического анализа практического опыта использования технологий ИИ, например, голосовых помощников или программ для обработки изображений на основе машинного обучения</p>

Таким образом, обозначив ключевые черты исследовательской работы в образовании и своеобразие её реализации в эпоху прогресса ИИ, учебно-исследовательская работа видится нами как самостоятельная и творческая активность учеников, направленная на поиск ответов на исследовательские задачи. В процессе этой деятельности происходит становление личности школьника и индивидуальное постижение новых научных знаний. Для поддержания актуальности и соответствия меняющимся приоритетам в образовательной сфере, необходимо нацеливаться на достижение поддающихся оценке улучшений в этих направлениях, превосходящих рамки привычного окружения.

Можно заключить, что навыки исследовательской работы формируются не сразу и охватывают множество аспектов, развиваясь на протяжении некоторого времени. Это комплексное сочетание теоретических знаний, практических умений, отработанных навыков и накопленного опыта, которые используются при осуществлении разнообразных исследовательских проектов, получении новых знаний, создании интеллектуального продукта, разработке новых проектов и поиске инновационных решений поставленных задач. Участвуя в исследовательских проектах, школьники достигают новой ступени личностного роста, открывая для себя новые аспекты познания окружающего мира и самих себя. Школе необходимо обеспечить благоприятную среду для осуществления учащимися исследовательских проектов, например, через организацию внеклассных занятий. Важно предоставить возможности для презентации результатов, такие как научные недели, школьные конференции и научные чтения. Конечной целью является повышение уровня исследований, которое достигается путем помощи в подаче заявок на конференции, оформления необходимых документов, предоставления сопровождающих лиц и общей поддержки.

В этой части работы мы проанализировали генезис компетентного подхода в сфере образования, понятия "компетенция" и "компетентность", их семантические нюансы и разнообразные интерпретации. В заключение мы

утверждаем, что исследовательская компетентность выступает ключевой характеристикой современного ученика старших классов, а ее формирование – важная составляющая образовательной деятельности в школе. Опираясь на изучение научной литературы, посвященной теме исследования, мы определили четыре главных элемента в структуре исследовательской работы.

1.2. Педагогические условия формирования цифровой среды и технологий искусственного интеллекта в развитие исследовательской компетентности школьников старшего класса

С повсеместным внедрением цифровых инструментов происходит становление «нового поколения детей и молодежи, так называемое цифровое поколение, которое требует другого подхода к их обучению. В научной литературе для обозначения современного поколения используют термины «поколение Z», «сетевое поколение», «цифровые аборигены.» [19, с. 147].

«Внедряясь во все сферы жизни общества, цифровизация создаёт как новые возможности, так и новые риски. Дети живут и учатся в цифровой среде. Так как цифровая среда оказывает колоссальное влияние на эмоционально-личностное и психическое развитие молодого поколения, то это является актуальной проблемой как для всего общества, так и для отдельного человека. Данная ситуация позволяет говорить о феномене цифрового детства» [28, с. 117].

Это формирует у современного поколения «так называемое клиповое мышление, характеризующееся поверхностным восприятием информации, падением способностей к анализу, упрощением взглядов и предпочтений людей, что, в свою очередь, способствует формированию навязанных моделей поведения» [43].

Уникально само понятие «цифровая среда» в образовательном процессе в контексте современных реалий педагогической технологии, так как существенно её значение для формирования исследовательских навыков старшеклассников. Как показывает анализ педагогической мысли, цифровая

среда - это совокупность цифровых инструментов, сервисов, ресурсов, технологий и форм взаимодействия, которые обеспечивают доступ к информации, возможности коммуникации, обработку данных, моделирование процессов, организацию учебно-исследовательской деятельности учащихся.

Это не только «компьютеры и интернет». Это когнитивно-интеллектуальное и методически организованное пространство, которое расширяет возможности мышления, творчества и исследовательской работы старшеклассников в условиях учебного процесса в общеобразовательном учреждении.

В качестве основных компонентов цифровой образовательной среды назовем, прежде всего, информационные ресурсы: электронные библиотеки, научные базы данных, образовательные платформы, тематические порталы. Далее речь пойдет об инструментах, которые призваны дать возможность для обработки полученных данных. Это таблицы, статистические пакеты, программы визуализации, онлайн-лаборатории и т.п.

Цифровые коммуникации – это платформы для обсуждений, совместной работы, видеоконференции, а инструменты моделирования - симуляторы, виртуальные лаборатории, программы для экспериментирования.

Важнейшим компонентом цифровой среды является искусственный интеллект. ИИ-сервисы представляют широкой возможности для анализа соответствующей информации, структурирования исследования, формулирования гипотезы. Для того чтобы выявить и уточнить, - почему цифровая среда важна для исследовательских навыков старшеклассников – ответ прост. Дело в том, что цифровая среда предоставляет качество и масштаб, которые раньше были недоступны школьнику.

Это, прежде всего, возможность расширения познавательных возможностей старшеклассника в образовательной цифровой среде. Он получает доступ к большому объёму данных, научным статьям, статистике, картам, экспериментам, то есть к «строительному материалу» для исследования. Отсюда цифровые инструменты позволяют быстро анализировать данные; строить визуализацию; проверять гипотезу; моделировать ситуацию. Это весьма важно для старшеклассника для минимизации потери времени и качественной работы.

Примечательно, что в старших классах у учащихся постепенно происходит формирование цифровой исследовательской культуры. В результате, ученики учатся искать информацию, проверять её достоверность, работать с источниками, делать нужные выводы. Это должно превратиться в ключевые навыки старшеклассников XXI века.

Цифровые источники помогают старшеклассникам сформулировать вопросы, сравнивать разные подходы к исследовательской деятельности. Особенно в это им помогут онлайн-ресурсы. Они учат работать с большими информационными материалами, отбирать, классифицировать, фильтровать. Презентации, цифровые отчёты, визуализации - важная часть исследовательской культуры.

Чтобы цифровая среда действительно развивала исследовательскую деятельность старшеклассников, необходимо методическая организация (учитель задаёт логику и культуру работы); их цифровая грамотность; формирование критического мышления при работе с учебной и научной информацией; умение сочетать цифровые и традиционные методы исследования; безопасная цифровая культура (этика, авторское право, честность) и пр.

В целом, цифровая среда - огромное пространство образовательных возможностей, но оно требует зрелого педагогического сопровождения в целях расширения доступа к знаниям, формирования исследовательских навыков, самостоятельности, критического подхода старшеклассников к

информациям. Если её использовать грамотно, цифровая среда становится фундаментом настоящей исследовательской культуры школьника.

Цифровая среда оказывает позитивное воздействие на развитие логического мышления старшеклассников, на умение выявлять взаимосвязи между причинами и следствиями. Все ресурсы в данном направлении, в частности, «развитие интернет-технологий привело к нивелированию временных и пространственных границ, расширению возможностей коммуникации, а также к существенному облегчению получения необходимой информации с помощью поисковых систем, ее хранения с помощью облачных сервисов, часто сталкиваются с цифровой амнезией («эффект Google»). Данная закономерность свойственна активным посетителям онлайн-платформ, у которых наблюдается склонность к невнимательности и проблемам с фильтрацией данных, в том числе при переходе от одной задачи к другой. Эксперты, занимающиеся изучением этого явления, связывают его с тем, что мозг, перенасыщенный потоком информации, теряет способность к концентрации на определенной цели, что влечет за собой поверхностное усвоение» [57]. «В итоге, из-за лёгкости поиска данных в интернете, люди не только перестают запоминать информацию, но и теряют способность к её системному осмыслению как взаимосвязанной совокупности фактов» [20].

«Современные школьники больше сидят дома, их сложно заставить выйти гулять на улицу, в отличие от их ровесников, которые учились 20 лет назад. Тогда дети играли во дворе в «прятки», «жмурки» и не хотели заходить домой. Современные дети теряют навык командного взаимодействия, им сложнее коммуницировать друг с другом, ведь их время препровождения заменили цифровые технологии» [28, с. 116]. Так, школьники совмещают для себя две среды – виртуальную и реальную, что накладывает отпечаток на все поведение, в том числе, и в плане учебы.

Грядущие перспективы трудоустройства и карьерного роста подвергаются значительному воздействию цифровой трансформации. В

настоящее время многие специальности претерпевают изменения, некоторые уступают место другим, а отдельные и вовсе исчезают, или теряют свою актуальность, что обусловлено прогрессом в сфере информационных технологий и возникновением искусственного интеллекта. Молодому поколению необходимо совершенствовать свои навыки в области информатики, чтобы эффективно адаптироваться к реалиям рынка труда XXI века. [28, с. 116].

Нами был проведен анализ нормативной базы и изучены работы ряда зарубежных исследователей для определения дефиниции "искусственный интеллект". Американский закон National Artificial Intelligence Initiative Act 2020 года под искусственным интеллектом понимается технологическая система, способная на основе входных данных, представленных человеком принимать ряд решений, представленных на рисунке 5.



Рисунок 5 –

**Характеристика возможностей ИИ в Американском законе
National Artificial Intelligence Initiative Act 2020 года**

В 2018 году Евросоюз выпустил официальное коммюнике под названием «Искусственный интеллект для Европы». Этот документ стал отправной точкой для развития ИИ в Европе. В этом документе ИИ

определяется как «системы, проявляющие интеллектуальное поведение, которое заключается в анализе окружающей среды и принятии решений – с определенной степенью независимости – для достижения заданных целей» [13]. «Схожее понимание ИИ наблюдается и в других государствах, активно инвестирующих в развитие данных технологий, например, в Канаде, Китае, Японии, Индии и прочих странах.

Так, Канада в 2017 году выпустила «Всеканадскую стратегию искусственного интеллекта» — пятилетний план инвестиций в исследования и таланты в этой области» [15].

В Таджикистане «искусственный интеллект часто рассматривается в контексте "социокультурного нововведения", не может не трансформировать сформированный эволюцией вид *Homo sapiens*. ИИ при всех его достижениях не способен заменить человека. Понятие «интеллектуальность» как способность решать определенные задачи «путем приобретения, запоминания и целенаправленного преобразования знаний в процессе обучения при адаптации к разнообразным обстоятельствам», не отражает всей сложности и многомерности человеческой интеллектуальной деятельности, главная отличительная особенность которой – не только решать, но и ставить принципиально новые задачи» [2, с. 10].

В контексте изучения философских предпосылок возникновения и эволюции ИИ ключевым вопросом выступает точная дефиниция самого феномена.

В последнее время вопросам преобразования технологий искусственного интеллекта (ИИ) в образовательной сфере уделяется значительное внимание в научных работах различных форматов, включая монографии и методические пособия. Рассмотрим лишь некоторые из них. Например, Струнин Д.А., «Искусственный интеллект позволяет создавать персонализированные образовательные программы, учитывая индивидуальные потребности и стили обучения каждого учащегося. Алгоритмы машинного обучения анализируют данные обучения,

предоставляя учащимся материалы и задания, соответствующие их уровню знаний и способностям. Применение ИИ в образовании приводит к автоматизации многих аспектов учебного процесса. Это включает создание индивидуальных планов обучения, автоматизацию проверки заданий, адаптивное тестирование и даже поддержку учителей в процессе оценки и анализа успеваемости школьников» [32, с. 36–37].

Рассматривая «будущие возможности применения ИИ в образовательной сфере, Стивен Даггэн приходит к выводу, что Искусственный интеллект начинается с данных. ИИ обеспечивает возможность получения данных из разнообразных источников, проверки этих данных и их анализа с использованием таких инструментов, как прогнозная аналитика и машинное обучение, таким образом может быть раскрыт многообещающий потенциал ИИ в сфере образовательных технологий и его использование может сыграть роль катализатора трансформации образования для всех заинтересованных сторон — от отдельных учащихся до министерств образования» [16, с. 12].

Анализируя зарубежные источники, Терещенко А.Ю., Морозов А.В. пишут о том, что в эпоху прогресса ИИ все более актуальным становится вопрос этичного использования искусственного интеллекта в образовании. Важно осознать, что учащиеся неизбежно будут использовать общедоступные ИИ-модели в учебных целях, и образовательным учреждениям следует взять на себя роль лидера в этом процессе, определяя правильный вектор развития в рамках школьной программы» [31].

Для педагогики важно концептуально определиться, чем могут помочь ИИ технологии педагогам. На рисунке 6 представлены варианты использования технологий ИИ, которые по мнению Галагузовой М. А. имеют реальные перспективы [15].



Рисунок 6

Варианты использования технологий ИИ в образовании

Иными словами, искусственный интеллект, выступая в роли технологического средства и комплексной системы, призван имитировать человеческий разум. Это требуется для нахождения решений в сложных теоретических и практических задачах, ранее подвластных только человеческому интеллекту.

Рассмотрим далее, «как цифровые инструменты и искусственный интеллект могут быть интегрированы в образовательный процесс для стимулирования исследовательских компетенций у учащихся, а также анализируются педагогические аспекты использования цифровых средств. В современном обществе наблюдается интенсивное внедрение цифровых

технологий во все сферы жизни, включая предпринимательство, обслуживание и обучение. Это ведет к созданию цифровой среды, представляющей собой новую форму окружения для человека, формируемую его взаимодействием с технологиями. Цифровую среду можно интерпретировать как элемент информационного пространства, что соответствует стратегии развития информационного общества. Данная стратегия определяет информационное пространство как совокупность ресурсов, систем, инфраструктуры и средств коммуникации в нем» [16].

В современный период развития интернета и компьютерной техники «информационная среда трансформируется в цифровой формат. В рамках настоящего исследования термин "инфраструктура" анализируется в контексте цифровых технологий. Различные эксперты предлагают разные определения цифровой инфраструктуры, зависящие от области применения. В целом, это комплекс технических и программных средств, предназначенных для обработки и хранения информации, включая сети связи и информационно-коммуникационные технологии, требуемые для выполнения определенных задач и взаимодействия между заинтересованными сторонами» [20].

В данном исследовании цифровую среду определим «как некая общность, имеющая интегрированный набор цифровых инструментов и ресурсов, применимых в учебном процессе. Система влияния и условий развития школьника. Для более четкого определения цифровой среды, поддерживающей образовательную деятельность, обратимся к педагогическому пониманию среды. В педагогике под средой обычно подразумевается совокупность целенаправленно созданных условий бытия по отношению к субъекту, способствующих реализации ключевых функций педагогического процесса, таких как обучение, развитие, воспитание и социализация» [135, 140].

В настоящее время «к преимуществам цифрового обучения отечественные исследователи относят новые возможности управления

образованием посредством современных систем управления обучением (LMS); гибкую организацию учебного процесса на основе индивидуальных образовательных траекторий; открытость и прозрачность образовательной деятельности в цифровой среде; инновационный дидактический потенциал информационно-коммуникационных технологий» [134; 139; 142].

Использование цифровой среды в преподавании учебных дисциплин открывает новые дидактические перспективы, позволяя переосмыслить информационно-коммуникационные процессы с акцентом на интересы и нужды учащихся. Еще одно изменение затрагивает роль учителя в классе. Из «мудреца на сцене» учителя превращаются в «проводника на стороне» [44].

Ключевые трансформации в подходе к информационному обмену в образовательном процессе, происходящие в цифровом пространстве, включают в себя ряд значительных аспектов. [14, 129]:

- незамедлительная обратная связь взаимодействия учителя и ученика;
- внедрение автоматизированных систем для оценки учебных материалов, инструментов, а также отслеживания прогресса обучения.;
- изложение образовательного контента преобразуется, как по способу, так и по организации изложения;
- преобразование роли преподавателя в эпоху цифровизации:
 - учитель-фалиситатор: «роль педагога меняется благодаря умным и активным методикам обучения.

В связи с инновациями в образовании, преподавание и обучение претерпевают изменения. Преподаватели больше не являются источником всех знаний в аудитории, они являются учителями, которые вдохновляют школьников брать на себя ответственность за собственное обучение. В личностном развитии подразумевается освобождение от всех тонких обусловленностей в их собственном образовании, что позволило бы им обладать качествами способствующего наставника – «личностной конгруэнтностью», «безусловным позитивным отношением» и «эмпатическим пониманием» [85, с. 106].

В текущих системах учителя зачастую выступают в качестве технической поддержки и кураторов, содействующих взаимодействию, но не более. Необходимо, чтобы учителя стали полноценными партнерами в проектной деятельности;

- Учитель как разработчик индивидуальных образовательных маршрутов для школьников;
- Учитель как связующее звено между виртуальной и реальной средой, обеспечивающее непрерывность обучения.

Отметим, «что любой элемент цифровой среды может оказывать как положительное или отрицательное воздействие на человека, так и оставаться нейтральным» [140].

Однако, «цифровые технологии не умаляют роли учителя, он становится «наиболее важным фактором раскрытия потенциала технологий для совершенствования учебно-методической деятельности, мы можем объединить наши сильные стороны с новыми возможностями, которые открываются в связи с меняющимися образовательными и технологическими ландшафтами» [56].

Прогресс в области цифровых технологий создает «благоприятные условия для формирования разнообразных компетенций, в том числе и ИК» [140].

Глобальная сеть предоставляет школьникам бесценную возможность оперативно находить необходимые сведения, независимо от их местоположения, что является ключевым преимуществом интернет-пространства.

Познакомить школьников с возможностями искусственного интеллекта непросто. Поскольку образование в области искусственного интеллекта постоянно развивается, преподавателям трудно решить, какой контент актуален и как его следует преподавать. Таким образом, изучение того, какие практики и форматы уже были оценены с участием учащихся и используются повторно, какие являются сложными или требуют дальнейшего изучения,

необходимо для облегчения обучения ИИ и поощрения разработки новых видов деятельности.

Цифровая среда предстает в роли виртуального наставника, круглосуточно обеспечивающего доступ к необходимому материалу. Эта особенность цифрового пространства аналогична консультациям с преподавателем или экспертом в офлайн-формате.

Наряду с быстрым поиском данных, критически важным умением является способность проверять достоверность информации. В связи с этим, учащемуся необходим развитый уровень информационной грамотности для установления надежности источника.

Мы согласны с выводами, представленными авторами в работе, где подчеркивается «в контексте современного образования особую актуальность приобретает принцип "зоны ближайшего развития" Выготского. Проведенное исследование позволяет утверждать о важности цифровой среды в образовательном процессе, поскольку она формирует благоприятные условия для ускоренного прогресса обучающихся. Данный фактор, в свою очередь, способствует повышению заинтересованности в будущей профессии, непрерывному развитию умений и приобретению ключевых исследовательских компетенций» [140]. «В контексте образовательного процесса в цифровой среде, различные исследователи интерпретируют потенциал этой среды сквозь призму своей профессиональной деятельности, что влияет на их понимание "цифрового образования"».

В педагогике нет общепринятого определения этого термина, что приводит к его разночтениям в зависимости от специализации автора. Для формирования собственного понимания "цифрового образования" мы будем опираться на работу авторов» [31], которые данную категорию рассматривают с позиций, как самого хода реализации, так и полученных итогов.

"Электронное обучение" в данном контексте понимается авторами как организация коммуникации между преподавателями и учениками в ходе продвижения от поставленной задачи к конкретному результату, полученному в цифровой образовательной среде, где используются цифровые ресурсы, инструменты и данные, сгенерированные в процессе обучения и профессиональной деятельности.

Согласно «Словарю терминов и понятий цифровой дидактики», под «цифровой образовательной средой» понимается комплекс условий и возможностей для обучения, развития, социализации, воспитания человека. То, в какой степени будет востребован и использован педагогический потенциал этой среды, зависит от собственной субъектной активности и учебной самостоятельности обучающегося» [129].

Для успешного применения цифровых технологий в учебном процессе необходимы как активная позиция и самостоятельность старшеклассника, так и высокий уровень цифровой и методической компетентности учителя.

В современную интеллектуальную эпоху появление общества, основанного на знаниях, подразумевает, что каждый гражданин должен быть «информационно грамотным» и обладать базовыми компетенциями, чтобы иметь лучшие условия с точки зрения равных возможностей на своих рабочих местах

Рассмотрим набор инструментов цифровой среды, предназначенных для развития исследовательских навыков у учащихся. В дальнейшем будем понимать «под цифровыми технологиями в образовании (далее – цифровые технологии) метод организации учебной деятельности с применением электронных платформ: мультимодальное обучение позволяет сделать его более эффективным в смешанных учебных средах. К ключевым типам цифровых технологий в образовательной сфере обычно относят облачные сервисы, мобильное обучение, веб-квесты, онлайн-курсы и прочее» [39].

В образовательном процессе под цифровыми инструментами подразумевается «специализированный набор цифровых технологий,

предназначенных для улучшения учебного процесса» [140]. Ниже представим совокупность ресурсов цифровой среды для раскрытия ее педагогического потенциала в таблице.

Педагогический потенциал цифровой среды и технологии искусственного интеллекта

№ п.п.	Цифровые технологии	Цифровые инструменты	Цифровой след
1	Облачные технологии	Google-диск, Google сервис Colaboratory, платформа Kaggle, Github, форумы, базы данных и др.	Персональные папки на Google диске, блокноты с кодом в Google Colaboratory, рейтинг соревнования Kaggle и др.
2	Технологии мобильного обучения	Telegram-канал, мобильная версия онлайн-курса, чат-боты Цифровой образовательный ресурс для школ ЯКЛАСС (в России, Латвии, Армении, Австрии, Украине, Республике Беларусь) Яндекс Учебник.	Результаты опросов, комментарии, ответы на вопросы по учебному материалу, рейтинг по результатам обучения на онлайн-курсе, ответы на часто задаваемые вопросы в режиме non-stop, развивающая обратная связь и др.
3	Технологии электронного обучения	Платформы для организации электронного обучения: Moodle, Stepik. Массовые открытые онлайн курсы (англ.: MOOC – Massive Open Online Courses) Игровые платформы, такие как Minecraft Education Edition, используют элементы геймификации для вовлечения учеников в процесс обучения.	Ответы на вопросы по учебному материалу, рейтинг по результатам обучения на онлайн-курсе, результаты тестов, развивающая обратная связь и др.
4	Нейросети для обучения и исследовательской работы школьников	YandexGPT — нейросеть «Яндекса» Writefull — встраиваемая в текстовый редактор нейросеть MathGPT — нейросеть, предназначенная для решения математических задач. Tome — нейросеть для создания презентаций BlackBox — искусственный интеллект, который помогает в обучении программированию DeerL — онлайн-переводчик на основе ИИ	Выполненные исследовательские запросы, работы, презентации

Исходя из проведенного анализа, уточним понятия «педагогические условия» и «педагогические условия в цифровой среде». Во-первых, образовательный процесс адаптируется под конкретного ученика: учитывая индивидуальные особенности каждого учащегося, искусственный интеллект в учебном процессе стремится обеспечить старшеклассников нужными информациями.

Цель ИИ в образовании - улучшить наше понимание учащихся. Это включает в себя не только то, что они знают, но и то, как они учатся и какие педагогические методы работают для них. Важно отметить, что сами учителя должны повышать квалификацию, чтобы адаптироваться к современному периоду, т.е. новые навыки, которые учителя должны развивать, чтобы в полной мере использовать преимущества ИИ. Учителя должны знать не только то, как планировать уроки в Zoom, но и как использовать такие функции, как сессионные залы для групповой работы и доска для свободного письма.

Во-вторых, учителям также необходимо будет развить аналитические навыки, чтобы интерпретировать данные, которые визуализируются с помощью этих образовательных технологий, и определить, какие данные и аналитические инструменты им нужны для лучшего понимания учащихся. Это позволит учителям получать от образовательных компаний именно то, что им нужно, и облегчить свою нагрузку.

В-третьих, учителям также необходимо будет развивать новые навыки работы в команде, в группе и управления, чтобы использовать новые инструменты в своей повседневной жизни. Они будут отвечать за наиболее эффективное управление этими новыми ресурсами.

Каждый учащийся имеет уникальный контекст обучения, основанный на предварительном знании по теме, социальном происхождении, экономическом благополучии и эмоциональном состоянии. Преподавание наиболее эффективно, когда оно адаптировано к этим меняющимся условиям.

Представим характеристику процесса оценки более подробно. Оценивание в образовательном контексте относится к «любой оценке (или суждению или оценке) работы или результатов деятельности учащегося» [56]. Цель современных оценок — оценить то, что старшеклассники знают, понимают и умеют. В идеале оценки должны учитывать весь спектр способностей учащихся и предоставлять полезную информацию о результатах обучения. Тем не менее, каждый учащийся уникален, как и его траектория обучения. Как стандартизированное оценивание может быть использовано для оценки каждого учащегося, обладающего различными способностями, увлечениями и опытом – это вопрос, который может быть поставлен перед более широкими представлениями об оценивании образования.

Искусственный интеллект обеспечит более справедливую и богатую систему оценки, которая будет оценивать школьников в течение более длительного периода времени и с точки зрения доказательной базы.

Представим также анализ исторических предпосылок развития технологий ИИ для Республики Таджикистан. Так, исторический анализ показал, что развитие цифровых образовательных ресурсов и, в конечном итоге, искусственного интеллекта в учебном пространстве школ самым непосредственным образом связаны с общим развитием вычислительной техники в мире и информационных технологий в обществе.

Возьмем период с 1940 по 1950-е годы: ознаменовался возникновением электронно-вычислительных машин, построенных на электронных лампах. Вес этих устройств мог достигать до 30 тонн, до 30 метров их длина. Их вычислительные возможности позволяли осуществлять около 20 тысяч операций за секунду. В 1943 году У. Мак-Каллок и У. Питтс «опубликовали труд «Логическое исчисление идей, присущих нервной деятельности», где предложили упрощенную модель нейронной сети» [3, с. 23].

В 1950–1960-е годы с появлением транзисторов, компьютеры значительно уменьшились в размерах и стали более энергоэффективными.

Производительность возросла до 500 тысяч операций в секунду, примером может служить IBM 1401, а также БЭСМ-6 [13]. В этот период была разработана компьютерная сеть ARPANET (Сеть Агентства передовых исследовательских проектов).

В десятилетие с 1960 по 1970 произошла смена элементной базы вычислительной техники, ознаменованная внедрением интегральных микросхем. Данный технологический скачок привел к существенному сокращению габаритов вычислительных машин и значительному росту их производительности, позволив достичь быстродействия порядка 10 миллионов операций за секунду. Примерами таких машин являются IBM/360 и ЕС ЭВМ. «В области искусственного интеллекта (ИИ) наблюдался значительный прогресс: в те времена активно велись работы над созданием ранних экспертных систем, перцептронов, а также был разработан язык программирования LISP и специализированные вычислительные системы» [13, с. 23], ориентированные на его использование. Параллельно с этим был создан первый прототип настольного дисплея для технологий виртуальной и дополненной реальности, который соединялся с компьютером.

«С 1971 года происходит разработка и распространение микропроцессоров, микро- и персональных компьютеров, а также портативных калькуляторов, таких как Intel 4004, Bowmar Model 901B, Altair 8800 и Apple I» [140].

В период с 1970 по 1972 год был разработан комплекс протоколов TCP/IP, отправной точкой для которого послужил NCP (протокол управления сетью). В это же время появились первые версии, напоминающие современные электронные почтовые сервисы.

В период с 1978 по 1980 годы произошла революция в мире вычислительной техники – возникновение персональных компьютеров (ПК). Началось масштабное изготовление таких моделей, как Apple II и IBM PC [13]. В области искусственного интеллекта появились инновационные алгоритмы, основанные на принципе обратного распространения ошибки. В

образовательных учреждениях вычислительная техника была в новинку, поэтому цифровизация образования сводилась к обеспечению наличия компьютеров и формированию базовых навыков их применения в обучении. Именно это стало основой цифровой эпохи в Таджикистане.

В 1989–1990 гг. «были созданы протокол HTTP, язык HTML и URI, что привело к возникновению World Wide Web. «Параллельно шло развитие искусственного интеллекта». [9, С. 58-69].

Первое десятилетие 21 века: распространение сотовой связи и идеи взаимосвязанных устройств (IoT), параллельно с прогрессом в создании более эффективных методов машинного обучения. Постепенное проникновение цифровых инструментов в образование превращало их в неотъемлемый элемент обучения. В этот период наблюдался постепенный переход от традиционных бумажных материалов к электронным ресурсам, ознаменованный появлением первых электронных библиотек. Теперь требовались не просто элементарные навыки работы с компьютером, но и их активное применение в образовательной деятельности. Использование цифровых технологий распространилось за пределы области информатики, охватывая и другие учебные предметы.

2003 год стал в Таджикистане отправной точкой цифровизации, период принятия первой национальной стратегии под названием «Информационно-коммуникационные технологии для развития Республики Таджикистан» (№1174 от 5.11.2003) [10].

2010-е годы: внедрение систем автономного вождения, дебют виртуальных ассистентов, управляемых голосом, развитие биометрической идентификации, создание масштабных лингвистических моделей, разработка алгоритмов рекомендаций, возникновение генеративных нейросетей, прогресс в области обработки естественного языка (NLP), а также усовершенствование архитектуры глубоких нейронных сетей типа Transformer.

С 2018 г. предполагается цифровая трансформация, при которой цифровые технологии активно применяются во всех процессах в образовании. В Таджикистане наблюдается интенсивный рост цифровизации образовательной сферы, получивший особый импульс после пандемии COVID-19, которая выявила потребность в цифровых технологиях. Развитие цифровой экономики и сферы образования занимает центральное место в Государственной стратегии и находит свое отражение в различных важных проектах [4].

В частности, постепенный переход страны к цифровой трансформации утвердила "Концепция цифровой экономики", утвержденная Правительством Республики Таджикистан (постановление №642 от 30 декабря 2019 года), она также является основополагающим документом. Этот документ закладывает основу для системных изменений в экономике и обществе [7].

Для осуществления первоначальной стадии Концепции разработан документ «Среднесрочная программа развития цифровой экономики на 2021–2025 годы» (№460 от 26.10.2021). «Ключевым направлением данной инициативы выступает модернизация ИКТ-инфраструктуры, а именно обеспечение широкополосного доступа в интернет в разных областях государства. Помимо этого, в рамках программы предусмотрены вложения в развитие кадрового потенциала, в том числе в подготовку кадров и переподготовку в области цифровых технологий» [7].

Президент Эмомали Рахмон в своем Послании к Маджлиси Оли о приоритетах внутренней и внешней политики Таджикистана провозгласил 2025–2030 годы «Годами цифровой экономики и инноваций» [9]. Данное решение демонстрирует стратегическую ориентацию государства на внедрение передовых технологий во все секторы экономики и общественной деятельности.

По мнению Президента, ключевой задачей является формирование цифровой экономики и развитие цифровых технологий, включая интеграцию инноваций в образовательный процесс. В условиях стремительного развития

информационных технологий традиционные подходы к обучению перестают соответствовать современным требованиям. Поэтому цифровизация образования – это не просто модная тенденция, а важная необходимость для подготовки квалифицированных кадров.

Вместе с тем, в сфере образования наблюдаются сложности, связанные с переходом на цифровые технологии, в частности, недостаточная подготовка педагогов в области применения современных инструментов. Для успешного внедрения цифрового обучения необходимо инвестировать в повышение квалификации преподавательского состава и пересмотреть традиционные методы обучения. Важно найти баланс между новыми подходами и проверенными временем практиками для успешной адаптации образовательной системы к новым реалиям. Важным аспектом является цифровизация профессионального образования, ориентированная на подготовку компетентных специалистов, отвечающих требованиям современной экономики, в том числе педагогов, от которых зависит обучение школьников.

Одним из предлагаемых решений является долгосрочная стратегия перехода к цифровому образованию, рассчитанная до 2042 года. Ключевые задачи стратегии представлены на рисунке 7.



Рисунок 7

Ключевые задачи долгосрочной Стратегии перехода к цифровому образованию на период до 2042 года.

В связи с этим, во всех образовательных учреждениях планируется активизировать подготовку IT-специалистов. Также рассматривается вопрос о создании нового Университета инноваций и цифровых технологий в Кулябе, который станет ключевым центром подготовки кадров для цифровой экономики.

Президентом РТ поставлена задача разработать и внедрить передовые цифровые учебные материалы, улучшить доступность электронных ресурсов и платформ, а также расширить возможности дистанционного обучения. Это позволит повысить общий уровень образования и сделать его более доступным для широкого круга граждан, в том числе проживающих в удаленных регионах.

Главной задачей государства Таджикистан определена приоритетная цель: создание и применение инновационных цифровых образовательных инструментов, расширение доступа к онлайн-ресурсам и платформам, а также развитие дистанционных форм обучения. Реализация этих мер призвана поднять общий уровень образованности населения и сделать образование более доступным для различных категорий граждан, включая жителей отдаленных территорий.

Таким образом, можно заключить, что разработаны основополагающие документы, которые дают определённый вектор развития цифровизации в образовательных учреждениях Таджикистана, что позволяет выводить на нужный уровень исследовательскую работу старших школьников.

Симптоматично, что влияние цифровой образовательной среды (ЦОС) на психическое здоровье человека, в частности на когнитивные функции, эмоциональное состояние, поведение и активность детей, является предметом активного изучения. В связи с этим, интеграция информационных технологий в образование требует всестороннего анализа с позиций физиологии, психологии и педагогики. Авторитетные психологи и педагоги, такие как М.В. Вакуленкова, Богдановская, И. М. и другие, подчеркивают, что «цифровые инструменты необходимо рассматривать не просто как способы обработки данных, но и как мощный фактор психологического воздействия на личность» [82].

Б.С.Гершунский указывал, что «использование средств информационных технологий наиболее перспективно при повторении пройденного материала» [140].

Современные требования к образованию подчеркивают важность развития у учащихся исследовательских навыков, в чем существенную роль играют цифровые образовательные ресурсы. В дополнение к классическим методам обучения, основанных на устном объяснении учителя, целесообразно активно внедрять потенциал цифровых инструментов.

Влияние преподавателя значительно возрастает при использовании видеоматериалов, онлайн-курсов и других современных форматов.

Несомненно, как классические, так и передовые цифровые инструменты обучения обладают большим потенциалом для раскрытия творческого потенциала учащихся. Эти методы стимулируют мыслительные процессы анализа, развивают навыки интерпретации данных и их критической оценки, улучшают коммуникабельность, умение работать в коллективе и гарантируют непосредственное взаимодействие с преподавателем, что помогает более глубокому усвоению материала и обмену мнениями в интерактивной форме.

Новейшие инструменты цифрового образования предоставляют:

- всеобъемлющие методы контроля усвоения материала и его более глубокого изучения;
- формируют интерактивные пространства, где учащиеся активно взаимодействуют с учебными ресурсами;
- открывают возможность обучения у ведущих специалистов из разных стран мира и приобретения обширных знаний.

Интеграция классических методов обучения с современными цифровыми инструментами позволяет эффективно использовать сильные стороны каждого подхода, нивелируя их потенциальные слабости. Благодаря цифровым технологиям, учащиеся способны более точно формулировать учебные цели, получать необходимую информацию и поддержку, выбирать наиболее подходящий темп усвоения материала, а также повторять пройденный материал неограниченное количество раз и в требуемом объеме.

По мнению Кадыровой М.И., в Республике Таджикистан активно продвигается концепция унифицированной информационно-образовательной среды (UIOS), тем не менее, ключевым аспектом является укрепление теоретической основы данной инициативы. Это позволит оптимизировать процесс получения знаний и придать ему большую структурированность [6].

Среди основных препятствий на пути развития IT-сферы в школах Таджикистана следует выделить инфраструктурные: ограниченный доступ к сети Интернет в удаленных регионах, низкая скорость соединения и малая пропускная способность каналов создают барьеры для оптимизации в образовательном процессе применения информационных технологий. «Ограниченное финансирование также является проблемой, поскольку объемы средств, выделяемых на проекты по развитию информационных технологий в сфере образования, остаются недостаточными. Это замедляет процесс модернизации и препятствует внедрению новых, инновационных методик» [21].

Использование цифровых инструментов в организации исследовательской деятельности учащихся, с одной стороны, позволит повысить уровень их цифровой компетентности. Это достигается тем, что в ходе работы над проектом преподаватель выполняет ряд действий – рис. 8.



Рисунок 8

Действия преподавателя в ходе работы над проектом

Широкое применение школьниками цифровых инструментов в процессе учебных исследований даст им возможность увидеть, как происходит современное взаимодействие ученых (включая международных специалистов) при решении научных вопросов. Исходя из этого, можно утверждать, что активное внедрение цифровых технологий учителем в организацию проектно-исследовательской работы создаст условия для

использования современных подходов в обучении, что, в свою очередь, будет мотивировать учащихся к выполнению заданий.

Сегодняшний IT-ландшафт предлагает огромное разнообразие софта и железа. Юные исследователи располагают широким спектром гаджетов: от мобильных телефонов и графических планшетов до 3D-принтеров, цифровых микроскопов, робототехнических комплексов и аппаратуры для работы с виртуальной и дополненной реальностью. Если преподаватель сможет найти тему для проектной или исследовательской деятельности, которая позволит задействовать это оборудование, даже если оно доступно лишь некоторым ученикам, это, несомненно, положительно скажется на успехе всего проекта.

Таким образом, можно заключить, что в онлайн-пространстве представлен широкий спектр программных средств от различных компаний-разработчиков, которые преподаватель может эффективно применять в обучении.

Эти инструменты полезны как для подготовки учебных материалов, так и для организации учебного процесса в целом. Сюда относятся готовые цифровые образовательные ресурсы, платформы, позволяющие педагогам создать уникальный контент, специализированные веб-сайты, а также виртуальные музеи и лаборатории.

Важно отметить, что современные учителя могут использовать программные решения, которые изначально не разрабатывались для образовательных целей. Однако, они могут оказаться полезными в решении определенных организационных задач, с которыми сталкивается педагог. Это связано с тем, что подобные инструменты широко применяются в различных организациях для координации работы сотрудников.

Еще один фактор обучения заключается в том, как оценивать и измерять результаты обучения учащихся на уроках, интегрированных с искусственным интеллектом. Учителя могут создавать стандарты оценки и оценивать общий процесс решения проблем с помощью ИИ, например, с помощью контрольного списка и наблюдения учителя за взаимодействием,

презентацией и обсуждением со сверстниками. Еще одним способом эффективного измерения результатов учащихся в деятельности, интегрированной с ИИ, которые обсуждались, является систематическое создание механизма измерения для прямого расчета сходства или связности моделирования данных, созданного учащимися, и предоставления автоматической обратной связи для учащихся. В любом случае, учителям необходимо оценивать процессы и результаты учащихся в связи с целями уроков, интегрированных с искусственным интеллектом.

Более фундаментальной проблемой в решении вышеуказанных вопросов является повышение профессионализма и самоэффективности учителей на уроках и в процессе исследовательской работы со школьниками, интегрированных в ИИ.

Учителя должны обладать достаточными знаниями, связанными с инструментами и технологиями ИИ, чтобы они могли понимать и эффективно использовать образовательные роли ИИ.

Однако, если предубеждения учителей об ИИ остаются на абстрактном и рудиментарном уровне, и они испытывают трудности с использованием технических терминов, они не будут обладать навыками, достаточными для преподавания ИИ. Отметим также, что по мнению исследователя Чунта И.А. «сами учителя считают, что у них недостаточно знаний об ИИ при разработке и проведении уроков, интегрированных в ИИ» [129].

Исходя из представленного анализа, для успешного развития индивидуальной траектории обучения (ИТО) учащихся в цифровом образовательном пространстве, ключевым является соблюдение педагогических подходов, представленных на **рисунке 9**.

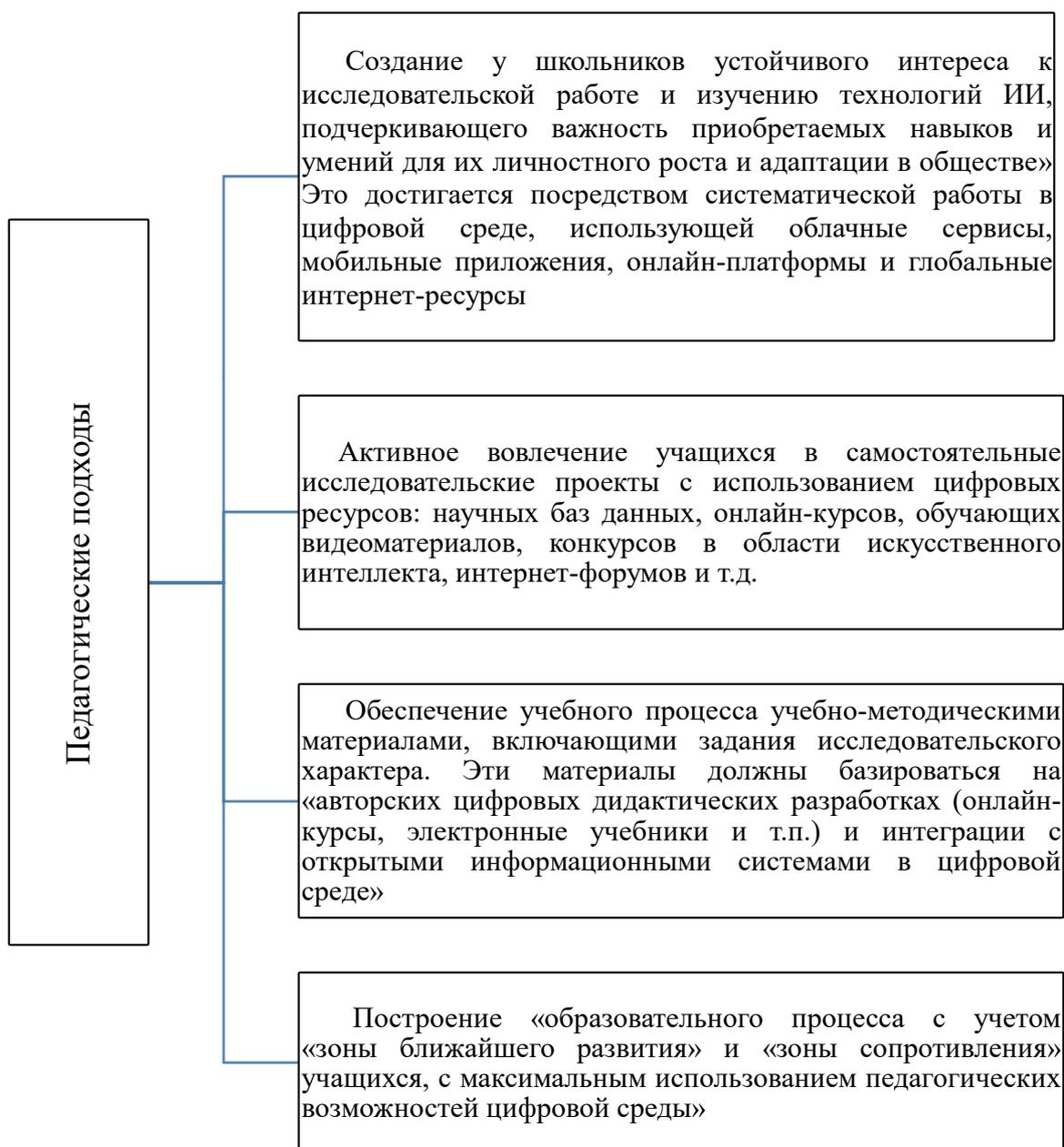


Рисунок 9

Педагогические подходы для успешного развития индивидуальной траектории обучения учащихся в цифровом образовательном пространстве

Интеграция искусственного интеллекта в школьные исследовательские проекты открывает новые горизонты для образования. Создается "умная" образовательная экосистема, где ИИ автоматически собирает и анализирует

данные, формируя основу для глобальных школьных исследовательских сетей. Результаты этих проектов становятся ценным активом в учебном портфолио ученика. ИИ освобождает время от рутинных задач, позволяя школьникам сосредоточиться на творческом и аналитическом мышлении.

Ученик осваивает роль куратора, управляющего ИИ-инструментами, оценивающего их выводы и принимающего взвешенные решения. Учитель, в свою очередь, становится тьютором, направляющим учеников в критическом анализе данных, полученных с помощью алгоритмов, и помогающим им оптимизировать работу ИИ.

Проведенный «анализ возможностей цифровой образовательной среды» позволяет утверждать, что все этапы образовательного процесса – от целеполагания и определения содержания до организации учебной деятельности и оценивания достижений – могут быть реализованы в цифровом формате.

Определенные нами элементы информационной компетентности (ИК) в настоящем разделе и компоненты цифровой среды, необходимые для организации образовательной деятельности, ориентированной на формирование ИК старшеклассников в цифровом пространстве, являются отправной точкой для создания педагогической модели развития ИК в цифровой среде, которая будет описана далее.

Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в образовательную сферу требует обдуманного подхода. Важно учитывать ряд ключевых моментов, представленных в следующей таблице.

Таблица

Факторы внедрения ИИ в среду школы

Показатели	Содержание показателя	Пути оптимизации показателей
1. Контроль качества работы ИИ.	Примеры так называемых "галлюцинаций" – ошибок, которые могут допускать большие языковые модели, – действительно существуют.	Во-первых, использовать такие подходы, как RAG, при которых применяются только проверенные и отобранные данные. Во-вторых, включить в учебную программу курсы, обучающие учащихся и педагогов правильно формулировать запросы (промтинг) и проверять полученную информацию (фактчекинг).
2. Соблюдение принципов этики и прозрачности.	Ещё одна группа возражений связана с этическими вопросами: как обеспечить корректное и безопасное использование технологий, учитывая, что применяются материалы из интернета могут содержать сомнительный контент	Введение специальных этических норм обработки данных и выдачи ответов. Важно уметь правильно формулировать запросы, и критически оценивать полученные результаты. Основой для развития этой грамотности может стать обучение преподавателей и интеграция соответствующих инструментов и методов в образовательные программы.
3. ИИ не заменяет преподавателя	Критики ИИ часто указывают на риск утраты "живого" компонента в образовании. Если раньше это казалось возможным, то сейчас это представляется менее вероятным.	Технологии берут на себя часть функций преподавателя, наиболее эффективно они работают в сочетании с педагогом. При этом у преподавателя появляется больше времени для индивидуальной поддержки, организации дискуссий и проектной работы учащихся.
4. Списывание и плагиат информации	Внедрение генеративных технологий в систему высшего образования приведет к недобросовестному использованию GPT студентами	Списывание происходит независимо от наличия или отсутствия ИИ в образовательном процессе. Напротив, четкие правила использования GPT могут предоставить учащимся полезные инструменты без ущерба для образовательной ценности.
5. Безопасность данных.	Опасения по поводу управления конфиденциальными и персональными данными, а также возможные высокие затраты на создание инфраструктуры	Использование облачных технологий, которые позволяют использовать масштабируемые внешние ресурсы. Кроме того, ответственность за безопасность данных разделяется с поставщиком облачных решений, что снижает риски
6. Цифровое неравенство.	Быстрое развитие ИИ приводит к неравенству, когда одни учащиеся не обладают достаточными знаниями об ИИ, а другие активно используют коммерческие продукты ИИ	Необходимость дополнительных инвестиций (со стороны учебных заведений) в расширение доступа к технологиям, чтобы учащиеся и сотрудники могли активно участвовать в формировании будущего ландшафта ИИ в образовании.

По результатам анализа формирования педагогических условий по использованию цифровых ресурсов и ИИ было определено, как их

положительные факторы, а также необходимость более взвешенного подхода к их использованию влияют на когнитивную подготовку старшеклассников.

1.3. Педагогическая модель развития исследовательской компетентности школьников старшеклассников с использованием искусственного интеллекта

Эффективность развития навыков исследовательской деятельности старшеклассников во многом определяется тем, насколько грамотно педагог организует учебную среду. В этой связи, представляется разумным разработать образовательный процесс как педагогическую модель. Она должна отражать образовательную среду и включать комплекс факторов, стимулирующих заинтересованное участие школьников в научно-исследовательской и проектной работе.

Этот метод обладает интегративным характером, что даёт возможность сочетать эмпирические данные с теоретическими разработками в рамках педагогического исследования. Иными словами, в процессе изучения педагогических явлений, эксперимент гармонично сочетается с созданием логических схем и научных абстракций» [80].

С точки зрения Писаренко В.И. педагогическую среду можно описать моделью в которой идет представление объекта, в котором есть ряд компонентов и установлены связи между ними.

Предлагаемая модель педагогического объекта - среды (рис. 8) «состоит из компонентов, образующих различные типы объединений объектов: структурно-системные, характеризующиеся относительной устойчивостью и традиционностью, и функциональные объекты с динамичной природой, обладающие способностью к восприятию и интеграции новшеств, включая технологии искусственного интеллекта» [71].

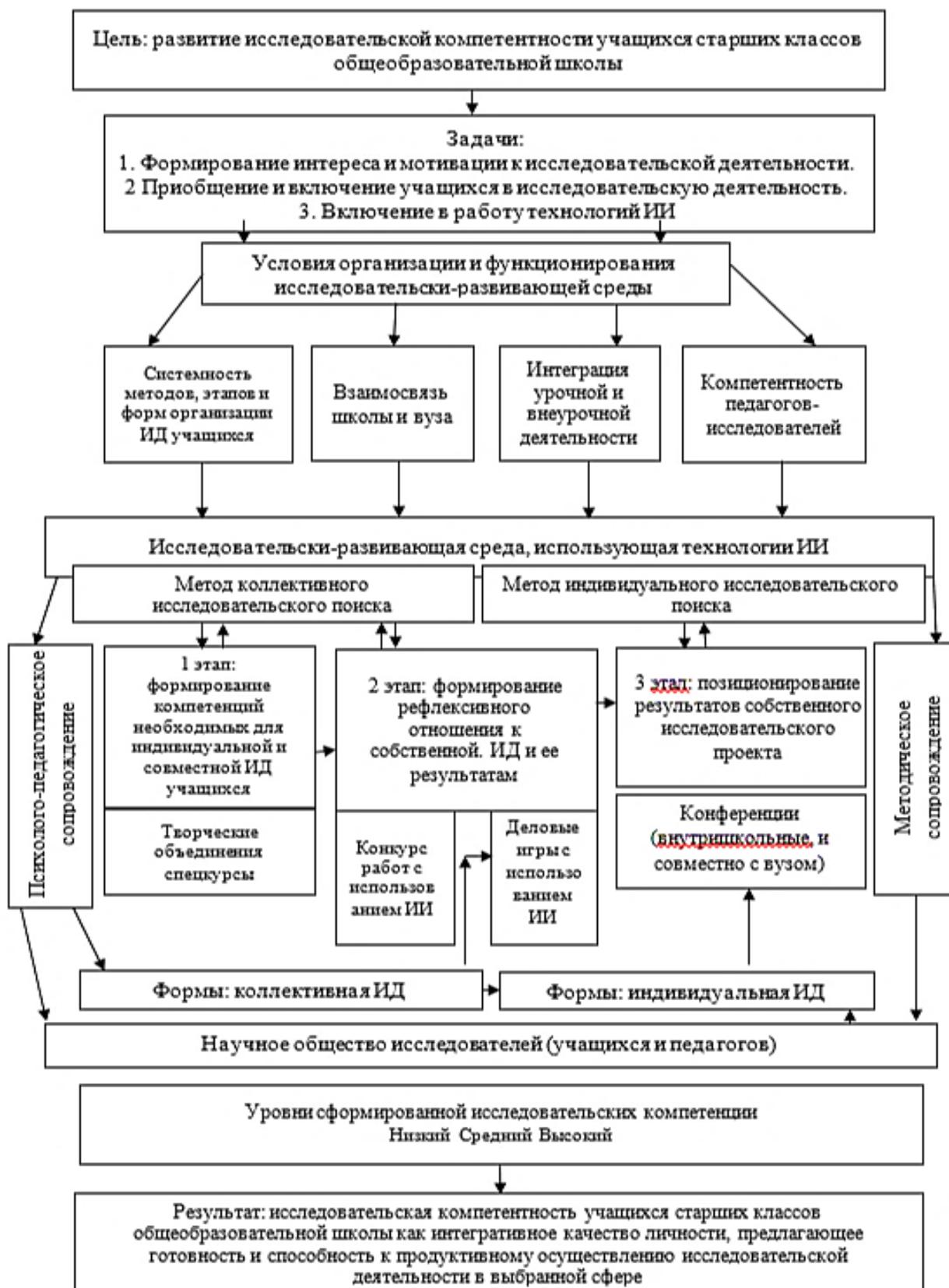


Рисунок 10

Педагогическая модель развития ИК старших школьников

Динамическая часть модели дает понимание того, как работает система и когда она должна работать, как убедиться, что она работает так,

как задумано. Интегрируя эти два компонента, инженеры-программисты могут разрабатывать хорошие системы, которые хорошо документированы и более надежны.

Следовательно, уместно рассматривать модель как информационно-исследовательский инструмент, воспроизводящий элементы или компоненты педагогического объекта или явления и связи между ними, ориентированный на изучение их структурных особенностей и их дальнейшее воспроизведение в новых условиях.

Под информационно-исследовательским инструментом понимаем двойную функцию модели, призванной нести информацию о структуре разработанного или изучаемого объекта и быть одновременно инструментом исследования» [114]. Основная цель представленной структурной модели – обозначение компонентов, составляющих педагогический процесс развития исследовательских способностей у школьников путём внедрения современных технологий искусственного интеллекта.

Цели модели, согласованные с этапами формирования компетентности и степенями её развития, представлены вместе с ключевыми подходами, лежащими в основе педагогической модели "развития исследовательских навыков у старшеклассников", такими как компетентностный подход, как показано на рисунке **11**.

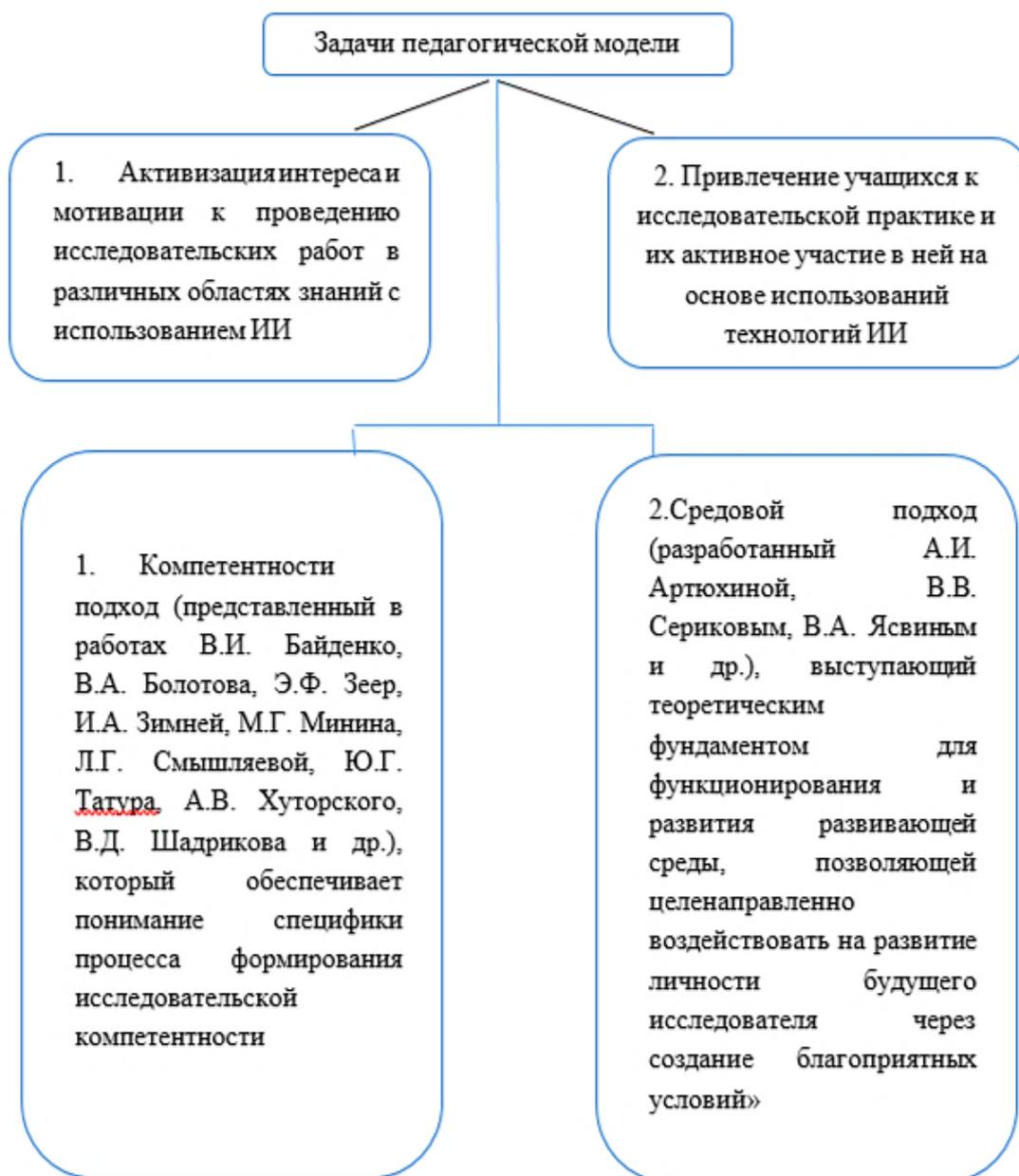


Рисунок 11

Основные задачи и используемые подходы педагогической модели в развитии исследовательской компетенции старшеклассников

Принципы, способствующие формированию исследовательских навыков, как принципы модели представлены в таблице 4.

Таблица 4

Принципы функционирования педагогической модели в развитии исследовательской компетентности школьников

Наименование принципа	Содержание принципа
1. Принцип структурирования исследовательской компетенции обучающихся	отражает следующие закономерности: первое, для развития исследовательской компетенции у учащихся в форме конкретных умений и навыков, необходимо тщательно планировать эти умения и навыки, соотнося их с ожидаемыми результатами исследовательской работы; второе, важно определить категории и состав тех исследовательских умений и навыков, которые лежат в основе исследовательской компетенции учащихся. Основные условия, обеспечивающие реализацию данного принципа, включают: наличие категорий и состава исследовательских умений и навыков, учащихся в структуре их компетентности; четкое планирование результатов развития исследовательской компетенции учащихся в форме конкретных умений и навыков, приобретаемых учащимися.
2. Принцип полисубъектного взаимодействия	предполагает, что уровень развития исследовательской компетенции учащихся напрямую зависит от эффективности системы полисубъектного взаимодействия при организации совместной исследовательской деятельности между педагогами и учащимися. Условие, обеспечивающее реализацию этого принципа, заключается в том, что участниками образовательного процесса в формировании исследовательской компетенции учащихся являются как старшеклассники, так и преподаватели основной школы и вуза, включая руководителей творческих объединений (клубов) учащихся, спецкурсов, проблемно-творческих групп и научно-практических конференций. Характер взаимодействия между участниками образовательного процесса может быть охарактеризован как субъектно-субъектный. Один из вариантов такого взаимодействия – открытое совместное действие, представляющее собой особый тип учебного взаимодействия, связанный с трансформацией ролей преподавателя и учащегося в равноправные позиции, где педагог выступает в роли организатора и участника, а учащийся – в роли инициатора, партнера, значимого и влиятельного участника совместной исследовательской деятельности.
3. Принцип последовательного формирования исследовательской компетенции учащихся	основанный на постепенном расширении содержания исследовательской деятельности, обеспечивает взаимосвязь и взаимообусловленность этапов и методов развития данной компетенции, а также форм организации исследовательской деятельности. Выделение этапов формирования исследовательской компетенции базировалось на: 1) психологических особенностях старшеклассников (формирование устойчивых познавательных и профессиональных интересов, усиление потребности в поисковой активности); 2) доступности содержания и форм организации исследовательской деятельности, соответствующих данной возрастной группе; 3) личностных изменениях, развитии деятельностных и операциональных способностей учащихся.

4. Принцип непрерывного мониторинга формирования исследовательских компетенций.	Развитие исследовательской компетенции учащихся – это непрерывный и долгосрочный процесс. В ходе этого процесса необходимо обеспечить переход от оценки знаний к оценке компетенций при диагностике результатов исследовательской деятельности. К условиям, обеспечивающим реализацию данного принципа, относятся: разработка показателей и индикаторов, позволяющих проводить диагностические процедуры оценки уровня сформированности исследовательских компетенций учащихся; наличие методических рекомендаций по обеспечению непрерывного мониторинга формирования исследовательских компетенций. Этот принцип реализуется в мониторинге формирования исследовательских компетенций, осуществляемом педагогами и психологом общеобразовательной школы.
---	--

Предлагаемая педагогическая модель характеризуется рядом функционально-организационных особенностей, среди которых выделяются: создание и поддержание исследовательски-развивающей среды с активным использованием цифровых инструментов и искусственного интеллекта, непосредственное функционирование этой среды, а также различные уровни развития исследовательских навыков у обучающихся.

Опираясь на существующие «подходы к формированию исследовательского пространства, рассмотрим ключевые условия его организации (рис. 8), к которым относится: необходимо выстраивать исследовательскую работу учеников как целостную систему.

Существенно сотрудничество между школой и университетом, объединение учебных занятий с внеклассной работой. Совместная работа преподавателей, направленная на формирование исследовательских умений у учащихся, также важна.

Наличие у школьных учителей знаний и умений в области искусственного интеллекта является ключевым фактором успеха.

Рисунок 12

Ключевые факторы организации исследовательской среды в общеобразовательных школах

<p>1. Обеспечение системности в организации исследовательской деятельности учащихся</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Достигается за счет единства, взаимосвязи и обусловленности используемых методов и этапов формирования исследовательских компетенций, • А также форм организации работы учеников
<p>2. Важность взаимодействия школы и высшего учебного заведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • В интересах вуза не только вовлекать школьников и студентов в исследовательские проекты, но и выступать в роли центра, координирующего исследовательскую деятельность старшеклассников. • Приобщение к исследовательской деятельности рассматривается как стратегия, направленная на привлечение, ознакомление, ориентацию и вовлечение личности в различные виды деятельности
<p>3. Интеграция учебной и внеучебной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> • В рамках учебной деятельности рекомендуется использовать элективные курсы и исследовательские проекты • Во внеурочной – творческие и научные объединения, проблемно-творческие группы и конференции. включение исследовательских заданий с использованием ИИ в различные предметные области
<p>4. Совместная деятельность преподавателей, ориентированная на развитие у обучающихся навыков исследовательской работы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Существенное значение приобретают рефлексивные семинары для учителей, дающие возможность педагогам сформировать собственное представление об исследовательской деятельности • Присутствие у преподавательского состава школы компетенций в сфере искусственного интеллекта (ИИ).

Отметим, что «не каждый школьный педагог способен эффективно развивать исследовательские навыки, даже зная способы адаптации школьников к исследовательской деятельности. Учителя нередко сталкиваются с трудностями в организации своей работы на базе

исследования, так как не подготовлены к смене роли от транслятора знаний к организатору самостоятельной работы учащихся» [142].

Вместе с тем, анализируя зарубежные опыт можно прийти к выводу о том, что исследовательская работа активно развивается в разных странах. Так, в исследованиях Загороднюк Т.И. подчеркивается, что «проектное обучение (PBL) в настоящее время является составной частью школьного образования в различных странах мира от США и государств Евросоюза до стран Юго-Восточной Азии. Оно позволяет развить и сформировать ряд компетенций и навыков, которые не формируются в процессе традиционного образования (например, системное мышление и решение проблем, управление результатом и ответственность, управление собой, умение работать в команде и навык сотрудничества)» [18, с. 125]. По мнению исследователя, в США уделяется серьезное внимание роли учителя в исследовательской работе. Учитель растет от привычного лектора до «поставщика ресурсов» и от эксперта до советника.

Отметим, что стимулирующая исследовательская обстановка – это целенаправленно созданное учебное пространство, активизирующее тягу к знаниям, независимость и становление у учеников навыков проведения исследований. Ключевые характеристики такой среды: «информационно-цифровая насыщенность — доступ к научным базам, цифровым лабораториям, ИИ-сервисам для анализа, визуализации и обработки данных, платформам для онлайн-исследований и совместной работы. Глотова М. Ю., Самохвалова Е. А., Мухлынина О. А подчеркивают, что «экстраполируя законы кибернетики на процесс обучения, можно сформулировать следующие закономерности: успешность, результативность и эффективность обучения прямо пропорциональны частоте, объему педагогического контроля и обратной связи, качеству и количеству учебного материала . Одним из вариантов вспомогательных средств преподавателя является чат-бот, позволяющий обучающимся разрабатывать и самостоятельно регулировать свои учебные действия, строить траекторию своего обучения в

непрерывном контакте с ассистентом преподавателя, созданным и алгоритмизированным для задач обучения самим преподавателем» [90, с. 205].

Охарактеризуем фазы и методы развития компетенции в области исследований. По мнению Казариной Л.А. Становление исследовательской компетенции учеников включает в себя три стадии, которые изображены на рисунке 13 [142, с. 56].

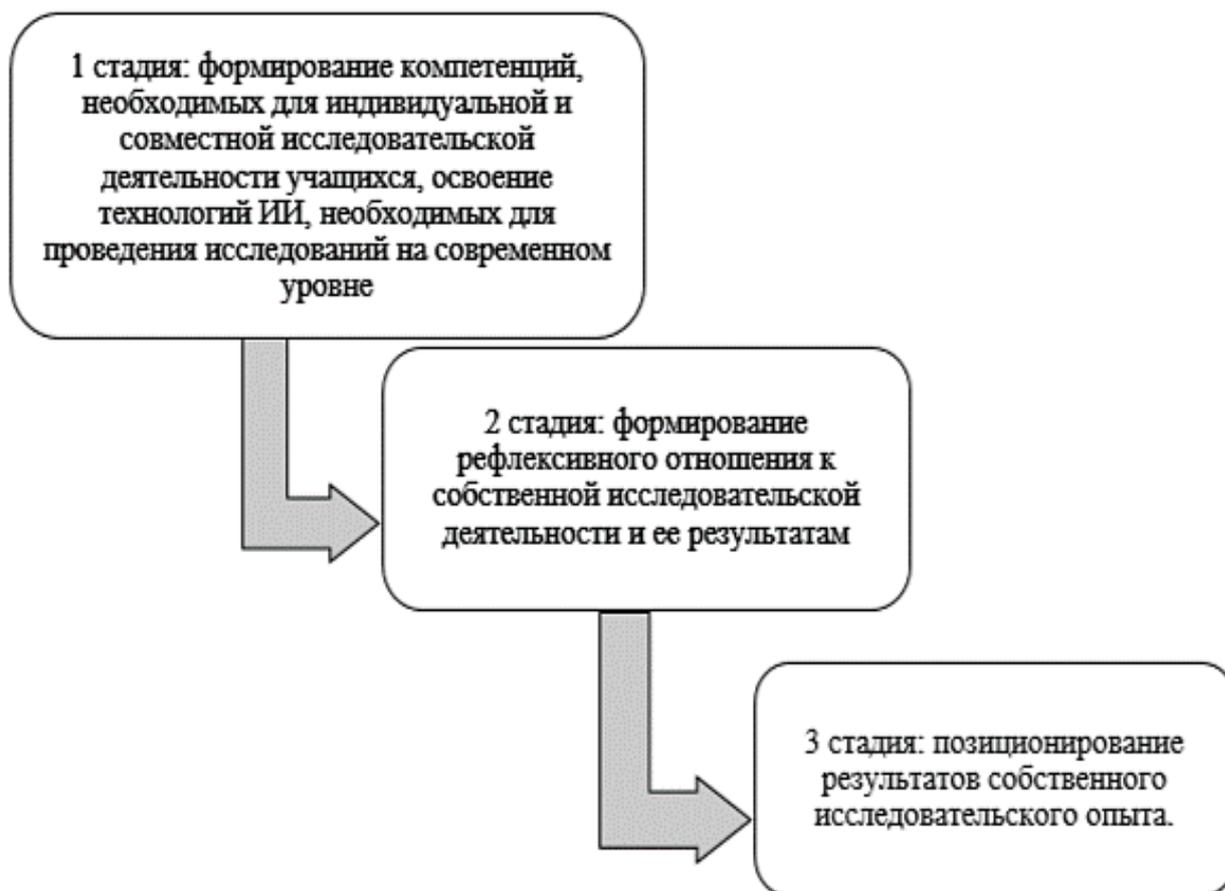


Рисунок 13

Стадии формирования исследовательской компетентности учащихся общеобразовательных школ

Стоит отметить, что на начальных стадиях развития исследовательских навыков, основополагающим приемом выступает совместный исследовательский поиск: первая стадия – мотивационно-ориентировочная, вторая – поисково-аналитическая.

Последовательное формирование исследовательской компетенции предполагает применение упомянутых методов, а также отражает трансформацию ученика из члена группы в самостоятельного исследователя.

Активное обучение играет важную роль в развитии исследовательских навыков. Ключевые методы включают: проектную деятельность (в парах или группах), стимулирование критического мышления через проблемные ситуации, обсуждения, практические занятия, имитационные упражнения и систематический сбор, анализ результатов работы в портфолио.

Несколько слов о структуре исследовательской деятельности участников научного сообщества исследователей. С целью развития исследовательских навыков у школьников «в котором реализуемая педагогом исследовательская деятельность учащихся позволяет не только сформировать у учащихся устойчивые учебно-исследовательские умения и навыки, но и помогает формированию у ребят активной гражданской позиции» [40]. (приложение А). Школьное исследовательское научное сообщество предоставляет обширные перспективы для осуществления учащимися исследовательской работы, позволяя проводить ее в разнообразных организационных форматах, представленных на рисунке 14.

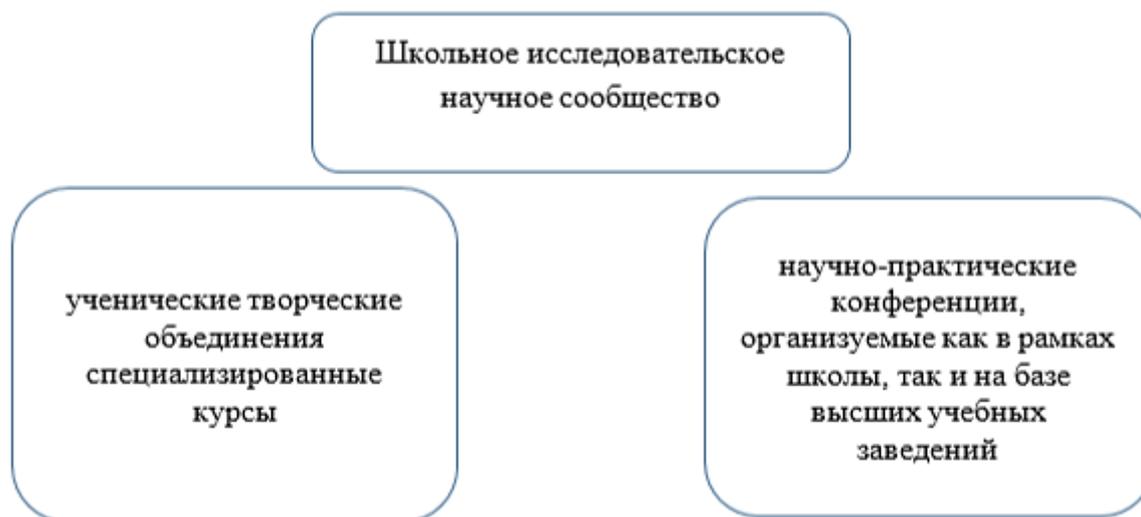


Рисунок 14

Возможный организационный формат осуществления научной работы в старших классах школы

Как ранее отмечалось, «развитие базовых исследовательских умений школьников будет эффективным, если осуществляется поэтапное знакомство с исследовательской работой, выстроена в логичная последовательности – от совместных проектов к самостоятельным. Например, в рамках творческих объединений или факультативных занятий ученики активно участвуют в коллективной исследовательской работе, где каждый изначально получает личное задание, направленное на изучение общей проблемы, решаемой всем коллективом» [141].

Вовлечение учащихся в исследовательскую работу «через проблемно-творческие объединения (такие как дебаты или ролевые игры) подразумевает изучение коллективных способов и техник осуществления исследований и содействует развитию умений межличностного и группового общения для принятия общих решений. В то время как конкурс письменных работ, базирующийся главным образом на персональном исследовательском поиске, представляет собой промежуточный вид организации исследовательской деятельности» [45].

Участие в научных конференциях, проводимых как в школах, так и в вузах, представляет собой важный опыт. «Это своего рода пик применения исследовательских подходов, обычно предполагающий индивидуальную работу, хотя и возможны коллективные формы, например, совместные доклады, организация круглых столов или обсуждение проектов» [142].

Помимо работы кружка/клуба, неотъемлемой частью является модульный спецкурс. Его задача – углубленное изучение, расширение горизонтов и обогащение информацией по направлениям, охватываемым кружковыми занятиями. Этот спецкурс создается с учетом возрастных и когнитивных характеристик учащихся и предназначен для конкретной возрастной категории. Курс включает четыре элективных модуля различной тематики: «Введение в исследовательскую работу», «Базовые принципы искусственного интеллекта», «Самопознание и развитие личности», «Начала

проектной деятельности». Учитель самостоятельно определяет порядок изучения этих модулей.

Начальная стадия приводит к тому, что у школьников возникает заинтересованность в проведении исследований и увеличивается их стремление к подобной деятельности, то есть возникает такой положительный результат, как «расширение их представлений о возможностях научного поиска и применение современных цифровых инструментов, включая технологии искусственного интеллекта. Благодаря сочетанию теории и практики, учащиеся начинают осознавать значимость исследовательской работы, получают опыт постановки проблем, анализа данных и презентации собственных выводов, что способствует формированию устойчивого интереса к научному познанию» [142].

Важно отметить, десятиклассникам также предоставляется возможность проходить обучение, если у них есть интерес и базовая подготовка. Такой подход обеспечивает преимущество в развитии исследовательских компетенций и позволяет вовлекать школьников в научную деятельность уже на ранних этапах старшей школы, закладывая основу для осознанного выбора профессионального и образовательного пути и дальнейшее продолжение в вузе: «Каковы мои дальнейшие действия по исследованию?», «Какие новые знания мне надо приобрести?».

Если ученик 10 класса участвует в научных конференциях и уже выступает с докладом, это важный и ценный шаг на пути формирования его исследовательской компетентности. Несмотря на то, что уровень выступления может быть не очень высоким, это естественно на данном этапе обучения. Участие само по себе — уже результат, свидетельствующий о мотивации, умении оформлять материал и стремлении к научному развитию. «На этом этапе педагогическая задача — поддержать ученика, обеспечить ему развивающую обратную связь, отметить сильные стороны доклада (например, актуальность темы, попытку анализа, структурированность) и указать конкретные направления для роста: улучшение аргументации,

глубины анализа, визуального сопровождения, уверенности в подаче материала. Важно создать атмосферу, где ошибки воспринимаются не как неудачи, а как часть учебного процесса. Таким образом, даже при среднем уровне выступления ученик получает ценный опыт, который станет основой для будущего прогресса» [45].

Второй этап формирования исследовательских компетенций старшеклассников предполагает использование «формата обучения через опыт, которому соответствует работа в проблемно-творческой группе, которая становится эффективной площадкой для углубления исследовательского опыта. В такой группе школьники могут учиться друг у друга, наблюдая за тем, как их товарищи решают проблемы, анализируют данные и представляют результаты.

Особое значение на этом этапе приобретает использование искусственного интеллекта как инструмента, расширяющего исследовательские возможности учащихся. С его помощью школьники могут обрабатывать большие массивы данных, находить скрытые закономерности, моделировать процессы или визуализировать результаты» [45]. Участие в конкурсах исследовательских и проектных работ даёт ученикам возможность представить свои идеи, получить профессиональную оценку и сопоставить уровень собственной подготовки с работами сверстников, что служит дополнительным мотивационным стимулом и формирует навыки публичной защиты результатов научного труда.

Третья фаза учебно-исследовательской работы старшеклассников реализуется посредством научно-практических конференций., включая участие в онлайн-конференциях. Формат диалога в общении между учениками, выступающими в роли членов научного круга, подразумевает деятельное участие начинающего исследователя, который демонстрирует итоги своей деятельности посредством презентации-доклада.

В результате сотрудничества участников научного сообщества происходит представление итогов исследовательской работы

старшеклассника. Поскольку необходимым условием для создания и поддержания среды, способствующей развитию исследовательских навыков, является объединение деятельности, то в условиях школьной среды возможна комбинация рассмотренных форм, дополнение этой комбинации технологиями искусственного интеллекта.

Содействие становлению исследовательских навыков у старшеклассников через призму искусственного интеллекта требует системного подхода в методическом и психолого-педагогическом аспектах. Это подразумевает создание оптимальной образовательной атмосферы, где школьники ощущают поддержку, вдохновлены на учебу и готовы самостоятельно проводить научные изыскания, используя передовые цифровые технологии.

В рамках методической поддержки обеспечивается:

- * разработка и внедрение программ, интегрирующих ИИ в учебно-исследовательскую деятельность;
- * подбор адекватных исследовательских заданий с учётом возраста и уровня подготовки учащихся;
- * обеспечение доступности цифровых платформ и сервисов ИИ;
- * проведение консультаций, мастер-классов, методических семинаров для педагогов и учащихся.

Психолого-педагогическая поддержка включает:

- * создание атмосферы доверия, поощрение инициативности и самостоятельности;
- * сопровождение учащихся на всех этапах исследования — от постановки задачи до публичной защиты результатов;
- * помощь в преодолении трудностей, связанных с восприятием новых технологий, снижением тревожности и формированием устойчивой мотивации;
- * развитие навыков саморефлексии, командного взаимодействия и уверенности в собственных интеллектуальных возможностях.

Такой комплексный подход способствует не только овладению исследовательскими компетенциями, но и формированию у школьников личностной зрелости и готовности к обучению в условиях цифровой трансформации образования.

Ключевым фактором в развитии исследовательских навыков у школьников является методически верное организованное психолого-педагогическое обеспечение. Под этим подразумевается отслеживание психологических аспектов взаимодействия между учителем и учениками, а также между самими учениками, «с целью устранения психологических, образовательных, социокультурных и других проблем, возникающих в процессе работы научного сообщества исследователей» [45].

Введение ИИ в школьное образование имеет несколько аспектов, которые выделяют его как инновационное направление:

1. ИИ создает образовательные маршруты, подстраивающиеся под индивидуальные темпы и потребности старшеклассников. Система ИИ может анализировать уровень знаний ученика, его интересы, успехи и трудности, а затем предлагать индивидуальные задачи, задания или исследовательские темы, что позволяет школьникам развивать исследовательские компетенции в соответствии с их уникальными способностями и интересами. Системы на основе ИИ, такие как обучающие платформы, могут рекомендовать ученикам книги, статьи, исследования, которые соответствуют их текущим интересам и уровню подготовки, тем самым углубляя их знания в исследовательской области.

2. Автоматизация анализа данных. Использование ИИ в школьных исследованиях может значительно упростить и ускорить процесс сборки и анализа данных. Например, ученики могут использовать алгоритмы машинного обучения для анализа больших данных или работы с большими объемами информации. Это может быть полезно, как в естественно-научных дисциплинах (физика, биология), так и в гуманитарных науках (история, социология). Ученики могут использовать инструменты для обработки

больших данных или нейронные сети для анализа результатов своих экспериментов или анализа текстов, выявляя закономерности, которые могли бы быть трудными для восприятия вручную.

3. Развитие навыков критического мышления и анализа. ИИ может стать инструментом, который способствует развитию у школьников критического мышления и навыков анализа. Например, использование ИИ для генерации гипотез, создания прогнозов или оценки вероятностей может помочь школьникам лучше понимать логику научных исследований и критически относиться к получаемым результатам. В рамках исследовательской работы школьники могут использовать ИИ для создания моделей предсказания (например, в области экологии или экономики), что позволяет им развивать навыки научного анализа, а также научиться понимать и интерпретировать результаты работы алгоритмов.

4. Интерактивные исследования и симуляции. ИИ позволяет создавать интерактивные симуляции и моделирование различных процессов, которые могут быть полезны в учебном процессе. Эти технологии дают школьникам возможность "погружаться" в научные исследования, исследуя гипотезы и модели в виртуальной среде. С помощью ИИ можно моделировать эксперименты по физике или биологические процессы, где школьники могут видеть результаты изменения различных параметров в реальном времени, что помогает им лучше понимать научные концепции и принципы.

5. Системы обратной связи и оценки. Искусственный интеллект может помочь в создании систем мгновенной обратной связи, что важным образом влияет на качество работы школьников и способствует самоанализу и саморазвитию. ИИ может не только проверять работу учеников, но и предоставлять рекомендации для дальнейшего улучшения, что мотивирует школьников на исследовательскую деятельность. Программные системы на базе ИИ, например, системы автоматической проверки научных работ, могут анализировать качество письменных работ и предоставлять обратную связь,

оценивая не только орфографические ошибки, но и структуру аргументации, логику вывода и другие аспекты, важные для научного анализа.

6. Сетевое сотрудничество и кооперация. Искусственный интеллект может создать условия для сотрудничества и обмена опытом среди школьников на разных уровнях. Использование платформ, поддерживающих работу в командах, помогает школьникам взаимодействовать с коллегами, консультироваться с экспертами, и интегрировать результаты различных исследовательских работ. Платформы, основанные на ИИ, могут создавать виртуальные научные сообщества, где школьники могут обсуждать свои идеи, обмениваться знаниями, получать советы от опытных исследователей или даже сотрудничать с университетами и научными лабораториями.

7. Новые горизонты для междисциплинарных исследований. ИИ позволяет интегрировать знания из разных областей и проводить междисциплинарные исследования. Например, школьники могут использовать ИИ для исследований в области экологии, комбинируя данные из биологии, химии, математики и информатики. Это способствует развитию у учеников более широкого научного мировоззрения. Совмещение ИИ с исследованиями в области климатических изменений, где школьники могут анализировать данные о температуре, уровнях CO₂ и других факторов, позволяет им работать на стыке разных наук, что также развивает их исследовательские компетенции.

8. Инклюзивность и доступность образования. ИИ позволяет обеспечить доступное инклюзивное образование, адаптировать контент, способы подачи учебного материала для детей с ограниченными возможностями. ИИ-платформы, способные адаптировать задания и исследования под особенности восприятия ученика. Влияние искусственного интеллекта на педагогические условия, способствующие развитию исследовательской компетентности школьников наглядно представлены на рисунке 12.



Рисунок 12

Влияние искусственного интеллекта на педагогические условия формирования исследовательской компетентности старшеклассников

Инновационность в создании условий для развития исследовательских компетенций и компетентности школьников с использованием искусственного интеллекта заключается в революционном подходе к обучению. ИИ расширяет горизонты возможностей, превращая школьников в активных исследователей, которые могут работать с большими данными, моделировать гипотезы, анализировать результаты и развивать навыки критического мышления. Это открывает новые перспективы для образования, где технологии не просто поддерживают традиционные методы обучения, но и становятся основой для формирования навыков, необходимых для будущих исследований и инноваций.

Важным аспектом представленной педагогической структуры выступают стадии прогресса исследовательских компетенций, которые демонстрируют действенность модели и одновременно представляют собой итог её использования. Данные стадии отображают эволюцию исследовательских умений старшеклассников и подлежат оцениванию для последующего изучения.

Шкала оценки представлена во второй главе настоящей работы.

Выводы по первой главе

Итак, в данной главе исследовательская деятельность рассматривалась как намеренный процесс планирования и проведения научных изысканий в разнообразных областях, соответствующих интересам старшеклассников. В ходе этой деятельности учащиеся реализуют конкретные задачи или проекты, требующие применения разнообразных навыков и знаний, используя современные программы и инструменты искусственного интеллекта. Как следствие, старшеклассники осваивают навыки самостоятельной когнитивно-познавательной деятельности, как в рамках учебного процесса, так и во внеурочное время, формируются исследовательские компетенции на личностно-деятельностном уровне.

Исследовательская работа старшеклассников отличается рядом специфических особенностей. В частности, переход от репродуктивной к продуктивной учебной деятельности, где старшеклассники начинают не просто воспроизводить знания, а самостоятельно формулировать проблемы, выдвигать гипотезы, искать пути их решения; рост познавательной самостоятельности и инициативности - учащиеся проявляют заметную заинтересованность в выборе темы исследования, методах работы и способах представления результатов.

Эти черты отражают постепенное становление исследовательской культуры старшеклассника и его готовность к дальнейшему обучению и профессиональному самоопределению.

Некоторые этапы проектной деятельности школьников с использованием ИИ: выбор темы: нейросети (например, ChatGPT) могут предложить идеи тем, если ученик затрудняется определиться, сформулировать поисковые запросы. В том числе, формулировка целей и задач, которая помогает сформулировать чёткие цели и задачи на основе выбранной темы, структурируя их в логической последовательности; сбор и обработка информации.

С помощью ИИ можно быстро находить материалы по теме проекта, анализировать данные и делать их краткое содержание; оформление итогового продукта ИИ может помочь с проверкой текста, созданием структурированных документов и презентаций или генерацией иллюстраций и графиков.

Для формирования исследовательских навыков у старшеклассников требуется определенный комплекс умений, называемый исследовательскими компетенциями. Он охватывает, в частности, активное применение цифровых инструментов в условиях применения искусственного интеллекта. Старшеклассники изучают новейшие методы анализа, моделирования и представления данных, что значительно увеличивает их возможности в исследовательской деятельности и делает обучение более современным и актуальным.

Развитие коммуникативных и презентационных навыков способствует старшеклассников научиться оформлять и представить свои работы на конференциях, форумах и конкурсах, получая опыт научного общения и публичного выступления. Создание среды, ориентированной на исследования, базируется на нескольких ключевых элементах. В первую очередь, это структурированная система для организации исследовательской работы учеников, включающая в себя методы, стадии и форматы; индивидуализация пути исследования для школьников, формирование менторской среды.

Важную роль играет интеграция современных ИИ-технологий, а также взаимодействие школы и высших учебных заведений. Совершенствование навыков исследовательской деятельности включает в себя три стадии: овладение компетенциями, требуемыми как для самостоятельных, так и для коллективных научных работ; становление критического взгляда на исследовательский процесс и его итоги; представление и популяризация результатов собственных изысканий.

Планомерное развитие исследовательской деятельности учащихся осуществляется посредством совокупности коллективных (кружки, факультативы, проблемные группы) и индивидуальных образовательных форматов (научно-практические конференции разных масштабов) исследовательской деятельности.

Все вышеперечисленное объединено в единую структуру – школьное научное объединение.

ГЛАВА 2. ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТАРШЕКЛАССНИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

2.1. Диагностика уровня исследовательской компетентности учащихся старших классов (постановочно-констатирующий этап)

Проблема диагностики исследовательской компетентности старшеклассников в условиях использования искусственного интеллекта имеет существенное влияние для выработки общей стратегии развития когнитивно-интеллектуального потенциала. Главная идея диагностики - не то, что делает ИИ, а то, что умеет делать сам ученик при взаимодействии с искусственным интеллектом.

Как видно, речь идет об оценивании качества мышления, а не техническо «ловкости» старшеклассника. Что именно нужно диагностировать? Прежде всего, это умение сформулировать проблему. То есть, может ли ученик задать искусственному интеллекту корректный исследовательский вопрос, обозначить границы темы, уточнить проблему, а не перепоручить её.

В ходе диагностирования проверяется, способен ли ученик выявлять ошибки ИИ, сопоставлять ответ с источниками, аргументированно соглашаться, или опровергать выводы искусственного интеллекта. Примечательно, что последнее может предложить варианты, но диагностика смотрит: предлагает ли сам ученик собственную гипотезу, может ли её обосновать.

В процессе диагностирования оценивается умение старшеклассника анализировать данные, построить выводы, интерпретировать графики/таблицы, даже, если часть данных была обработана цифровыми средствами. Главный показатель: есть ли в работе ученика собственная мысль, не только переписанное или перефразированное искусственным интеллектом.

Методов проведения диагностики на практике много. Среди них можно выделить такие, как задания «с ошибкой ИИ». К примеру, предлагается ответ ИИ с неточностями, а старшеклассник должен найти ошибки, исправить, объяснить, почему.

Другим методом можно обозначить исследовательскую мини задачу. Ценность данного метода заключается в том, что старшекласснику предлагается исследовательский вопрос, и он должен показать: какие запросы он даст искусственному интеллекту, как он оценит полученные данные; может ли он сформулировать свои выводы.

Есть еще одна интересная диагностика уровня исследовательской деятельности старшеклассника, где дается оценка процессу, а не результату. Здесь можно обратить внимание на ход размышления старшеклассника, логику его работы и аргументацию.

Наконец, умение старшеклассника о саморефлексии. В этой части диагностики происходит уточнение таких вопросов и позиций. В частности:

1. Что искусственный интеллект помог старшекласснику понять?
2. Что он смог делать сам?»

Это очень точный момент для определения зрелости и компетентности учащегося старшего класса.

Основной диагностический принцип исследовательской компетентности старшеклассника - это его способность совместно решить проблему, а не только искусственным интеллектом. Диагностика должна выявлять именно уровень интеллектуального сотрудничества ученика с ИИ.

Экспериментальная работа была направлена на проверку эффективности методики диагностики уровня исследовательской деятельности у старшеклассников. Лонгитюдное исследование по модифицированной методике [55] осуществлялось на базе СОШ № 1 им. Разина, СОШ №30 им. М.Ю. Лермонтова г. Педжикент с 2021 по 2024 гг. В учебно-экспериментальной работе участвовали 192 ученика 10-х и 11-х классов обозначенных учебных заведений. Были созданы две группы для

исследования: группа контроля (ГК) и группа эксперимента (ГЭ). В 2021-2022 учебном году в 10-м классе в ГЭ насчитывалось 24 человека, в ГК – 24 человека, а в 2022-2023 учебном году в 11-м классе в ГЭ – 24 человека, в ГК – 24 человека. В 2022-2023 учебном году в 10-м классе ГЭ включила 24 человека, ГК – 24 человека, и в 2023-2024 учебном году в 11-м классе в ГЭ – 24 человека, в ГК – 24 человека.

В общей сложности, 96 учеников контрольной группы (КГ) развивали свои исследовательские способности в традиционных условиях образовательного процесса, характерных для большинства средних школ, без целенаправленного использования специализированных программ или цифровых технологий, включая искусственный интеллект, что отражает стандартный уровень формирования исследовательских умений. В то же время, 96 участников экспериментальной группы обучались по специализированной программе, описанной в п. 1.3, направленной на формирование ИК.

Для детального описания процедуры диагностического исследования «необходимо установить критерии и индикаторы, позволяющие оценить степень развития исследовательской компетентности старшеклассников на начальном этапе эксперимента. Опираясь на сущности понятия «показатель» в качестве элемента, позволяющего делать выводы о динамике и развитии явления» [41; с. 95], на структурные компоненты, составляющие исследовательскую компетентность, могут служить индикаторами уровня ее сформированности.

Диссертационное исследование осуществлялось в три этапа (постановочно констатирующий, формирующий, итогово-обобщающий) (рис.13).



Рисунок 13

Этапы опытно-экспериментальной работы по диагностике уровня исследовательской компетентности школьников

Оценка итогов начального этапа исследования основывалась на определении степени развития исследовательских навыков (рисунок 14).



Рисунок 14

Характеристика уровней сформированности исследовательских компетенций в процессе диагностики

В исследовании приняли участие 192 школьника. В ходе исследования (приложение Б, анкеты Б1–Б4 по методике Казариной Л.Д. [142]) учителя оценивали ответы участников, применяя трехуровневую систему градации: начальный (низкий), удовлетворительный (средний) и продвинутый (высокий) уровни. Полученные данные приведены в таблице 5.

Таблица 5

Результаты предэкспериментальной диагностики имеющейся исследовательской компетентности старшеклассников в КГ и ЭГ

Исследовательские компетенции	Уровни сформированности исследовательских компетенций	Постановочно-констатирующий этап			
		ЭГ, чел.	ЭГ, %	КГ, чел.	КГ, %
1. Компетенции в сфере организации и выполнения исследовательских работ					
Способность к анализу и синтезу	высокий	16	16,67	14	14,58
	средний	30	31,25	30	31,25
	низкий	50	52,08	52	54,17
Умение применять методологические концепции	высокий	12	12,5	16	16,67
	средний	36	37,5	32	33,33
	низкий	48	50	48	50
Умение эффективно применять разнообразные методологии исследований	высокий	8	8,33	10	10,42
	средний	40	41,67	38	39,58
	низкий	48	50	48	50
Умение корректно реализовывать разнообразные этапы исследовательской работы	высокий	24	25	24	25
	средний	36	37,5	32	33,33
	низкий	36	37,5	40	41,67
Критичность мышления	высокий	8	8,33	8	8,33
	средний	36	37,5	34	35,42
	низкий	52	54,17	54	56,25
2. Компетенции осуществления самостоятельной исследовательской работы					
Ориентация на исследовательскую деятельность	высокий	16	16,67	8	8,33
	средний	32	33,33	28	29,17
	низкий	48	50	60	62,5
Менеджмент знания (учебная компетенция – «умение учиться»)	высокий	24	25	16	16,67
	средний	40	41,67	48	50
	низкий	32	33,33	32	33,33
Применение ИИ-инструментов в ходе осуществления исследовательских работ	высокий	10	10,4	10	10,4
	средний	18	18,8	20	22,9
	низкий	68	70,8	66	68,7
3. Компетенции, обеспечивающие взаимодействие различных субъектов исследовательской деятельности					

Умение эффективно взаимодействовать с различными заинтересованными сторонами	высокий	24	25	16	16,67
	средний	32	33,33	32	33,33
	низкий	40	41,67	48	50
Умение эффективно взаимодействовать в коллективе	высокий	20	20,83	18	18,75
	средний	34	35,42	34	35,42
	низкий	42	43,75	44	45,83
4. Компетенции самосовершенствования (самоорганизации и самоуправления)					
Рефлексивность	высокий	16	16,67	8	8,33
	средний	44	45,83	48	50
	низкий	36	37,5	40	41,67
Способность выполнять работу автономно	высокий	28	29,17	24	25
	средний	36	37,5	40	41,67
	низкий	32	33,33	32	33,33
Способность продуктивно управлять временем	высокий	68	70,83	44	45,83
	средний	20	20,83	28	29,17
	низкий	8	8,33	24	25
Умение концентрироваться на задаче	высокий	20	20,83	16	16,67
	средний	48	50	48	50
	низкий	28	29,17	32	33,33

Изучение информации, содержащейся в таблице 5, свидетельствует о том, что участники как экспериментальной, так и контрольной группы демонстрируют в основном средний или низкий уровень развития исследовательской компетентности.

Предэкспериментальная диагностика уровня сформированности исследовательской компетенции у старшеклассников выявила, что как в контрольной, так и в экспериментальной группе наблюдается дефицит ключевых качеств, необходимых для эффективного осуществления исследовательской деятельности.

По данным таблицы 5, в группе, оценивающей «Компетенции в сфере организации и выполнения исследовательских работ», были выявлены старшеклассники нуждающихся в повышении компетенций, а именно – более 50% таких ребят.

Так, на следующей рисунке представлен предэкспериментационный уровень развития критерия «Критичность мышления».

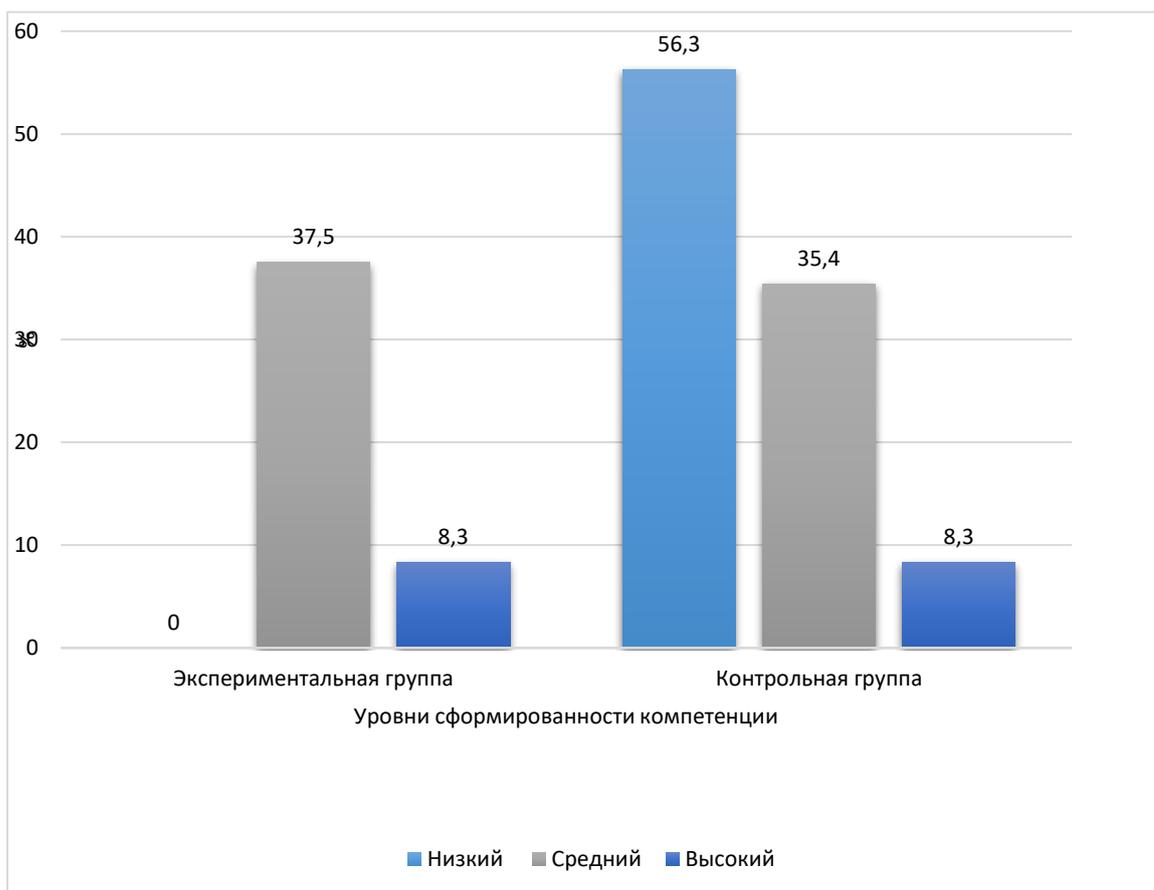


Рисунок 15

Оценка уровня развития критерия «Критичность мышления» в КГ и ЭГ на констатирующем этапе исследования, %

Именно этот критерий должен быть развит у пользователя ИИ, для того чтобы можно было адекватно оценить информацию, устранить «иллюзии» и принять верное решение. Такое качество как рефлексивность в обеих группах оценивается на невысоком уровне, но ближе к среднему, что является положительным моментом (рис. 14).

Связь между рефлексивностью школьников и искусственным интеллектом проявляется в том, что ИИ может стать инструментом для: развития осознанного мышления, поддержки исследовательской деятельности, углубления понимания собственных мыслительных стратегий.

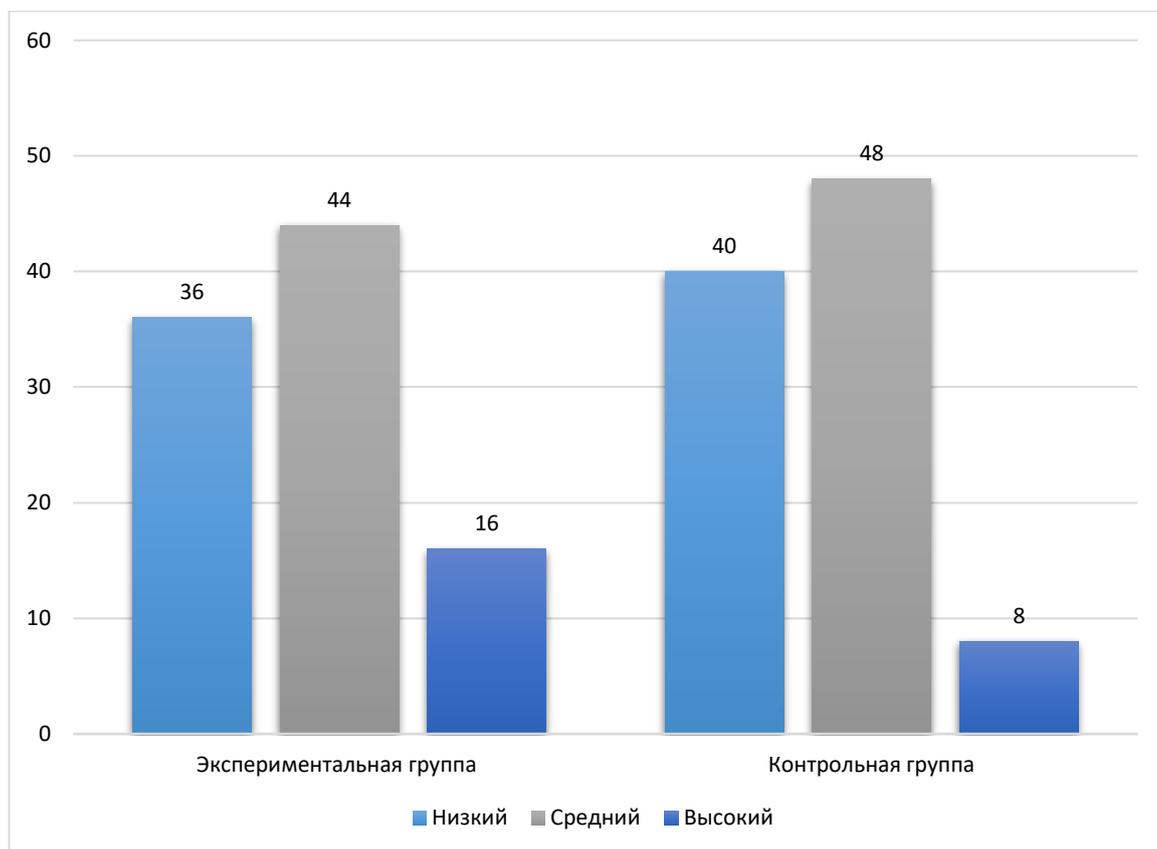


Рисунок 16

Оценка уровня развития критерия «Рефлексия» в КГ и ЭГ на констатирующем этапе исследования, %

Однако успех такой интеграции зависит от педагогического сопровождения, правильной постановки задач и осмысленного использования технологий

Отдельно рекомендуется оценивать работы школьников по использованию искусственного интеллекта (ИИ) в исследовательской деятельности, необходимо учитывать, как уровень понимания технологий, так и то, как осмысленно и этично они применяют ИИ в рамках своей исследовательской задачи.

Уровень владения технологиями ИИ в процессе проведения исследований оказался преимущественно низким в обеих группах, соответствуя - 68% и 66%.

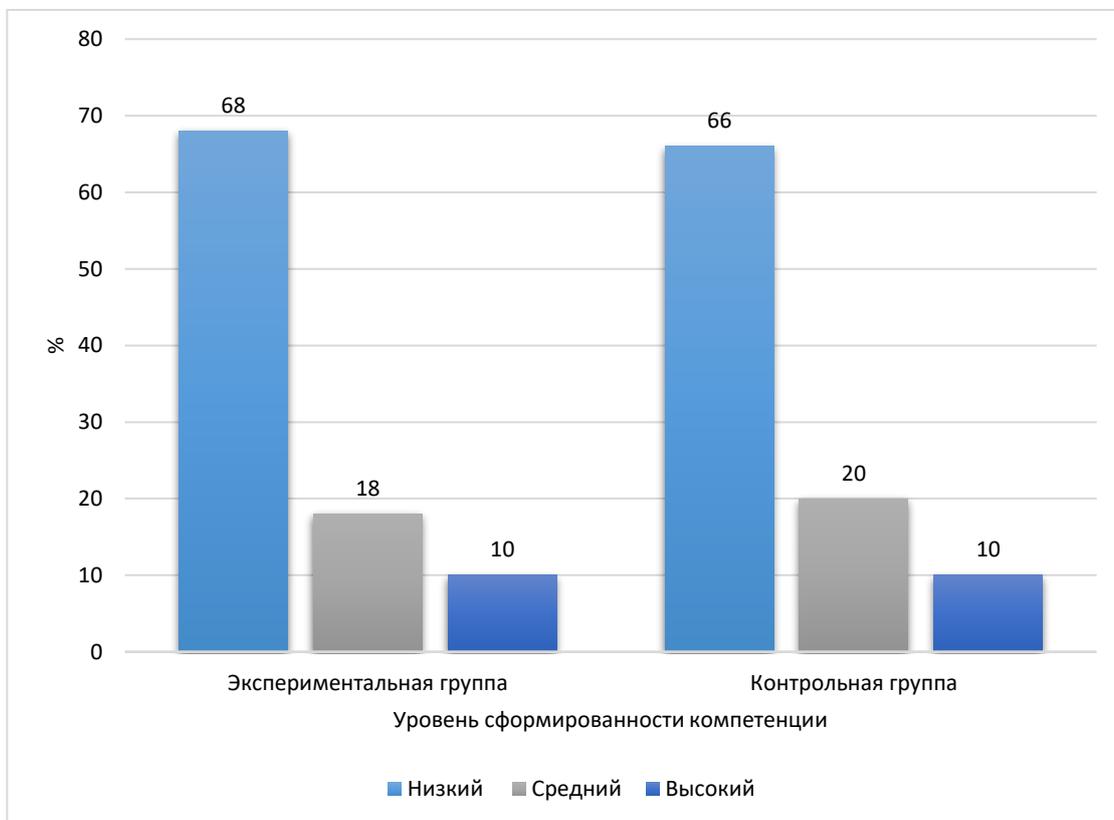


Рисунок 17

Оценка уровня развития критерия «Владение технологиями искусственного интеллекта» в КГ и ЭГ на констатирующем этапе исследования (в %)

Обобщая итоги первоначального этапа работы, можно утверждать о слабой осведомленности учеников старших классов в вопросах проведения исследований. Также, не выявлено заметной разницы в уровне подготовки между учащимися контрольной и экспериментальной групп.

Уровень способности эффективно взаимодействовать с различными заинтересованными сторонами, то есть к сотрудничеству, наглядно представлен на рисунке 18.

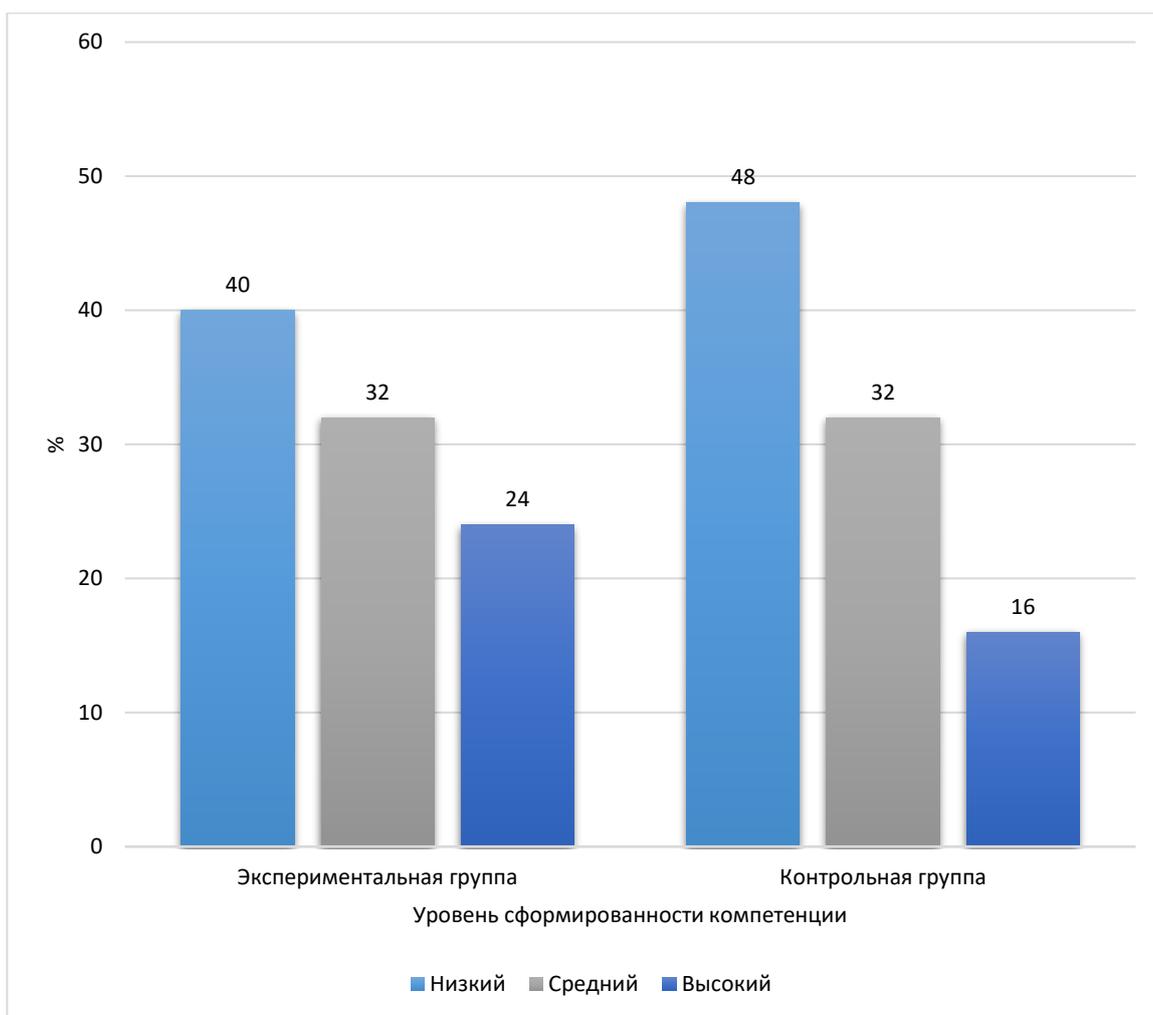


Рисунок 18

Оценка уровня развития критерия «Способность к сотрудничеству» в КГ и ЭГ на констатирующем этапе исследования (%)

В целом можно констатировать, что исследовательская компетентность школьников нуждается в развитии. Использование технологий искусственного интеллекта оцениваются как незначительное, что так же нуждается в активизации. Однако следует признать, что внедрение современных технологий в учебном процессе позитивно влияет на мотивацию субъектов образования, содействует адаптации учащихся школ к современным вызовам.

Полагаем, что искусственный интеллект окажет определенный вклад в создании интерактивных учебных материалов - видеоуроков, онлайн-курсов и интерактивных заданий. Это делает процесс обучения более увлекательным и эффективным.

Анализ ответов, полученных в ходе опроса, стал отправной точкой для реализации педагогической модели, ориентированной на формирование навыков и компетентности в исследовательской деятельности старших школьников.

2.2. Технология привлечения искусственного интеллекта в развитии исследовательской компетентности старшеклассников (формирующий этап)

Прежде всего, рассмотрим сущность технологии привлечения искусственного интеллекта в развитии исследовательской деятельности старшеклассника. Это важнейший вопрос современной педагогики, ибо как педагогически организованный процесс ИИ используется не как заменитель мыслительной деятельности, а как цифровой инструмент научного поиска. Более того, технология направлена на развитие у старшеклассника навыка формулирования проблемы, аналитического и критического мышления, умения работать с информацией, культуры исследовательского эксперимента, самостоятельности в интерпретации результатов. ИИ усиливает интеллектуальные возможности старшеклассника, и работа должна оставаться за ним.

Нам представляется обратить первичное внимание на структуру технологии искусственного интеллекта как на дорожную карту (пошаговую модель). Первым этапом должен быть постановка исследовательской проблемы. В этом плане учитель организует деятельность старшеклассника так, чтобы он сформулировал вопрос самостоятельно, использовал ИИ для уточнения, минимизации информации, конкретизации основной проблемы, при этом сохраняя интеллектуальную инициативу. В этом процессе старшеклассник осознает, что именно он должен исследовать и знать.

Следующим этапом является планирование исследования с использованием ИИ. На этом этапе старшеклассник старается определить цели и задачи исследования, выбирать методы (наблюдение, анализ, эксперимент, моделирование), составлять перечень запросов к ИИ,

распределять, что делает искусственный интеллект, а что он сам. В результате, появляется осознанный исследовательский план.

Качественный этап - сбор и анализ полученной информации. Старшеклассник должен ориентироваться для того, чтобы использовался ИИ как инструмент для поиска необходимой информации, осуществления первоначального анализа, восприятия сложных для него научных текстов, извлечения необходимой статистики и визуализации информации. Старшеклассник должен придерживаться педагогической установки: *проверяй – сравнивай – анализируй – соблюдай дистанцию доверия*. Речь идет о критическом подходе и осознанном выборе информации для дальнейшего развития своих когнитивно-интеллектуальных возможностей и способностей. Решающими ситуациями работы старшеклассника должны быть его самостоятельные выводы и рассуждения, соответствующая интерпретация данных, аргументация умозаключений.

Главный вывод: искусственный интеллект предлагает ценную информацию, а выводы делает сам ученик. ИИ лишь предлагает возможные варианты, а ученик сравнивает, выбирает, оценивает достоверность, обосновывает свои размышления. Это путь к формированию аналитических и критических навыков.

Постепенное и последовательное развитие исследовательской компетенции характерно для старшеклассников. Каждый последующий этап обучения способствует повышению уровня сформированности навыков исследовательской деятельности. «Поскольку исследовательская работа, нацеленная на прогресс, подразумевает применение как коллективных, так и вместо отдельных способов анализа, целесообразно применить интегрированный анализ: начальные этапы, основанные в процессе исследовательской работы, и заключительную фазу, использующую независимое изучение.

На начальных этапах, и на протяжении всего времени, начиная с первых шагов, акцент делается на оценке коллективных подходов к

деятельности, таких как творческие объединения, целевые обучающие курсы и группы, ориентированные на решение задач.

Опишем особенности творческого объединения, предусмотренного в рамках формирующей стадии исследования.

Организация работы школьного исследовательского клуба «Искусственный интеллект в проектной деятельности школьника» направлена на развитие у учеников навыков решения комплексных задач, использования новых технологий и междисциплинарного подхода. В рамках таких проектов школьники могут создавать инновационные решения в области науки, искусства, экологии, социальной сферы и технологий, опираясь на возможности ИИ. Применение искусственного интеллекта в учебных проектах позволяет учащимся глубже понять принципы его работы, а также разрабатывать алгоритмы, системы машинного обучения и другие продукты, имеющие практическое значение.

Цель клуба – структурирование факультативной исследовательской работы учащихся в формате творческого сообщества, специализирующегося на искусственном интеллекте. Ключевые задачи:

- привлечение старшеклассников к исследовательской деятельности;
- стимулирование увлеченности исследовательскими проектами;
- совершенствование навыков критического анализа и творческого подхода;
- формирование навыков работы в команде;
- улучшение коммуникативных способностей;
- интегрирование различных предметных областей: математика, информатика, физика и искусство;
- организация публичных демонстраций ученических работ;
- поддержка смежных областей: графика, цифровой дизайн и фотоискусство;
- расширение спектра исследовательских возможностей.

В основе работы лежат ключевые дидактические принципы, разработанные такими учеными, как А.И. Савенков, И.П. Подласый. Включается ориентация на практический аспект исследовательской деятельности старшеклассников, научную обоснованность и понятность изложения, использование различных способов познавательной и исследовательской работы, развивающие проектную деятельность субъектов образования. Это обеспечивает благоприятную среду для формирования важных образовательных навыков, в частности, умение создавать модели для решения задач, в том числе задач повышенной сложности.

Встречи клуба давали возможность старшеклассникам изучать разнообразные аспекты ИИ и нейросетей, а также делиться личным опытом в этой сфере. Участники клуба активно работали «над углублением понимания. об искусственном интеллекте как о научной области и о направлениях прикладного применения технологии, его значении для человека. Иметь представление об области обработки естественного языка, работе голосовых помощников и задачах, которые они решают; области распознавания визуальных образов.

Например, тема «Изучение стилей художников», с помощью ИИ можно воспроизводить стили известных художников, чтобы обучающиеся могли лучше понять и изучить их техники. Основоположники современной таджикской художественной школы такие художники как П. Фальбов, Е. Бурцев, И. Ершов, А. Ашуров, позже М. Хошмухаммедов и другие, действовавшие в начале 30-х годов XX века, профессиональной школы живописи Таджикистана. Это улучшает восприятие и понимание искусства».

Для исследования и анализа были предложены темы, например, такие как: «Наш взгляд в будущее» и «Наше видение искусственного интеллекта». Именно такие темы достаточно обширны и позволяют проявить креативность и нестандартность мышления и осуществлять работу в группах. Участники делились на команды, придумывали себе названия, по которым впоследствии можно было идентифицировать их творческие проекты, опубликовывали свои работы на сайте школы» [102].

Работа клубного формата демонстрирует позитивное влияние на развитие исследовательских навыков. Анализ активности участников и применение стандартных критериев оценки выявили «прогресс в развитии компетенций, необходимых для самостоятельной и коллективной исследовательской работы. В результате, участники демонстрируют умение анализировать и обобщать текстовую информацию, представленную в проектах членов клуба, применять аналитические и композиционные методы при создании и подготовке проектов к защите» [115], эффективно распределять время, а также успешно взаимодействовать и продуктивно работать в команде.

Предлагается также модель под названием «Спецкурс». В этой связи рассмотрим структуру специализированного модульного курса, посвященного формированию исследовательских навыков у старшеклассников, а именно раздел - "Организация исследовательской деятельности", предназначенный для обучения старшеклассников базовым навыкам научных изысканий.

Этот модуль, объемом в 17 академических часов, ставит своей задачей ознакомление слушателей с основными этапами и принципами проведения исследований. В качестве базиса для разработки программы модуля использовалась программа элективного курса, вводящего в курс исследовательской работы (смотри приложение В), созданная на основе материалов А.А. Ушакова, посвященных фундаментальным аспектам научно-исследовательской деятельности.

Главная задача модуля – «заложить основы для ведения учащимися исследовательской работы» (рис. 19). Содержание факультативного курса охватывает теоретическую и практическую часть. Смотрим на рисунок 19.

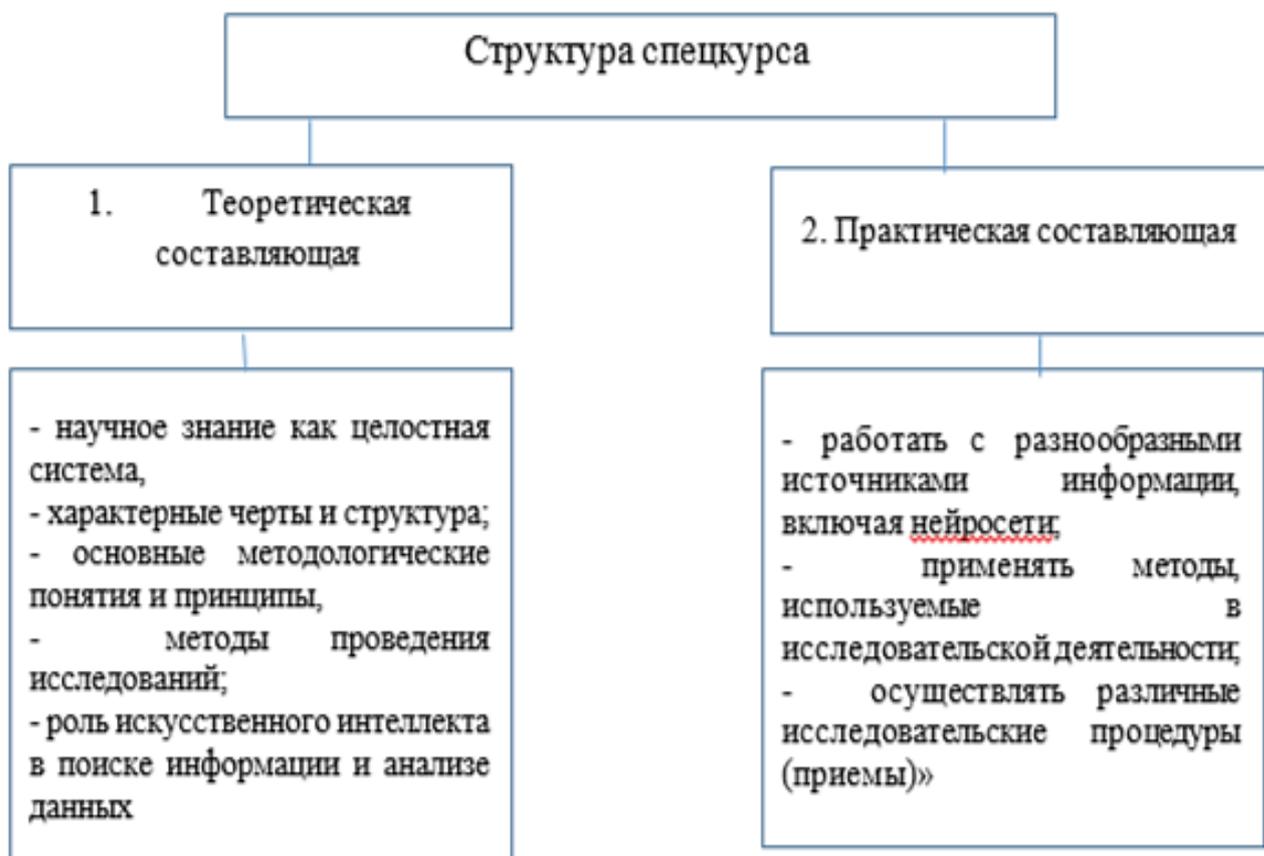


Рисунок 19

Содержание факультативного спецкурса

Прохождение этого курса включает в себя различные методы обучения: тематические лекция, пресс-конференции, сопровождающиеся презентациями, интерактивные занятия в форме дискуссий и дебатов, а также ролевые упражнения (таблица 6).

Таблица 6

Перечень учебных модулей в составе спецкурса "Базовые принципы формирования исследовательских навыков старшеклассников"

Тема учебного модуля	Элективный курс	Количество часов
Организация исследования	«Основы исследовательской деятельности»	17
Основы ИИ для школьника	«ИИ и его возможности в исследовательской деятельности»	17
Основы самоорганизации и самоуправления	«Основы проектирования»	17
Культура личности самопознания	«Культура самопознания»	17

В первой половине учебного года параллельно реализуются два элективных курса, а во втором семестре – еще два. Порядок проведения данных курсов обусловлен логикой развития исследовательских навыков, составом групп и списком необходимых компетенций в области исследований.

В ходе практических занятий школьники изучают методику подготовки научных работ. Исследования проводятся в небольших группах, после чего организуется обсуждение достигнутых результатов.

Интеграция спецкурса с уроками по изобразительному искусству (ИЗО) может значительно обогащать учебный процесс и способствовать развитию творческих способностей обучающихся. Вот несколько способов, как ИИ может быть качественно использоваться в этой области:

1. Генерация изображений:

- «ИИ для генерации изображений — это технология, которая анализирует текстовые описания и на их основе создаёт визуальный контент. Вы вводите запрос, например, «фантастический город на рассвете», а нейросеть превращает его в картинку с деталями, цветами и атмосферой. Можно использовать такой инструмент как: <https://thispersondoesnotexist.com/>; сервис для рисования по наброскам — <https://www.autodraw.com/>.» Шедеврум. Картинки. URL: <https://shedevrum.ai/> (дата обращения: 14.03.2025) [9].

2. Анализ и улучшение работ:

«ИИ может анализировать работы обучающихся, предоставляя обратную связь по улучшению композиции, цвета и других аспектов: сервис для создания изображений на основе текстовых описаний, своих эскизов и фотографий» Kandinsky; раскрашивание фотографий/изображений – <https://colorize.cc/>. [92].

3. Автоматизация рутинных задач:

«Искусственный интеллект способен брать на себя монотонную работу, например, моделирование теней и света, что дает возможность сосредоточиться на творческие элементы обучения: удаление фона – <https://pixlr.com/ru/remove-background/>.» [92].

Использование возможностей искусственного интеллекта открывает новые возможности для интерактивной работы с визуальными материалами. Генеративные нейросети, обладая способностью создавать контент, позволяют генерировать множество вариаций одного и того же изображения. Этот подход дает возможность изучать различные визуальные интерпретации темы или объекта, не прибегая к работам разных авторов.

«При этом различия могут касаться не только цветовой гаммы, но и таких аспектов, как освещение, композиция, художественная манера и прочие параметры. Таким образом, ИИ дает возможность акцентировать внимание на определенной характеристике изображения и провести углубленный анализ того, как, к примеру, изменение цвета при сохранении прочих деталей может кардинально повлиять на восприятие произведения» [67].

В этой области особенно выделяется «нейросеть ChatGPT-4. Взаимодействие с нейросетью строится на основе текстовых запросов, известных как "prompt", которые по сути являются командами. Например, запрос «создай изображение медузы в море» приведет к созданию соответствующей картинки.

В дальнейшем, посредством аналогичных команд, это изображение можно модифицировать. Допустим, после ввода команды «измени основной

цвет всего изображения на красный, не меняя композицию и стиль», через короткое время будет получено изображение, соответствующее оригиналу, но с внесенными изменениями. «Анализируя полученный результат, можно, например, охарактеризовать лес как таинственный, поскольку такое впечатление создается благодаря преобладающим синим оттенкам» [12], что способствует развитию воображения.

Эти методы не только обогащают учебный процесс, но и стимулируют творческое мышление учащихся, помогая им лучше интегрироваться в будущую эпоху инноваций и технологий.

Подчеркнем, чтобы развить у учащихся «навыки анализа и синтеза», «способность эффективно использовать различные исследовательские методы» и «критическое мышление», преподаватель использует организацию групповых занятий. В ходе дискуссий и совместной деятельности старшеклассники приобретают навыки определения ключевых методологических аспектов исследования, применения разнообразных исследовательских подходов и выполнения определенных операций в рамках этих подходов. Каждый метод состоит из последовательности действий или процедур. Имеющиеся знания по специфике исследовательского метода дает возможность осуществлять все предусмотренные им шаги. «Структура занятия состоит из этапов, представленной на рисунке 20.

В качестве примера приведем основные фрагменты данного занятия по изобразительному искусству.

Первый этап. Педагог знакомит с ключевыми принципами коллективной исследовательской работы, формулирует исследовательские вопросы, определяет образовательную цель.

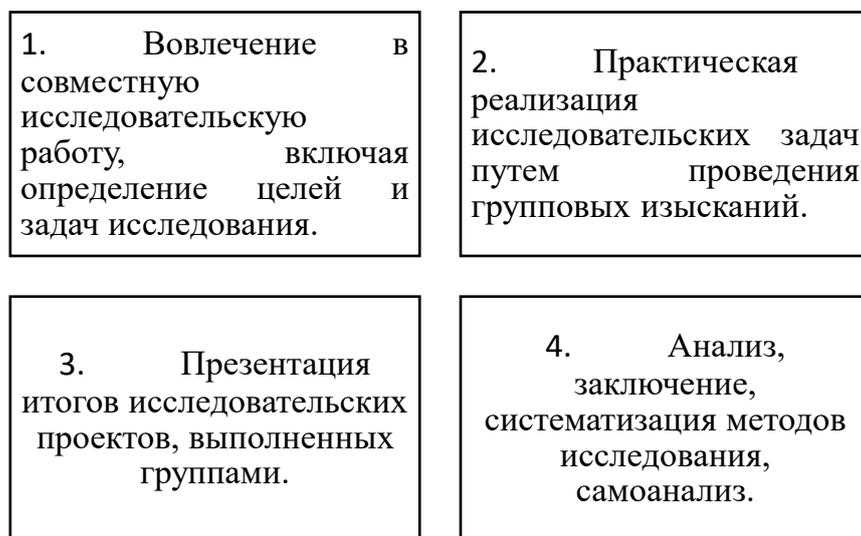


Рисунок 20

Структура занятия спецкурса

В качестве иллюстрации, цель урока факультативного курса по изобразительному искусству может заключаться в развитии навыков использования технологий искусственного интеллекта в визуальном творчестве. Ставится проблемный вопрос: может ли ИИ заменить человека в искусстве или только стать соавтором? Происходит ознакомление с потенциалом «DALL·E и ChatGPT» для создания визуальных и текстовых представлений.

На следующем этапе преподавателю необходимо наладить групповую работу: «Каждая команда занята проведением собственного небольшого изыскания. Команды формулируют запрос к ИИ, получают сгенерированное изображение, вносят правки и анализируют итоги. Данный исследовательский процесс структурирован на три этапа: в первом старшекласники осваивают навыки определения проблемы, темы, объекта, субъекта, цели, задач и гипотезы исследования, задач; затем, опираясь на изученный материал, они переходят к проверке предложенной гипотезы; и, наконец, финальная стадия включает в себя оформление работы и презентацию полученных выводов.» [77].

Чтобы облегчить учащимся определение методологических особенностей, предлагаются наводящие задания и речевые обороты, приведенные на рисунке 21.

1. Обозначьте существующее противоречие: с одной стороны – наши знания в данной области; с другой стороны – то, что еще не до конца изучено (неполнота понимания уже известного), например, что в образе дал ИИ? Что — сам ученик?

2. Сформулируйте исследовательскую проблему (противоречивая ситуация, требующая разрешения): что именно необходимо исследовать в рамках выбранной темы: кто такой современный художник? Что даёт работа с ИИ — облегчение, вызов или вдохновение?

3. Противоречие и проблема отражаются в формулировке темы исследования. Определите тему вашего исследования, например, ИИ и визуальные метафоры: может ли ИИ "мыслить образами"?

4. Выделите объект исследования (процессы или явления, объективно существующие в реальности) и предмет (аспект изучения) в соответствии с его темой. Пример темы: «Исследование и создание арт-образа с помощью ИИ». Объект исследования: процесс художественного образного самовыражения с помощью цифровых технологий. Предмет исследования: особенности взаимодействия ученика с ИИ при создании визуального портрета подростка.

5. Сформулируйте цель (развернутое обоснованное представление о результатах исследовательского поиска). Цель должна быть конкретной (в рамках возможностей учащегося), реалистичной (находится ли это в сфере его возможностей), измеримой, например: определить, как ИИ способен создавать визуальные образы.

6. Сформулируйте гипотезу (развернутое обоснованное представление о том, как, каким образом, за счет чего достичь поставленной цели) исследования (если ..., то ...; предполагается, что....). Пример: ИИ способен создавать визуальные образы, близкие к представлениям подростков о себе, но требует творческой доработки человеком для выражения личной идентичности.

7. В соответствии с целью сформулируйте задачи (конкретное действие, выполняемое исследователем для достижения поставленной цели) исследования. Задачи должны быть целесообразны и сформулированы в форме глаголов (разработать, проанализировать, изучить, выявить, определить и т.д.)

Рисунок 21

Рекомендации по построению исследования для старшекласников

На третьем этапе, ученики, посредством групповой дискуссии, определяют ключевые параметры образовательного проекта. Например: выводы о творчестве, авторстве и роли ИИ в визуальном искусстве или в любой другой сфере, интересующей школьника.

Четвертый этап – заключительный. На этом этапе школьники приводят в порядок свои работы и анализируют полученные данные. В завершение урока преподаватель проводит самооценку и рефлекссию достижений, используя метод незаконченных фраз: как они выбирают художественные образы ...; я выбрал образ, потому что...; насколько чувствуют себя авторами; мне понравилось...; я бы хотел...; наша группа сумела...у нас вышло...

Рисунок 22

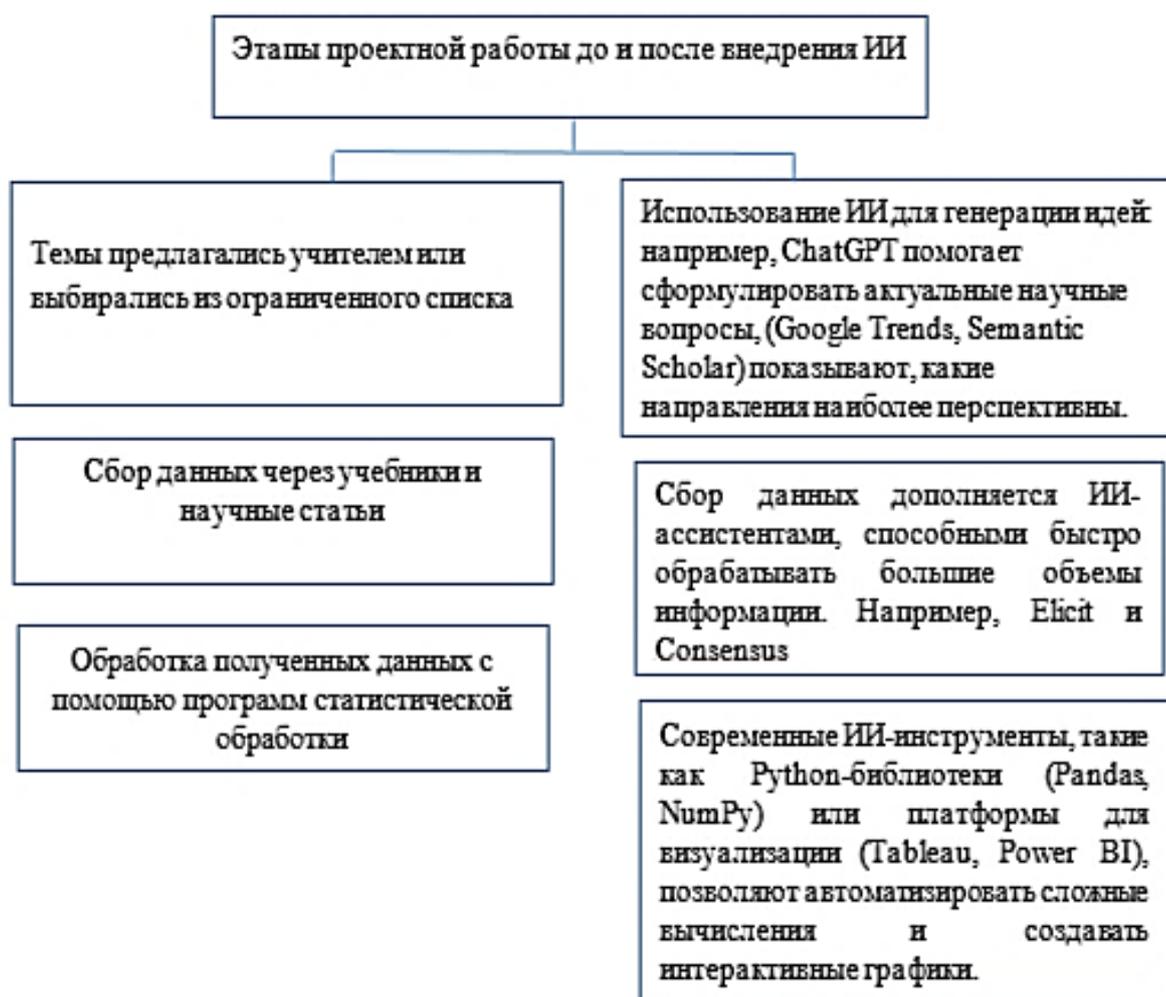


Рисунок 22

Примеры трансформации исследовательской деятельности с использованием технологий ИИ

Наилучшим способом формирования исследовательских компетенций является активное участие в разнообразных проектах. Модуль "Основы самоорганизации и самоуправления" ставит своей задачей познакомить школьников с принципами проектирования, методами эффективной организации самостоятельной исследовательской деятельности, а также с процедурами анализа полученных данных. В качестве иллюстрации учебного плана для этого модуля предлагается факультативный курс, посвященный базовым принципам проектной деятельности для учащихся.

Элективный модуль " Базовые принципы самоорганизации и самоуправления" (рассчитанный на 17 академических часов) преследует задачу – развить у школьников "фундаментальные знания и навыки, требующиеся для успешного выполнения проектных работ, эффективной организации учебной и исследовательской деятельности, а также для оценки собственных достижений.

В процессе изучения этого курса по выбору, ученики овладевают методиками создания исследовательских проектов, изучают критерии их разработки и оформления, осваивают правила и приемы результативной организации самостоятельной работы, способы установления причинно-следственных отношений и выбора адекватных инструментов для реализации намеченных целей. Программа курса активно использует проектные методы обучения, включающие в себя коллективное обсуждение вопросов, дебаты, подготовку презентаций и отчетов" [68].

Старшеклассники планируют график и выбирают площадку для осуществления проекта, показывая свою компетентность в "Управлении информацией (учебный навык – «навык обучения»)", обеспечивают благоприятную среду для достижения желаемого результата (компетенция "Независимое выполнение задач"), оценивают итоги своей деятельности и,

при необходимости, вносят изменения в план (компетенция "Независимое выполнение задач"), занимаются самооценкой своей работы.

Сошлемся на примере занятий по изобразительному искусству. Название проекта: «Цифровой автопортрет поколения Z». Описание: проект предполагает совместную работу учеников 10–11 классов над созданием серии визуальных автопортретов, сгенерированных с помощью ИИ и доработанных вручную или в графических редакторах.

Цель - исследовать, как подростки воспринимают себя и своё поколение, и как ИИ отражает, или искажает эти образы.

Цели проекта:

- развить навыки визуального самовыражения и критического взаимодействия с ИИ;
- исследовать границы авторства и идентичности в цифровом искусстве;
- научиться работать в команде, планировать, анализировать и представлять коллективный творческий продукт.

Инструменты ИИ: DALL·E, ChatGPT, Midjourney, Canva, Bing Image Creator.

Результаты проекта:

- Цифровая выставка «Автопортреты поколения Z»;
- Коллективная презентация;
- Рефлексивные эссе участников.

Рефлексивные задания:

1. Что в изображении — от ИИ, а что — от тебя?
2. Насколько портрет соответствует твоему внутреннему образу?
3. Чувствовал(а) ли ты себя соавтором?
4. Что ты узнал(а) о себе в процессе проекта?

Возможный шаблон распределения ролей в группе: куратор проекта: следит за соблюдением сроков, поддерживают общую координацию работы; Аналитик: формулирует исследовательские вопросы, помогает оформлять

выводы. Технический координатор: Отвечает за работу с ИИ-инструментами, помогает другим участникам. Дизайнер галереи: Оформляет итоговую выставку / презентацию. Спикер: готовит речь и представляет проект на защите.

Вовлечение обучающегося в исследовательскую деятельность подразумевает анализ его предшествующего опыта в этой области, развитие и углубление уже имеющихся навыков до достижения уровня исследовательской компетентности.

В 10 классе упрощенные методы используются не только для ознакомления учащихся с основными принципами научных исследований и исследовательской деятельности, но и дают возможность совершенствовать исследовательские навыки на практике. постоянное участие в исследовательском процессе на более поздних этапах способствует расширению и углублению исследовательских навыков, формированию полного исследовательского потенциала.:

Поэтому в 11 классе, на 2-м этапе используется форма проблемных творческих групп, которая формирует осознанное отношение к собственной исследовательской деятельности. Диагностические инструменты необходимы для оценки уровня сформированности исследовательских способностей школьников, важную роль играет оценка уровня сформированности компетенций: чтобы оценить, насколько хорошо сформированы компетенции, можно использовать особые проверочные работы.

Инструменты для диагностики представлены в приложении «Г». Это комплекс диагностирующих заданий позволит определить дефицитный компонент в ряду исследовательских качеств старшеклассника

Для оценки уровня развития исследовательских навыков были применены специально разработанные диагностические показатели. «Оценка осуществлялась посредством анкетирования, при этом временной регламент был следующим: на ответ на каждый из 10–15 вопросов отводилось 2

минуты, с дополнительным временем в 5 минут (всего 25–35 минут). Перед началом анкетирования каждому участнику выдавался бланк с вопросами, некоторые из которых были представлены в виде практических заданий. В приложении Г можно ознакомиться с вопросами и заданиями, которые использовались при анкетировании экспериментальной группы» [125].

Оценка деятельности учащихся и применение стандартных критериев оценки позволило оценить формирование умения анализировать собственную исследовательскую деятельность

Таким образом, анализ полученных данных дает основания утверждать о положительной динамике в формировании исследовательских навыков. Научно-практическая конференция «Юный ученый». Данное мероприятие, носящее научно-практический характер, собирает вместе преподавательский состав и учеников старших классов общеобразовательных учреждений, а также молодых ученых из Таджикского педагогического института в Пенджикенте.

Цели конференции включают в себя: поддержка и развитие научного потенциала школьников и студентов, это помогает юным исследователям формировать и развивать собственные идеи, подходы и методики; совершенствование навыков работы с современным технологическим оборудованием; изучение перспектив и сложностей, возникающих при использовании искусственного интеллекта в разнообразных научных сферах.

Кроме того, конференция послужила отправной точкой для молодежных бизнес-проектов, научных исследований или программ акселерации стартапов. Конференция отличалась характерными чертами, представленными на рисунке 23.

Цели и задачи конференции:

- развитие у старшеклассников исследовательской и проектной культуры;
- популяризация искусственного интеллекта как научного и практического направления;

- формирование умений работы с данными, цифровыми инструментами и ИИ сервисами;
- стимулирование креативности, самостоятельности, критического мышления старшеклассников;
- формирование компетенций цифровой и научной грамотности.

1. Разнообразие представляемых материалов: от сложных до простых, соответствующих начинающим исследователям – девятиклассникам

- в рамках конференции допускается обсуждение не только результатов научных исследований, но и качественных реферативных работ, включая и краткие сообщения о последних открытиях в различных сферах, в том числе изобразительного искусства, искусственного интеллекта и смежных областях.

2. Широкий спектр участников

- позволяет осуществить установление контактов между молодыми исследователями, преподавателями, учёными и представителями бизнеса для дальнейшего обмена опытом и возможного сотрудничества

3. Обеспечение научной преемственности:

- вдохновить молодых учёных на дальнейшее изучение науки и технологий, показать, как научные достижения могут изменять мир, а искусственный интеллект становится неотъемлемой частью будущего

Рисунок 23

Отличительные черты конференции в рамках предлагаемой модели развития исследовательской компетенции школьников

При анализе исследовательских проектов учитывались следующие параметры:

- значимость рассматриваемого вопроса;
- четкость формулировки цели и конкретных задач;
- полнота и разнообразие использованных источников;
- обоснованность выбора методологии и исследовательского инструментария;
- оригинальность подхода;
- инновационность полученных выводов;
- информативность презентации;
- умение вовлечь слушателей в суть проблемы;
- демонстрация собственных приоритетов (стремление к углубленному изучению темы;
- предрасположенность к профессиональной деятельности в данной области и т.п.);
- грамотность речи;
- владение иностранными языками.

Организационный комитет конференции, состоящий из опытных преподавателей и профессоров, «использует адаптивную систему оценивания работ, дающую возможность поддержать и выделить успехи каждого участника мероприятия» [13].

Присутствие на этой конференции дает старшеклассникам шанс продемонстрировать результаты своих исследований. Ученики представили доклады на темы «Машинное обучение и анализ данных», «Нейросети и компьютерное зрение», «Использование ИИ в биологии, экологии, математике, литературе, истории», «Этика и общественное восприятие ИИ», «ИИ и творчество (генерация текста, изображений, музыки)» и др.

Отмечается высокая вовлеченность учеников старших классов в творческий поиск, внимательное изучение проблем, независимый выбор метода исследования и формата отчета.

2.3. Результаты опытно-экспериментальной работы по развитию исследовательской компетентности старшеклассников на основе использования технологий искусственного интеллекта

Для определения, насколько успешно предложенная педагогическая модель развивает исследовательские навыки у учащихся, нужно установить четкие критерии и показатели ее эффективности. Опираясь на принципы, описанные в разделе 1.3, мы выделяем следующие критерии оценки, визуально представленные на рисунке 24.



Рисунок 24 - Критерии эффективности педагогической модели

Важнее всего было, насколько хорошо ученик умеет применять на практике навыки, необходимые для проведения исследований. «Индикатором эффективности педагогической модели стала доля учащихся, отметивших существенное воздействие исследовательской работы на нивелирование пробелов в исследовательской компетентности, а также динамика развития соответствующих умений. Вторым важным критерий - интенсивность исследовательской деятельности старшеклассников. Оценка по данному критерию базируется на базе формирования и дальнейшего анализа портфолио» [9].

Результативность разработанной педагогической модели оценивается по имеющимся подтверждающим документам о достижениях учащихся в процессе обучения (дипломы, грамоты и прочее); по количеству созданных работ (проекты, творческие изыскания, исследования); по вовлеченности в различные мероприятия, например, конференции, конкурсы, факультативные занятия, практики и т.д.

Третий важный критерий – ориентация на научную деятельность с перспективой дальнейшего обучения в университете. Важность этого аспекта обусловлена желанием студентов раскрыть свой исследовательский потенциал во время получения высшего образования.

Важнейшие индикаторы достижения успеха – это увлеченность старшеклассников применением возможностей их личных исследовательских проектов в период обучения в вузе, наряду со стремлением к самореализации посредством участия в исследовательской работе, принимая во внимание перспективы обучения в университете.

Оценивание действенности педагогической модели по развитию исследовательских навыков старшеклассников специализированных гуманитарных классов представлено в таблице 8.

Чтобы понять, насколько хорошо работает новая педагогическая модель, мы сравнили успехи школьников из экспериментальной и контрольной групп по определенным критериям и показателям.

В качестве первого критерия для оценки "степени развития исследовательских компетенций у обучающихся" рассматривается «процент школьников постэкспериментальной фазы, подтвердивших значительное воздействие исследовательской работы на восполнение пробелов в их исследовательских навыках. Этот показатель вычисляется на основе данных анкетирования, вопросы которого можно найти в приложении Б, анкета Б5» [56].

Таблица 8

Критерии и оценочные показатели эффективности педагогической модели формирования исследовательской компетентности учащихся

Критерии результативности педагогической модели формирования исследовательской компетентности учащихся старших классов	Показатели результативности педагогической модели формирования исследовательской компетентности учащихся старших классов	Методы оценки / субъекты оценки
Уровень сформированности у учащихся компетенций входящих в структуру исследовательской компетентности	<ul style="list-style-type: none"> - доля учащихся, отметивших существенное влияние исследовательской деятельности на устранение дефицитов исследовательской компетентности; - повышение уровня сформированности исследовательских компетенций - повышение уровня умения использовать современные технологии ИИ в процессе исследований 	Анкетирование, анализ продуктов деятельности, экспертных оценок / учащиеся, педагоги, независимые эксперты
Уровень исследовательской активности учащихся	<ul style="list-style-type: none"> - наличие сертифицированных документов, подтверждающих индивидуальные образовательные достижения учащихся; - наличие работ (творческих, проектных, исследовательских); - участие в конференциях, конкурсах, прохождение элективных курсов, практик, и др.); - наличие положительных отзывов (заключения, рецензии, отзывы, резюме, а также письменная оценка учащимся своих достижений, 	Анализ сводной итоговой ведомости портфолио / педагоги

Критерии результативности педагогической модели формирования исследовательской компетентности учащихся старших классов	Показатели результативности педагогической модели формирования исследовательской компетентности учащихся старших классов	Методы оценки / субъекты оценки
Уровень сформированности у учащихся компетенций входящих в структуру исследовательской компетентности	<ul style="list-style-type: none"> - доля учащихся, отметивших существенное влияние исследовательской деятельности на устранение дефицитов исследовательской компетентности; - повышение уровня сформированности исследовательских компетенций - повышение уровня умения использовать современные технологии ИИ в процессе исследований 	Анкетирование, анализ продуктов деятельности, экспертных оценок / учащиеся, педагоги, независимые эксперты
Уровень исследовательской активности учащихся	<ul style="list-style-type: none"> - наличие сертифицированных документов, подтверждающих индивидуальные образовательные достижения учащихся; - наличие работ (творческих, проектных, исследовательских); - участие в конференциях, конкурсах, прохождение элективных курсов, практик, и др.); - наличие положительных отзывов (заключения, рецензии, отзывы, резюме, а также письменная оценка учащимся своих достижений, планирование будущих образовательных этапов) 	Анализ сводной итоговой ведомости портфолио педагога /
Нацеленность на исследовательскую деятельность в контексте перспективы обучения в вузе.	<ul style="list-style-type: none"> - интерес учащихся к возможностям реализации собственной исследовательской активности при обучении в вузе; - наличие у учащихся потребностей, которые связаны с их самореализацией при включенности в практику исследовательской деятельности в контексте перспективы обучения в вузе 	Анкетирование, эссе / учащиеся, педагоги

Анализ полученных результатов показал, что в экспериментальной группе подавляющее большинство участников (83%) подтвердили, что «вовлечение в исследовательскую деятельность способствовало

корректировке пробелов в их исследовательских навыках. В контрольной группе аналогичное мнение выразили существенно меньше респондентов – только 38%» [56].

Определение доли учеников, достигших продвинутого уровня развития исследовательских проводилась на основе анализа успешности старшеклассников при выполнении практических заданий в составе групповых и персональных проектов.

Целью оценки было определение уровня развития исследовательских умений школьников.

Для этого анализировались результаты проектной работы, как индивидуальной, так и групповой.

Групповые проекты позволяли оценить навыки командной работы, а индивидуальные – все остальные исследовательские компетенции. Оценку проводили учителя общеобразовательной школы, также сторонние эксперты, специализирующиеся на проектной деятельности с учениками. Для определения степени сформированности исследовательских компетенций учителя использовали специальную шкалу оценки. Результаты измерения в заключительном этапе эксперимента представлены в **таблице 9**.

В таблице отражен существенный прогресс в развитии исследовательских компетенций участников экспериментальной группы, что подтверждается анализом данных, где преобладают средний и высокий уровни сформированности.

Таблица 9

**Данные об уровнях сформированности ИК на
постэкспериментальном этапе у старшеклассников ЭГ и КГ по группам
компетенций**

Исследовательские компетенции	Уровни сформированности исследовательских компетенций	Постановочно-констатирующий этап			
		ЭГ, чел.	ЭГ, %	КГ, чел.	КГ, %
1. Компетенции организации и проведения исследований					
Способность к анализу и синтезу	высокий	64	66,67	60	62,5
	средний	20	20,83	24	25
	низкий	12	12,5	12	12,5
Умение применять методологические концепции	высокий	66	68,75	24	25
	средний	18	18,75	40	41,67
	низкий	12	12,5	32	33,33
Умение эффективно применять разнообразные методологии исследований	высокий	72	75	40	41,67
	средний	16	16,67	32	33,33
	низкий	8	8,33	24	25
Умение корректно реализовывать разнообразные этапы исследовательской работы	высокий	68	70,83	36	37,5
	средний	20	20,83	32	33,33
	низкий	8	8,33	28	29,17
Критичность мышления	высокий	56	58,33	32	33,33
	средний	24	25	24	25
	низкий	16	16,67	40	41,67
2. Компетенции самостоятельной исследовательской деятельности					
Ориентация на исследовательскую деятельность	высокий	82	85,42	28	29,17
	средний	6	6,25	32	33,33
	низкий	8	8,33	36	37,5
Менеджмент знания (учебная компетенция – «умение учиться»)	высокий	80	25	52	16,67
	средний	12	83,33	36	54,17
	низкий	4	12,5	8	37,5
Применение ИИ-инструментов в ходе осуществления исследовательских работ	высокий	56	58,3	39	40,6
	средний	28	29,1	26	27,1
	низкий	16	16,7	35	36,5
3. Компетенции, обеспечивающие взаимодействие различных субъектов исследовательской деятельности					

Умение эффективно взаимодействовать с различными заинтересованными сторонами	высокий	72	75	16	33,33
	средний	18	16,67	20	41,67
	низкий	8	8,33	12	25
Умение эффективно взаимодействовать в коллективе	высокий	78	81,25	20	41,67
	средний	8	8,33	17	35,42
	низкий	10	10,45	11	22,92
4. Компетенции самосовершенствования (самоорганизации и самоуправления)					
Рефлексивность	высокий	70	72,92	24	25
	средний	22	22,92	52	54,17
	низкий	4	4,17	20	20,83
Способность выполнять работу автономно	высокий	84	87,5	48	50
	средний	4	4,17	32	33,33
	низкий	8	8,33	16	16,67
Умение концентрироваться на задаче	высокий	76	79,17	36	37,5
	средний	10	10,42	40	41,67
	низкий	10	10,42	20	20,83
Способность продуктивно управлять временем	высокий	68	70,83	44	45,83
	средний	20	20,83	28	29,17
	низкий	8	8,33	24	25

Анализ полученных результатов и качество работы учащихся старших классов показывает, что даже в контрольной группе также наблюдалась положительная динамика, как и следовало ожидать, но на среднем уровне.

В группе компетенций, относящихся к планированию и реализации исследовательских проектов, процент учеников, показавших продвинутый уровень развития навыков, выглядит следующим образом: в компетенции "Анализ и синтез" (в экспериментальной группе – 66,67%, в контрольной группе – 62,5%), по остальным направлениям анализа схожие соотношения.

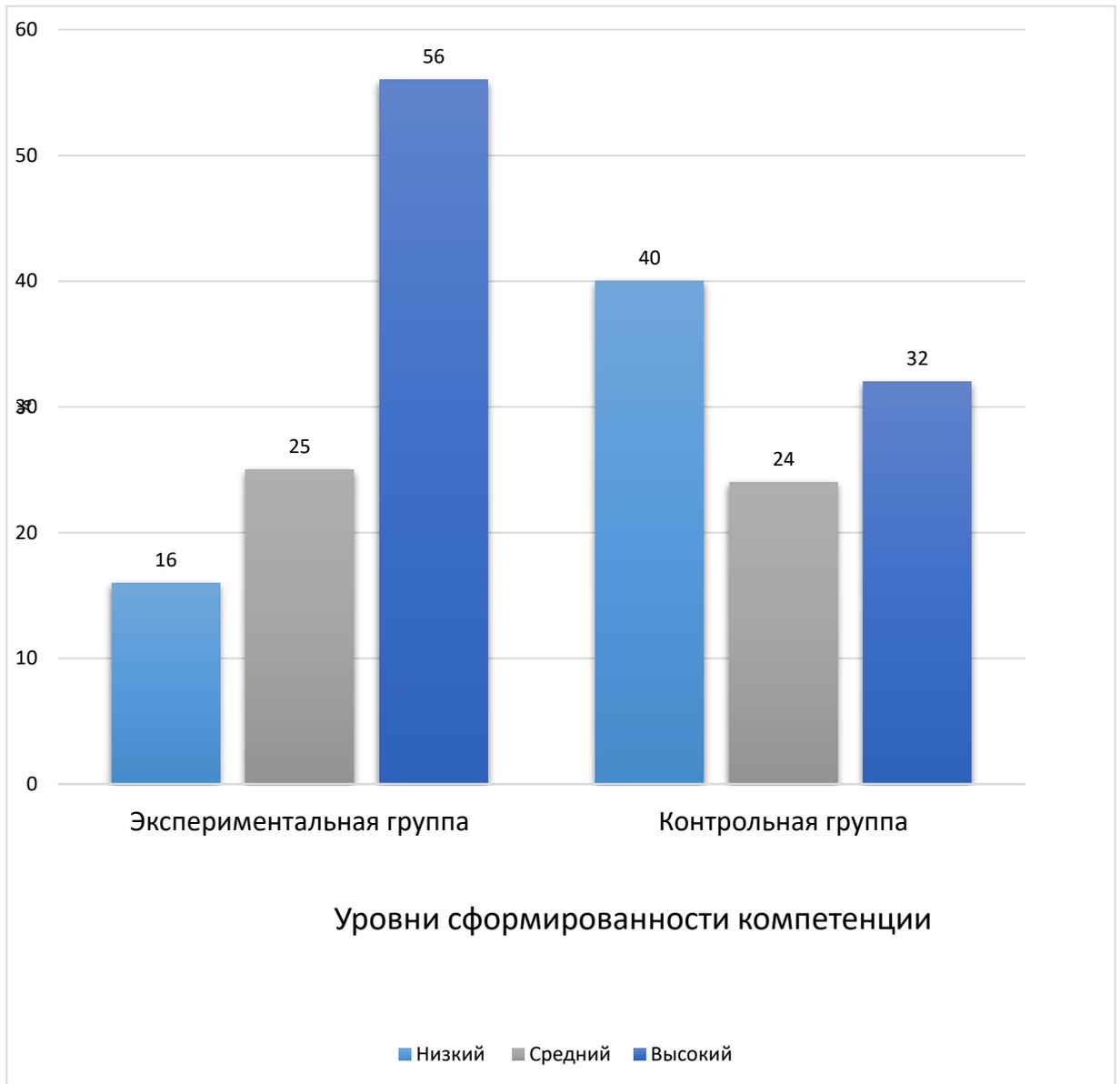


Рисунок 25

Оценка уровня развития критерии «Критичность мышления» в КГ и ЭГ на итоговом-обобщающем этапе исследования (в % отношении)

Разница между группами в пользу экспериментальной группы оказалась весьма существенной. Экспериментальная группа продемонстрировала значительно более высокие показатели.

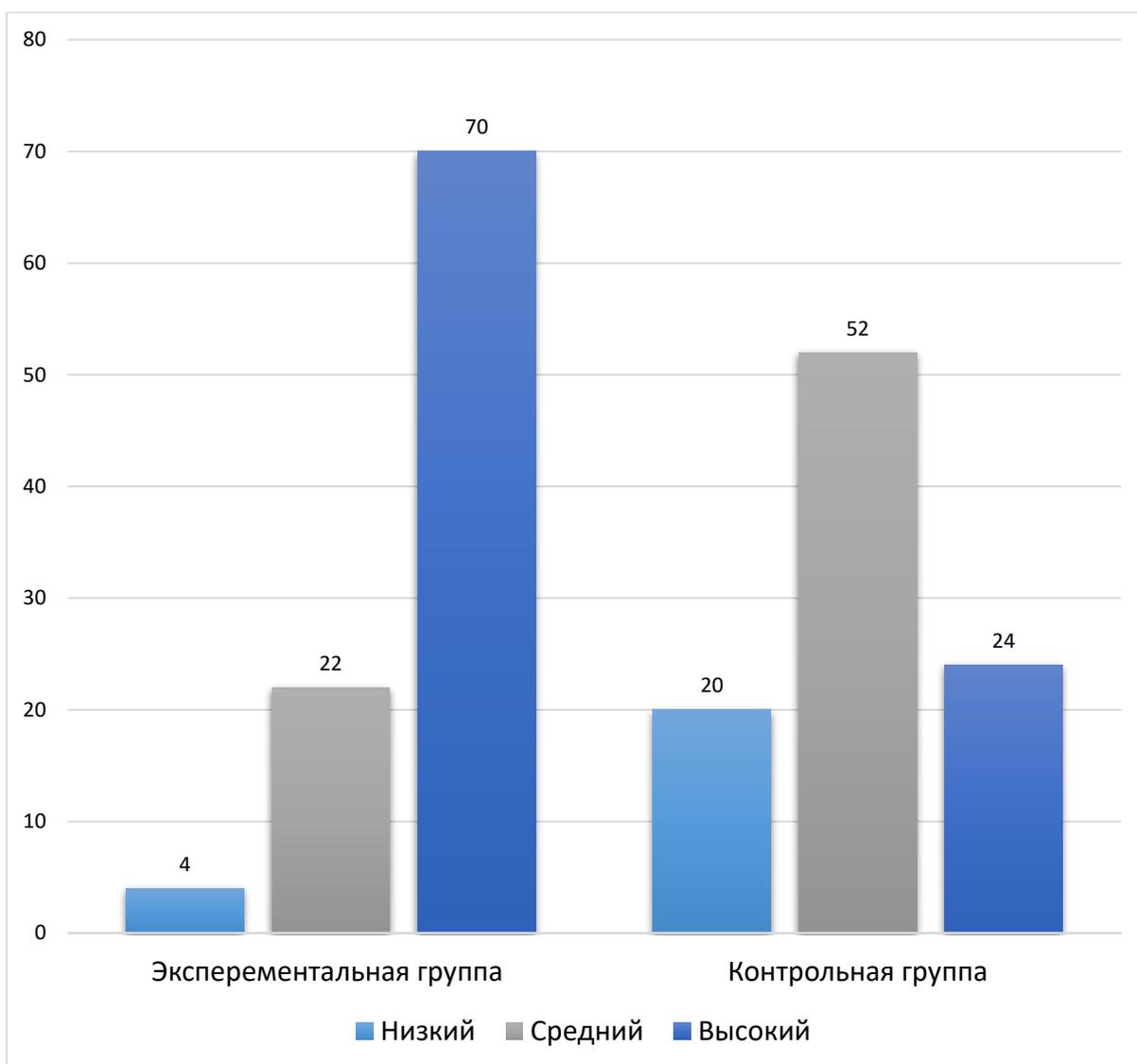


Рисунок 26

Оценка уровня развития критерия «Рефлексия» в КГ и ЭГ на итоговом-обобщающем этапе исследования (в % отношении)

Процентное соотношение оценки уровня развития критерия "Рефлексия" в контрольной и экспериментальной группах на заключительном этапе исследования также показывает преимущество в экспериментальной группе.

Использование инструментов искусственного интеллекта в ходе исследовательской деятельности демонстрирует значительное преимущество у экспериментальной группы (58,3%) по сравнению с контрольной (40,6%).

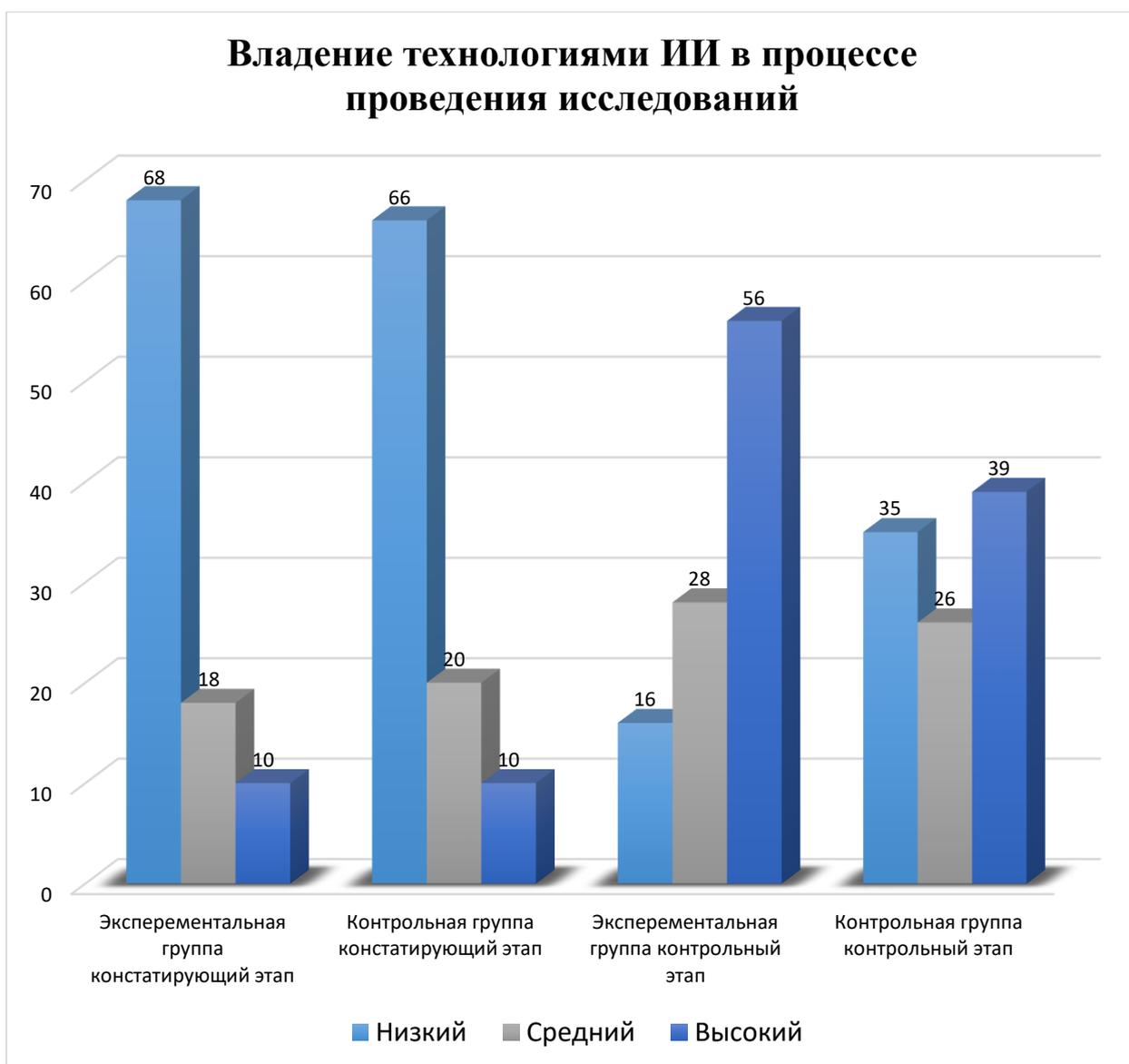


Рисунок 27

Оценка уровня развития критерия «Владение технологиями ИИ» в КГ и ЭГ на констатирующем и итоговом-обобщающем этапе исследования (в % отношении)

Сравнительное изучение постэкспериментальных итогов выявляет, что улучшение навыков у старшеклассников экспериментальной группы вызвано их внутренними ценностями и объясняются их сильной внутренней мотивацией, ценностными ориентирами, набором личностных качеств, постоянным интересом к теме и осознанным стремлением к исследовательской работе с использованием технологий искусственного

интеллекта.

Ученики контрольной группы демонстрируют скромный прогресс, обусловленный главным образом возросшим интересом к научным исследованиям в целом. Этот интерес подпитывается стремлением к исследовательской деятельности с использованием искусственного интеллекта, а также развитыми личностными качествами и устойчивой мотивацией.

Оценка навыков групповой (командной) работы показала существенную разницу между группами. В экспериментальной группе подавляющее большинство учеников (81,25%) продемонстрировали высокий уровень владения этими навыками, в то время как в контрольной группе этот показатель составил лишь 41,67%.

Сопоставительный анализ результатов показывает, что более выраженный прогресс в развитии компетенций у участников экспериментальной группы объясняется их практическими навыками, которые позволяют эффективно работать в команде и успешно сотрудничать в процессе исследования.

В группе компетенций, связанных с "Навыками саморазвития", наблюдается значительная разница в уровне развития "Рефлексии" между группами. В экспериментальной группе продвинутый уровень рефлексии демонстрируют 72,92% учеников, в то время как в контрольной группе этот показатель составляет всего 25%, разница составляет свыше 45%.

Подобная тенденция наблюдается и по остальным навыкам саморазвития.

Сравнительный анализ данных подтверждает, что улучшение навыков в экспериментальной группе напрямую связано с развитием и активным применением операциональных умений в ходе исследований.

Повышение уровня рефлексии в экспериментальной группе объясняется тем, что, участвуя в исследованиях, ученики стали воспринимать себя как активных исследователей. Они видят в исследовательской

деятельности не просто часть учебной программы, а перспективный путь для своей будущей карьеры.

Результаты оценки уровня развития исследовательских навыков представлены в таблице 10.

Таблица 10

Количество старшеклассников с высоким уровнем сформированности исследовательских компетенций в ЭГ и КГ

(анализ продуктов деятельности, метод экспертных оценок в % отношении)

Компетенция	Констатирующий этап		Итоговый этап	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
1. Компетенции организации и проведения исследований				
Способность к анализу и синтезу	17	15	67	62
Способность использовать методологические понятия	13	17	69	25
Способность грамотно использовать различные исследовательские методы	8	10	75	42
Способность корректно осуществлять различные процедуры исследовательской деятельности	25	25	71	38
Критичность мышления	8	8	58	33
2. Компетенции самостоятельной исследовательской деятельности				
Ориентация на исследовательскую деятельность	17	8	85	29
Менеджмент знания (учебная компетенция – «умение учиться»)	25	17	83	54
Владение информационными технологиями ИИ	24	24	60	38
3. Компетенции, обеспечивающие взаимодействие различных субъектов исследовательской деятельности				

Способность к сотрудничеству с разными участниками	25	17	75	33
Способность продуктивно работать в команде	21	19	81	42
4. Компетенции самосовершенствования (самоорганизации и самоуправления)				
Рефлексивность	17	8	73	25
Способность выполнять работу самостоятельно	29	25	88	50
Способность работать концентрированно	21	17	79	38
Способность продуктивно управлять временем	38	29	71	46

В тестовой группе наблюдался существенный подъем в развитии умений по всем указанным направлениям. Свыше 60% школьников достигли отличных показателей в сфере "Навыки в планировании и "Навыки автономной исследовательской работы" были признаны важными более чем 80% участников, "Навыки, поддерживающие коммуникацию между участниками исследовательской деятельности" - 75%, а "Осуществление исследований" - более чем 70% в "Навыки саморазвития (самостоятельной организации и управления)".

Можно заключить, что на основе анализа результатов исследования наблюдается значительный прогресс в группе школьников, которая работала два года по предложенной педагогической модели. Это свидетельствует об эффективном развитии компонентов исследовательской компетенции, описанных в разделе 1.3.

Обладание исследовательскими компетенциями является фундаментом формирования исследовательской компетентности, это можно пояснить сведениями, приведенными на рисунке 28.

1. Наличие устойчивой системы мотивационных ценностей, набора личностных характеристик, выраженный интерес и осознанная потребность в реализации исследовательской деятельности
2. Развитые у учащихся ЭГ практические навыки, обеспечивающие эффективное взаимодействие в коллективе и продуктивное сотрудничество в процессе проведения исследования
3. Понимание специфики процедур осуществления исследовательской деятельности, ключевые методологические концепции и принципы, а также потенциала использования ИИ технологий
4. Развитые практические способности и их активное применение в ходе выполнения исследования
5. Осознание своей роли как субъектов исследовательской деятельности и восприятием исследовательской деятельности как важной составляющей будущей профессиональной траектории

Рисунок 28

Критерии сформированных исследовательских компетенций старшекласников

Еще одним важным показателем эффективности разработанной педагогической модели, направленной на развитие исследовательских компетенций старшекласников, является "степень исследовательской вовлечённости старшекласников".

Активность старшекласников значительно возросла в процессе обучения компетенциям исследователей.

Так, в исследовательский период с 2021 по 2024 год старшекласники, принимающие из выборочной совокупности, активно участвовали в научных мероприятиях международного и национального масштаба, региональных и городских конкурсах, а также в школьных проектах, демонстрируя отличные результаты и получая заслуженные награды, дипломы, сертификаты и призы.

Для определения степени исследовательской активности учеников педагоги школ города Пенджикента анализируют комплексное портфолио каждого учащегося, представляющее собой сборник индивидуальных достижений в образовательной сфере. В состав портфолио входят официальные документы, творческие работы, а также отзывы и характеристики.

Итоговым документом обучения на модульном спецкурсе по развитию исследовательских компетенций является сводная ведомость, портфолио, содержащая обобщённые данные об успехах ученика (рис. 29).

Полученные данные показывают, что особая вовлеченность в исследовательскую деятельность была проявлена старшеклассниками экспериментальной группы.

Симптоматично, что важным результатом педагогической модели, направленной на развитие исследовательской компетентности школьников, выступает "ориентация на исследовательскую работу с учетом дальнейшего обучения в высшем учебном заведении". Успешность развития исследовательских навыков у школьников значительно возрастает, когда они мотивированы продолжать эту деятельность и в университете. Это обусловлено тем, что исследовательская работа для учащихся становится инструментом реализации образовательных целей, способствуя формированию их активной роли в исследовательском процессе в рамках дальнейшего обучения в вузе.

Анализ данных, полученных в ходе экспериментальной апробации разработанной педагогической модели формирования исследовательской компетентности школьников, дает возможность сделать положительные выводы. Это говорит о том, что результаты итоговой оценки подтверждают эффективность предложенной педагогической модели в развитии исследовательской компетентности старшеклассников в общеобразовательной школе.

Современный субъект общеобразовательного учреждения в старшем

концентре обучения - будущий выпускник школы должен обладать исследовательскими компетенциями, уметь грамотно использовать искусственный интеллект. Это уже не простая и обычная тенденция, а реальная необходимость образования в 21 веке.

Если нарисовать портрет современного старшеклассника – будущего выпускника общеобразовательного учреждения, то такой ученик должен обладать не только базовыми знаниями школьной программы. Он должен уметь формулировать ту или иную проблему, отличать исследовательскую задачу от учебной задачи. Он должен уметь задавать уточняющие вопросы, в том числе, в рамках потенциала искусственного интеллекта.

Настоящее исследование подтвердило, что старшеклассник обязан владеть навыками поиска и анализа информации. Это наблюдение, сбор данных, сравнение источников. Еще больше – умение критически проверять выводы и факты, в том числе, полученные от ИИ факты, сведения, информации и образовательные идеи.

Опытные педагоги, работающие в старших классах (об этом мы убедились в ходе настоящего исследования), научать учащихся планировать исследовательскую деятельность, сформулировать гипотезы (предположения), определить методы и этапы работы, использовать цифровые инструменты для обработки данных.

Обучение в старших классах – пора интерпретирования результатов исследовательской деятельности учащихся, составить графики/диаграммы, аргументировать выводы, писать аналитические тексты. Во всем этом весьма важны такие качества, как самостоятельность, критичность мышления, умение сотрудничать, культура коммуникации.

Настоящее исследование показало, что искусственный интеллект играет существенную роль в учебе и жизни современного старшеклассника. Дело в том, что искусственный интеллект - это не «заменитель труда ученика», а усилитель его творческого и исследовательского потенциала.

Современный школьник, взаимодействующий с ИИ, должен иметь правильную ориентацию, подготовиться к быстрому и качественному формулированию проблемы, уточнить тему, конкретизировать предмет исследования, предложить логическую структуру работы. Самое ценное в этом деле – использование ИИ как консультанта, путеводителя, наставника. Особенно умение задавать точные вопросы - это ключевой навык старшеклассника. Более того, ИИ помогает структурировать текст, но не подменяет собственные размышления старшеклассника.

В ходе исследования мы убедились, что школа должна содействовать в формировании культуры исследовательской деятельности с учащимися старших классов в условиях конструктивного сотрудничества с искусственным интеллектom. Ни в коем случае учащиеся не должны пассивно копировать ответы ИИ, действовать в направлении критического подхода и анализа, соблюдать академическую честность, глубоко относиться к изучению, осмыслению и пониманию соответствующего материала. То есть, важно научиться правильно и честно пользоваться ИИ, взаимодействовать с ним осознанно и справедливо.

Несомненно, велика в этом деле роль педагога и наставника школы. Отсюда на вопрос о том, каким должен быть педагогический подход, ответим следующим образом: чтобы подготовить старшеклассника – будущего выпускника исследовательского типа, учитель должен методически корректно интегрировать ИИ в учебный процесс, не запрещать, а учить пользоваться им как позитивным и качественным инструментом.

Рекомендуется вводить мини-исследования в обычные уроки. Например: маленькие проекты на 10–15 минут, где ИИ помогает только как

консультант. Важно научить старшеклассников проверять ИИ и добиться обосновать, почему он согласен, или не согласен с ответом.

Резюмируя сказанное, можно смело утверждать, что старшеклассник общеобразовательного учреждения, обладающий исследовательскими компетенциями и умеющий работать с ИИ, - это самостоятельный, критически мыслящий, интеллектуально активный молодой человек, способный учиться всю жизнь. Он не боится ИИ как новой технологии, а использует его как ресурс для собственного интеллектуально-исследовательского развития.

Выводы по второй главе

Суммируя итоги проведенной работы во второй главе, отметим, что развить у учащихся «навыки анализа и синтеза», «способность эффективно использовать различные исследовательские методы» и «критическое мышление» требует от преподавателя использовать различные варианты индивидуальных и групповых занятий. В ходе дискуссий и совместной деятельности старшеклассники приобрели навыки определения ключевых методологических аспектов исследования, применения разнообразных исследовательских подходов и выполнения определенных операций в рамках этих подходов. Каждый метод состоит из последовательности действий или процедур. Имеющиеся знания по специфике исследовательского метода дали возможность осуществлять все предусмотренные им шаги.

Выяснилось, что важнейшие индикаторы достижения успеха – это увлеченность старшеклассников применением возможностей их личных исследовательских проектов в период обучения в вузе, наряду со стремлением к самореализации посредством участия в исследовательской работе, принимая во внимание перспективы обучения в университете.

Определение первоначального состояния развития исследовательских навыков позволило зафиксировать пробелы в уровне исследовательской компетентности у участников экспериментальной и контрольной групп,

распределенные по выявленным категориям, включая уровень знания технологий искусственного интеллекта. Лонгитюдное (продолжительное) исследование по модифицированной методике осуществлялось на базе СОШ № 1 им. Разина, СОШ №30 им. М.Ю. Лермонтова г. Педжикент с 2021 по 2024 гг.

В общей сложности, 96 учеников контрольной группы (КГ) развивали свои исследовательские способности в традиционных условиях образовательного процесса, характерных для большинства средних школ, без целенаправленного использования специализированных программ или цифровых технологий, включая искусственный интеллект, что отражает стандартный уровень формирования исследовательских умений. В то же время, 96 участников экспериментальной группы обучались по специализированной программе, описанной в разделе 1.3, направленной на формирование ИК.

В названных школах проходила апробация модульного курса "Основы исследовательской деятельности", направленного на развитие исследовательских навыков у школьников. Курс, включающий элективные дисциплины и применение ИИ, позволил учащимся овладеть методологией исследований и применять его инструменты в своих проектах.

Экспериментальная группа, прошедшая обучение, продемонстрировала значительное улучшение исследовательских навыков по сравнению с контрольной группой. Эффективность разработанной педагогической модели подтверждена по критериям развития исследовательской компетентности, активности и ориентации на исследовательскую деятельность в будущем.

Исследование во второй главе показало, что ключевой вопрос современной педагогики - как использовать ИИ так, чтобы он не ослаблял мышление старшеклассников, а наоборот развивал его. Отсюда важным вопросом становится конструктивное использование возможностей и механизмов искусственного интеллекта старшеклассниками в контексте как

сохранить и усилить аналитическое мышление старшеклассников.

Анализ данных, полученных в ходе экспериментальной апробации разработанной педагогической модели формирования исследовательской компетентности школьников, дает возможность сделать положительные выводы. Это говорит о том, что результаты итоговой оценки подтверждают эффективность предложенной педагогической модели в развитии исследовательской компетентности старшеклассников в общеобразовательной школе.

Главная педагогическая идея - ИИ не должен становиться образовательным «орудием», заменяющим мышление старшеклассника. Он должен выступать катализатором интеллектуальных процессов, то есть, стимулировать аналитическое мышление учащихся, продумать «умные» вопросы, расширять творческий потенциал в исследовательской деятельности, помогать сформулировать умозаключения. То есть ИИ как «ускоритель» мыслительной работы, а не её заменитель.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование показало, что для современного старшеклассника общеобразовательной школы использование возможностей искусственного интеллекта имеет весьма позитивные преимущества и приоритеты. ИИ без ущерба для мыслительных способностей школьной личности – большой шаг в сторону сознательного выбора будущей профессии, самостоятельной исследовательской деятельности, совершенствования интеллектуального потенциал, когнитивно-познавательных способностей.

Правильное использование ИИ формирует у учащихся старших классов критический подход к полученной информации, учит анализировать ответы ИИ, ставит задания, где он помощник, а не исполнитель. Более того, искусственный интеллект поддерживает когнитивную активность старшеклассника, формирует культуру его образовательно-исследовательской этики и честности.

ИИ становится интеллектуальным партнёром, который усиливает мышление, помогает открывать новое, повышает качество исследовательской деятельности, формирует будущего профессионала, готового к жизни в цифровую эпоху.

В целом:

1. Формирование исследовательских умений реализуется посредством вовлечения обучающихся в исследовательскую работу в рамках различных предметов. Это способствует развитию самостоятельной познавательной активности старшеклассников, как в учебное, так и во внеурочное время, позволяя им овладеть исследовательскими компетенциями, охватывающими личностную, когнитивную и практическую сферы.

2. Особенности развития исследовательской деятельности у старшеклассников обусловлены задачами психофизиологического развития, профессионального и личностного становления, а также спецификой выбранной специализации в старшей школе.

3. Исследовательская компетентность ученика – это не только теоретические знания, но и готовность применять их на практике для проведения исследований. Компетенция и компетентность показывают, что образование должно формировать у человека целостные навыки и знания, применимые в реальной жизни, вне зависимости от изучаемой области и уровня обучения.

4. Компетентность старшеклассника представляет собой комплексную характеристику, определяющую его способность эффективно решать проблемы и типовые задачи, возникающие в реальных жизненных ситуациях и в различных сферах деятельности, опираясь на знания, академический и практический опыт, а также в соответствии с усвоенными ценностями.

5. В ходе настоящего исследования представленная педагогическая модель развития исследовательских навыков у старшеклассников отличается системной структурой и четкой организацией. Процесс формирования исследовательской компетентности разделен на три ступени, реализуемые посредством коллективных объединений. В основе развития исследовательской компетентности лежит модульный спецкурс "Введение в исследовательскую деятельность для старшеклассников".

6. Образовательная платформа, использующая искусственный интеллект, характеризуется высокой степенью гибкости и приспособляемости. Методики обучения, визуальные материалы, задания и взаимодействие – все настраивается под индивидуальные потребности ученика. Такой подход создает благоприятную, безопасную и персонализированную среду, что крайне важно для повышения мотивации.

7. Практическое подтверждение результативности разработанной педагогической модели выражается в следующем:

1) заметный прогресс в контексте сформированности исследовательских навыков у школьников, участвовавших в эксперименте;

2) увеличение показателей исследовательской активности учеников к завершению работы;

3) формирование устойчивого интереса к исследовательской работе, обусловленного перспективами дальнейшего образования в высшем учебном заведении.

8. Искусственный интеллект может создать условия для сотрудничества и обмена опытом среди школьников на разных уровнях. Использование платформ, поддерживающих работу в командах, помогает школьникам взаимодействовать с коллегами, консультироваться с экспертами, и интегрировать результаты различных исследовательских работ.

9. Платформы, основанные на ИИ, могут создавать виртуальные научные сообщества, где школьники могут обсуждать свои идеи, обмениваться знаниями, получать советы от опытных исследователей или даже сотрудничать с университетами и научными лабораториями.

10. Ключевой вопрос современной педагогики - как использовать ИИ так, чтобы он не ослаблял мышление старшеклассников, а наоборот развивал его. Отсюда важным вопросом становится конструктивное использование возможностей и механизмов искусственного интеллекта старшеклассниками в контексте как сохранить и усилить аналитическое мышление старшеклассников.

11. Главная педагогическая идея - ИИ не должен становиться образовательным «орудием», заменяющим мышление старшеклассника. Он должен выступать катализатором интеллектуальных процессов, то есть, стимулировать аналитическое мышление учащихся, продумать «умные» вопросы, расширять творческий потенциал в исследовательской деятельности, помогать сформулировать умозаключения. То есть ИИ как «ускоритель» мыслительной работы, а не её заменитель.

12. Полученные данные свидетельствуют о том, что исследовательская деятельность становится для старшеклассников инструментом достижения их образовательных и карьерных целей в профессиональном поприще и жизни.

РЕКОМЕНДАЦИИ

Настоящее исследование не претендует на полноту охвата возможностей искусственного интеллекта для когнитивно-познавательного развития учащихся старших классов общеобразовательных учреждений. В данном направлении предстоит большая работа, связанная с разработкой теоретических и методологических основ организации учебного процесса с применением возможностей ИИ на современном этапе реформирования национального образования. В частности:

1. Одна из ключевых педагогических проблем XXI века - превращение искусственного интеллекта из пассивного инструмента в фактор развития личности учащегося. Отсюда важным направлением будущих исследований должно быть рассмотрение системного представления ИИ с опорой на дидактику, психологию и образовательные реалии Таджикистана.

2. Следует постепенно сменить парадигму данного направления от потребления искусственного интеллекта к совместному творческому использованию. Иначе говоря, необходимо переосмыслить роль ИИ в современной школе с механического его использования к сознательно-творческому руслу. Искусственный интеллект не должен быть «машиной готовых ответов», а интеллектуальным партнером, генератором идей, локомотивом мыслей, «провокатором» и навигатором критического мышления.

3. В образовательной стратегии важно целенаправленно формировать культуру постановки вопросов, а не только поиска ответов. Отсюда следует обучать школьников постановке задач, а не их механическому решению. В этой связи весьма продуктивно развитие рефлексии: как искусственный

интеллект предлагает варианты решения проблемы с конкретными результатами и согласен ли с ним ученик.

4. Проводить дальнейшие исследования в аспекте формирования ИИ-грамотности как новой базовой компетенции субъектов образования. Наряду с функциональной грамотностью целесообразно внедрять ИИ-грамотность, включающей:

- когнитивный компонент (понимание возможностей и ограничений ИИ; различие между человеческим и машинным интеллектом; осознание вероятностного характера ответов ИИ);

- методологический компонент (умение использовать ИИ для анализа текста; моделирования ситуаций; сравнения точек зрения; генерации гипотез).

ЛИТЕРАТУРА

Нормативно-правовые акты

1. Государственная стратегия «Информационно-коммуникационные технологии для развития Республики Таджикистан». (№1174 от 5.11.2003)
2. Национальная стратегия развития образования Республики Таджикистан на период до 2030 года от 29 сентября 2020 года, №526 URL: http://portali-huquqi.tj/publicadliya/view_qonunhovview.php?showdetail=&asosi_id=23749
3. Постановление Правительства Республики Таджикистан от 30 декабря 2019 года № 642 «О Концепции цифровой экономики в Республике Таджикистан» URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38847728&pos=3;-90#pos=3;-90 (дата обращения: 01.06.2025)
4. Постановление Правительства Республики Таджикистан от 1 августа 2015 года № 494. «О Государственном стандарте общего образования в Республике Таджикистан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.07.2024 г.)
5. Постановление Правительства Республики Таджикистан от "30" сентября 2022 года, №483 Стратегия развития искусственного интеллекта в Республике Таджикистан на период до 2040 года http://portali-huquqi.tj/publicadliya/view_qonunhovview.php?showdetail=&asosi_id=26592
6. Постановление Правительства Республики Таджикистан (от 26 октября 2021 года, № 460) «О среднесрочной программе развития цифровой экономики в Республике Таджикистан на 2021-2025 годы» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.01.2025 г.) URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=35741712 дата обращения: 01.06.2025)
7. Послание Президента РТ к Парламенту страны от 28 декабря 2024 г. «Об основных направлениях внутренней и внешней политики

республики». URL: <https://asiaplustj.info/en/node/306515> (дата обращения: 01.02.2025)

Электронный ресурс

8. Анненкова А.В. Искусственный интеллект: некоторые особенности внедрения в систему образования в условиях цифровизации общества и экономики // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. № 9(135). <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.135.33>

9. Ансори, К. М. Цифровизация образовательной среды и искусственный интеллект в контексте влияния на исследовательскую деятельность старших школьников / К. М. Ансори, А. Ж. Енгелдиев, Г. М. Сарыбаев. – Текст : электронный // Бизнес и общество : электронный журнал. – 2025. – N 3 (47). – ISSN 2409-6040. – URL: https://businessociety.ru/2025/3-47/72_sarybaev.pdf. – Дата публикации 17.06.2025

10. Божко Е.М., Ильнер А.О. Компетентностный подход в России и за рубежом: исторические и теоретические аспекты // Мир науки. Педагогика и психология, 2021 №1, <https://mir-nauki.com/PDF/38PDMN119.pdf> (доступ свободный).

11. Богоявленская, Д.Б., Пирлик, Г.П. (2023). Ответ на необоснованность нового пути развития одаренности. Психологическая наука и образование, 28(1), 132–141. <https://doi.org/10.17759/pse.2023280108>

12. Бухарова, Г.Д., Старикова Л.Д. Компетентность и компетенции - фундаментальные понятия компетентностного подхода URL: https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/40489/1/978-5-89516-227-9_2012_010.pdf (дата обращения: 01.06.2025)

13. Волчек, М. Г., Каменев Р. В., Чупин Д. Ю., Никитина Е. Ю. Организация проектной деятельности обучающихся в рамках реализации предметной области «Технология» // Вестник педагогических инноваций. – 2021. – № 4. – С. 87–101. DOI: <https://doi.org/10.15293/1812-9463.2104.09>

14. Вихорева, О.В.А. Особенности процесса формирования исследовательской компетентности учащихся старшего школьного возраста

// Теория и практика общественного развития. 2011. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-protssessa-formirovaniya-issledovatel'skoy-kompetentnosti-uchaschihsya-starshego-shkolnogo-vozrasta> (дата обращения: 01.07.2025).

15. Галагузова, М.А, Галагузова Ю.Н., Штинова Г.Н. Искусственный интеллект в педагогике: от понятия к функции // Педагогическое образование в России. 2024. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyu-intellekt-v-pedagogike-ot-ponyatiya-k-funktsii> (дата обращения: 07.07.2025).

16. Даггэн, С. Искусственный интеллект в образовании: изменение темпов обучения. М., 2020. URL: https://iite.unesco.org/wp-content/uploads/2020/12/Steven_Duggan_AI-in-Education_2020_RUS.pdf

17. Ефричева, О.Ю., Мельник И.В., Михайлюкова В.С. Исследовательская компетенция: ее сущность и содержание // Актуальные исследования. 2021. №14 (41). С. 59-62. URL: <https://apni.ru/article/2147-issledovatel'skaya-kompetentsiya-ee-sushchnost> (дата обращения: 21.01.2025)

18. Загороднюк, Т И. Проектное обучение в школах США, Франции и России // Инновационная научная современная академическая исследовательская траектория (ИНСАЙТ). 2022. № 1 (9). С. 124–135. <https://doi.org/10.17853/2686-8970-2022-1-124-13>

19. Зинурова Р.И. Никитина, Т.Н., Фатхуллина Л.З. Социальные практики и социально-психологические характеристики поколения z (по результатам фокус-группового исследования) // Вестн. Том. гос. ун-та. 2022. №476. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnye-praktiki-i-sotsialno-psihologicheskie-harakteristiki-pokoleniya-z-po-rezultatam-fokus-grupпового-issledovaniya> (дата обращения: 07.07.2025)..

20. Емельяненко, В.Д., Яненко Е.М. Человек и интернет: диалектика знаний и информации // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2021. №2 (20). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/chelovek-i-internet-dialektika-znaniy-i-informatsii> (дата обращения: 07.07.2025).

21. Кадырова, М.И. Глобальные тенденции и локальные реалии: цифровое образование в Таджикистане // ELS. 2024. №сентябрь 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/globalnye-tendentsii-i-lokalnye-realii-tsifrovoe-obrazovanie-v-tadzhikistane> (дата обращения: 01.06.2025).

22. Коровникова, Н.А. Искусственный интеллект в современном образовательном пространстве: проблемы и перспективы // Социальные новации и социальные науки. 2021. №2 (4). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyu-intellekt-v-sovremennom-obrazovatelnom-prostranstve-problemy-i-perspektivy> (дата обращения: 07.07.2025).

23. Латышева, Л. П., Олехов, А. А., Скорнякова, А. Ю., Черемных, Е. Л., Мельникова, Е.В., Лаптева, Т.Д. Обучение школьников основам технологий искусственного интеллекта в условиях дополнительного образования // Информатика в школе. – 2023. – № 1 (180). – С. 32–41. DOI: <https://doi.org/10.32517/2221-1993-2023-22-1-32-41>

24. Мирзоев, М.С., Нижников, А.И. Методика обучения основам искусственного интеллекта в школьном курсе информатики // Чебышевский сборник. 2023. №1 (87). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-obucheniya-osnovam-iskusstvennogo-intellekta-v-shkolnom-kurse-informatiki> (дата обращения: 01.07.2025).

25. Мирзоева, Н.Р. Основы компетентного подхода для повышения качества образования в Республике Таджикистан // Вестник Педагогического университета. 2022. №3 (98). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovy-kompetentnostnogo-podhoda-dlya-povysheniya-kachestva-obrazovaniya-v-respublike-tadzhikistan> (дата обращения: 26.05.2025).

26. Обухов, А.С. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современной России: перспективная рефлексия // Исследователь/Researcher. 2023. №1-2 (41-42). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovatel'skaya-i-proektnaya-deyatelnost->

uchaschihsya-v-sovremennoy-rossii-perspektivnaya-refleksiya (дата обращения: 01.07.2025).

27. Поддьяков, А.Н., Проблемные ситуации как источник развития творческого потенциала человека // Образовательная политика. 2023. №3 (95). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemnyie-situatsii-kak-istochnik-razvitiya-tvorcheskogo-potentsiala-cheloveka> (дата обращения: 01.07.2025).

28. Рукина, М.А. Влияние цифровизации на подрастающее поколение // Телескоп. 2023. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovizatsii-na-podrastayushee-pokolenie> (дата обращения: 07.07.2025).

29. Салганова, Е.И., Осипова, Л.Б. (2023). Цифровая грамотность студентов: компетентностный подход // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 16. № 1. С. 227–240. DOI: 10.15838/esc.2023.1.85.12 http://library.vscs.ac.ru/Files/articles/1679294284_227240.pdf

30. Садыкова, А.Р., Левченко, И.В. Искусственный интеллект как компонент инновационного содержания общего образования: анализ мирового опыта и отечественные перспективы // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2020. Т. 17. № 3. С. 201–209. <http://dx.doi.org/10.22363/2312-8631-2020-17-3-201-209> (дата обращения: 14.01.2024)

31. Семакин, И. Г. О возможностях преподавания «Искусственного интеллекта» в общеобразовательной школе / И. Г. Семакин, Л. Н. Ясницкий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.lbz.ru/metodist/lections/12/files/about.pdf> (дата обращения: 05.01.2025).

32. Струнин, Д. А. Интеграция искусственного интеллекта в сферу образования / Д. А. Струнин. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2024. — № 4 (503). — С. 36-37. — URL: <https://moluch.ru/archive/503/110754/>.

33. Чарыева, Г. Б. Современные тенденции в обучении и оценке компетенций школьников // Символ науки. 2023. №9-2. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-v-obuchenii-i-otsenke-kompetentsiy-shkolnikov> (дата обращения: 01.07.2025).

Монографии, учебники, учебные пособия

34. Абрамова, М. А. Высокие технологии: влияние на социальные институты и применение в профессиональном образовании: монография / М. А. Абрамова, Р. В. Каменев, В. В. Крашенинников. - Новосибирск: Манускрипт, 2018. - 222 с.

35. Азизов, Ш.Ю. Компетентностный подход к совершенствованию творческой деятельности учащихся 5-9-х классов на уроках технологии (трудовое обучение) по разделу народные промыслы: дис. канд. пед. наук: 13.00.02: рукопись / Ш.Ю. Азизов - Худжанд, 2021. - 246 с.

36. Алексеев, Н.Г. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся / Н.Г. Алексеев // Исследовательская работа школьников. – 2017. – №1. – С. 24-33.

37. Актуализация содержания предметной области «Информатика» основной школы в условиях научно-технического прогресса периода цифровых технологий / И. В. Роберт [и др.] // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2019. - №3. - С. 58-71.

38. Андреев, В. И. Эвристика для творческого саморазвития / В. И. Андреев. - Казань: Центр инновационных технологий, 1994. - 246 с.

39. Аристова, А.С. Использование чат-ботов в образовательном процессе / А.С. Аристова, Ю.С. Безносюк, П.К. Ведикер [и др.] // Цифровая трансформация общества, экономики, менеджмента и образования. — Екатеринбург: Ústavpersonalistiku, 2020. — С. 95-99.

40. Афанасьева, Ж.С. Современные цифровые технологии как комплекс инструментов для подготовки специалистов по искусственному интеллекту / Ж. С. Афанасьева, А. Д. Афанасьев // Современные проблемы профессионального образования: опыт и пути решения: Материалы 5-й Всероссийской научно-практической конференции с международным

участием, Иркутск, 01–02 октября 2020 года. – Иркутск: Иркутский государственный университет путей сообщения. – 2020. – С. 47-52.

41. Боровская, Е.В., Давыдова, Н.А. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие. - 4-е изд. - М.: Лаборатория знаний, 2020. - 130 с. 6

42. Бостром, Н. Искусственный интеллект: этапы, угрозы, стратегии / пер. с англ. С. Филина. Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2016. 496 с.

43. Беспалько, В. П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) / В. П. Беспалько. - М.: Издательство Московского психолого-социального института, 2002. - 352 с.

44. Болотов, В. А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В. А. Болотов, В. В. Сериков // Педагогика. - 2003. - № 10. - С. 8-14.

45. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. - 5-е изд. - М.: Лаборатория знаний, 2022.

46. Вербицкий, А.А. Компетентностный подход и теория компетентностного обучения / А.А. Вербицкий. - М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2010. - 84 с.

47. Ветчинова М. Н. Ретроспективные аспекты и перспективные направления развития ключевых идей компетентностного подхода // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2020. №4 (56). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/retrospektivnyye-aspekty-i-perspektivnyye-napravleniya-razvitiya-klyuchevykh-idey-kompetentnostnogo-podhoda> (дата обращения: 07.07.2025).

48. Воровщиков, С.Г. Развитие учебно-познавательной компетентности старшеклассников: управленческий аспект / С.Г. Воровщиков. - М.: АПКИП-ПРО, 2016. - 232 с.

49. Воронина, Э.В. Применение искусственного интеллекта в образовательном процессе: проблемы и перспективы // Современные инновационные образовательные технологии в информационном обществе: Сб. ст. XV Междунар. науч.-метод. конф. Пермь: РЭУ имени Г. В. Плеханова, 2023. С. 41–47.

50. Выготский, Л.С. Психология развития человека. Учебное пособие / Л.С. Выготский. – М.: Изд-во Смысл, 2010. – 146 с.

51. Зимняя, И. А. Исследовательская работа как специфический вид человеческой деятельности / И. А. Зимняя, Е. А. Шашенкова. – Ижевск: УГУ, 2001. – 103 с.

52. Зимняя, И.А. Мазаева, М.Д.Лаптева. Коммуникативная компетентность, речевая деятельность, вербальное общение / под ред. И. А. Зимняя. Моск. гос. ин-т междунар. отношений (Ун-т) МИД России. – Москва : Аспект Пресс, 2020. – 400 с.

53. Казарина, В.В. Барьеры внедрения искусственного интеллекта в образование: мифы и реальность / В.В. Казарина // Педагогический ИМИДЖ. — 2021. — № 4(53). — С. 382–397.

54. Каменев, Р.В., Ступина Е.Е., Ступин, А.А., Классов, А.Б., Сартаков, И.В. Разработка модели повышения уровня владения сквозными цифровыми технологиями в условиях персонализации образовательных траекторий школьников // Сибирский педагогический журнал. – 2022. – № 1. – С. 19–32.

55. Каменев, Р.В., Классов, А.Б., Крашенинников, В.В. Концепция использования искусственного интеллекта в дистанционном обучении // Вестник педагогических инноваций. – 2021. – № 4 (64). – С. 30–41.

56. Козырева, Л. В. Формирование готовности старших школьников к учебно-исследовательской деятельности : автореферат диссертации ... кандидата педагогических наук / Л. В. Козырева ; Кузбасский региональный институт повышения квалификации и переподготовки [ИППК] работников образования. - Кемерово, 2005. - 24 с. - Текст : непосредственный.

57. Колыхматов, В.И. Новые возможности и обучающие ресурсы цифровой образовательной среды. - СПб.: ГАОУ ДПО «ЛОИРО», 2020. - 157 с. 17.
58. Лебедева, М.Б., Горюнова М.А. Применение цифровых образовательных ресурсов на современном уроке: Метод. пособ. - СПб.: ЛОИРО, 2019. - 127 с.
59. Культура толкования таджикского языка: в 2 т. Т.1 / под ред. С.Назарзода, А.Сангинова, С.Каримова, М.Х.Султон. – 2-е изд. – Душанбе: ИЯЛ им. Рудаки, 2008. – 950 с. (на тадж. яз.)
60. Лестева, Е. В. Педагогическое сопровождение исследовательской деятельности учащихся в процессе преподавания гуманитарных дисциплин : дис. ... канд. пед. наук / Лестева Елена Викторовна. – Смоленск, 2016. – 202 с.
61. Литвинцева, Л.В. Искусственный интеллект. Беседы со школьниками. СПб., 2019. 312 с.
62. Околелов, О.П. Искусственный интеллект в образовании: методическое пособие. - М.: Директ-Медиа, 2020. - 81 с
63. Остроух, А.В. Введение в искусственный интеллект. Красноярск: Научно-инновационный центр, 2020. - 250 – 29 с.
64. Ожегов, С.И., Шведова, Н.Ю. Словарь русского языка. – М., 1992, - 564 с.
65. Павлов, А.К. Компетентностный подход как теоретико-методологическая основа развития современного образования с позиций методики проблемно-модульного обучения: учебное пособие. – Петрозаводск: Издательский центр НИОАНИУИДСНИА «МАПИ», 2021.- 66 с.
66. Поддьяков, А.Н. 2024. Инструментарий исследователей: объекты, создаваемые для изучения мышления, как когнитивные артефакты. Учёные записки Института психологии РАН. 4, 1(11) (мар. 2024), 4–20.

67. Поддьяков, А.Н. Исследовательское поведение: стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт. М.: Национальное образование, 2016.
68. Подходы в обучении иностранному языку : учеб. пособие / В.А. Цыбанева, А.С. Серединцева, Т.Н. Бокова, Л.А. Милованова ; Волж. фил. Федер. гос. авт. образоват. учреждения высш. образования «Волгогр. гос. ун-т». — Волгоград : Изд-во Сфера, 2023. — 100 с.
69. Пырнова, О.А., Зарипова, Р.С. Технология искусственного интеллекта в образовании / О.А. Парнова, Р.С. Зарипова // Russian Journal of Education and Psychology. — 2019. — № 3. — С. 41–44.
70. Рыжова, Н.И., Трубина, И.И., Королева, Н.Ю., Филимонова, Е.В. Искусственный интеллект как актуальный тренд содержания обучения 53 информатике в условиях цифровизации // Преподаватель XXI век. - 2022. - №2. - С. 11-22.
71. Рассел, С. Искусственный интеллект. Современный подход / С. Рассел, П. Норвиг ; пер. с англ. и ред. К. А. Птицына. 2-е изд. Москва : ИД Вильямс, 2006. 1408 с.
72. Российская педагогическая энциклопедия : В 2 т. / Гл. ред. В. Г. Панов. М - Я / 27 см Ред. кол. В. В. Давыдов (гл. ред.) и др.; Гл. ред. А. П. Горкин. — Москва : Большая Рос. энцикл., 1993-1999, 1999. — 669
73. Сидоренко, Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. - СПб.: ООО «Речь», 2003. - 350 с.
74. Слостенин, В.А. Готовность педагога к инновационной деятельности / В.А. Слостенин, Л. С. Подымова // Сибирский педагогический журнал. - 2007.
75. Смолин, Д.В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций / Д. В. Смолин. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 208 с.
76. Тряпицына, А.П. Педагогические основы творческой учебно-познавательной деятельности школьников. Учебное пособие / А.П. Тряпицына. – СПб.: РГПУ, 2021. – 342 с.

77. Уваров, А.Ю. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / в, Э. Гейбл, И.В. Дворецкая [и др.]; под ред. А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т образования. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 343 с.

78. Уваров, А. Ю. Технологии искусственного интеллекта в образовании / А. Ю. Уваров // Информатика и образование. - 2018. - № 4. - С. 14-22.

79. Узнадзе, Д. Н. Теория установки: Избранные психологические труды в 70-ти томах / Д. Н. Узнадзе - М.: Институт практической психологии, 1997 - 448 с.

80. Хуторской, А.В. Компетентностный подход // Введение в профессию «Преподаватель вуза». Трудовые функции преподавателя : учебник / коллектив авторов ; под. ред. Е.В. Ляпунцовой и Ю.М. Белозеровой. — Москва : КНОРУС, 2022. — 456 с. — (Магистратура и аспирантура) - С. 12-23.

81. Цифровые технологии в образовании. Тенденции, проблемы, перспективы: монография / под общ.ред. научного совета ГНИИ "Нацразвитие". – СПб.: ГНИИ "Нацразвитие", 2023. – 80 с.

81. Шумский, С.А. Машинный интеллект. Очерки по теории машинного обучения и искусственного интеллекта. Москва : Aeglitas, 2019. 340 с.

82. Цифровая трансформация педагогического образования : монография / Л. С. Носова, Е. А. Леонова, Т. Н. Лебедева, О. Р. Шефер, А. А. Рузаков. Челябинск : Южно-Уральский научный центр РАО, 2021. 227 с.

Статьи и доклады:

83. Абрамова, М. А. Влияние высоких технологий на трансформации в сфере образования / М. А. Абрамова, В. В. Крашенинников // Непрерывное профессиональное образование: теория и практика : сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции

преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов. - Новосибирск, 2018
С. 140-144.

84. Бутченко, Е.Ю. Искусственный интеллект и искусственные нейронные сети, метод глубокого обучения нейросетей искусственного интеллекта / Е.Ю.Бутченко, Д.М.Казимов. Анапа: Научно-исследовательский центр экономических и социальных процессов. - ЮФО, 2023. - С. 49–53.

85. Брель, А.К., Артюхина, А.И., Жогло, Е.Н., Танкабекян, Н.А., Складановская, Н.Н. Педагог-фасилитатор в парадигме личностно ориентированной педагогики // Современные наукоемкие технологии. 2021. № 11-1. С. 106-111

86. Галустян, О.В., Сметанников А.П., Чжэн Дун. Концепция личностно-ориентированного обучения в современном образовательном процессе // Известия Воронежского государственного педагогического университета. 2022. № 1 (294). С. 35–38.

87. Гайдук, М.А. Генеративный искусственный интеллект: как нейросети создают контент / М.А.Гайдук, В.А.Рябцева // Проблемы экономики и информационных технологий : сб. тезисов и ст. докладов 58-ой науч. конф. аспирантов, магистрантов и студентов [18–22 апреля 2022 г.]. Минск : БГУИР, 2022. С. 176–178.

88. Гаврилова, Ю.В., Моторина, И.Е., Павлова Т.Е. Социальные ожидания внедрения технологий искусственного интеллекта в образовании (на материалах анкетного опроса студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. 2022. № 1. С. 20–25.

89. Глазунова, 2020 — Глазунова О. В. О различных подходах к практике наставничества и сопровождения проектных и исследовательских работ // Исследователь/Researcher, 2020. № 1. С. 104–134.

90. Глотова, М.Ю., Самохвалова, Е.А., Мухлынина О.А. Обучение цифровым образовательным технологиям на основе систем с элементами искусственного интеллекта (чат-бот) // Наука и школа. 2022. - №6. – С.34-41.

91. Грушецкая И.Н., Щербинина О.С., Лепешев Д.А. Особенности социально-педагогической работы с одаренными детьми в Российской Федерации и Республике Казахстан // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2020. Т. 26, № 1. С. 29–35.
92. Елтунова, И.Б., Нестеров, А.С. Использование алгоритмов искусственного интеллекта в образовании / И.Б. Елтунова, А.С. Нестеров // Современное педагогическое образование. — 2021. — № 11. — С. 150–154.
93. Жукова, Е. А. Вызов высоких технологий содержанию образования / Е. А. Жукова // Высшее образование в России. - 2008. - № 9. - С. 94-98.
94. Жукова, Е. А. Проблема классификации высоких технологий / Е. А. Жукова // Вестник Томского государственного педагогического университета. - 2008. - № 1. - С. 34-46.
95. Загвоздкина, М.В., Мишуненкова, О.В. Формирование продуктивной компетентности – педагогическая проблема подготовки кадров для индустрии туризма // Вестник РМАТ. – 2018. – № 1. – С. 111–116.
96. Зеер, Э. Ф. Компетентностный подход к образованию / Э. Ф. Зеер // Образование и наука: материалы региональной интернет-конференции. – 2015. – № 2. – С. 27–40.
97. Зарембо, Н.А. Оптимизация вузовской адаптации студентов из сельской местности средствами саногенного мышления [Текст] / Н.А. Зарембо // Вестник ВШ. – 2012. – №5. – С. 42-47.
98. Константинова, Л. В. Генеративный искусственный интеллект в образовании: дискуссии и прогнозы / Л. В. Константинова, В. В. Ворожихин, А. М. Петров, Е. С. Титова, Д. А. Штычно / Открытое образование. 2023. Т. 27(2). С. 36–48.
99. Корякина, С.Р. Проектная деятельность как ресурс формирования исследовательских компетенций школьников // Психология и педагогика социального воспитания: материалы III Всерос. науч.-практ. конф. с

междунар. участием, посвящ. 85-летию со дня рождения А.Н. Лутошкина. 2020. С. 423.

100. Кошелева, Т. Н. Методические подходы к ускорению цифровых изменений и внедрению технологий искусственного интеллекта в процессе сервисного обслуживания в транспортной сфере / Т. Н. Кошелева, Е. В. Грозовская // Экономика, предпринимательство и право. 2023. Т. 13. № 9. С. 3381–3396.

101. Котлярова, И.О. Технологии искусственного интеллекта в образовании / И.О. Котлярова // Вестник ЮУрГУ. Серия: Образование. Педагогические науки. — 2022. — № 3. — С. 69–82.

102. Ларина, Н.С., Мехедов, В.В. Опыт проведения внеурочного мероприятия по искусственному интеллекту со старшеклассниками // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия: Информационные компьютерные технологии в образовании. 2023. №19. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-provedeniya-vneurochnogo-meropriyatiya-po-iskusstvennomu-intellektu-so-starsheklassnikami> (дата обращения: 08.07.2025).

103. Лапицкий, О.И. Цифровой этос: этика в эпоху алгоритмов[Текст] / О.И. Лапицкий // Вопросы философии. — 2019. — № 5. — С. 45-56.

104. Левченко И.В. Содержание обучения элементам искусственного интеллекта в школьном курсе информатики // Информатика в школе. - 2020. - №4. - С. 3-10. 52 19.

105. Левченко, И.В., Меренкова П.А. Формирование содержательных модулей для обучения искусственному интеллекту в основной школе // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. - 2021. - №3. - С. 227-237. 20.

106. Левченко, И.В., Садыкова, А.Р. Системно-деятельностный подход к обучению искусственному интеллекту в основной школе // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. - 2021. - №2. - С. 162-171.

107. Лукичѳв, П. М. Риски применения искусственного интеллекта в системе высшего образования / П. М. Лукичѳв, О. П. Чекмарев // Вопросы инновационной экономики. – 2024. – Т. 14, № 2. – С. 463-482.

108. Лучшева, Л.В. Социальные проблемы использования искусственного интеллекта в высшем образовании: задачи и перспективы // Научный Татарстан. – 2020. – № 4. – С. 84–89. –

109. Матяш, Н. В., Хохлова, М. В. Типология учебных ситуаций проектной деятельности школьников для уроков технологии по созданию материальных продуктов // Проблемы и перспективы технологического образования в России и за рубежом: материалы Международной научно-практической конференции / ред.-сост. Л. В. Козуб. – Ишим, 2019. – С. 160–162.

110. Меренкова, П. А. Формирование содержательных модулей для обучения искусственному интеллекту в основной школе / И. В. Левченко, П. А. Меренкова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. – 2021. – Т. 18. – № 3. – С. 227–237

111. Меренкова, П. А. Инфографика в создании цифровых материалов для обучения искусственному интеллекту школьников / П. А. Меренкова, И. В. Левченко, Л. И. Карташова // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: материалы V Междунар. науч. конф. (Красноярск, 21–24 сент. 2021 г.): в 2 ч. / под общ. ред. М.В. Носкова. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2021. – Ч. 1. – С. 322–326

112. Миркушина, Л. Р. Искусственный интеллект и этические аспекты в современном образовании // Москва : МГПУ, 2023. Т. 1. С. 178–181.

113. Минаков, А.И. Нейросеть в деятельности педагога-психолога: аспекты безопасности / А.И.Минаков // Психологически безопасная образовательная среда: проблемы проектирования и перспективы развития (к 85-летию ТГПУ имени Л.Н. Толстого): Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, Тула, 18–19 октября

2023 года. — Чебоксары: ООО "Издательский дом "Среда", 2023. — С. 85–88. — DOI 10.31483/r-108262.

114. Писаренко, В.И., Шепелев, А.И. Использование метода моделирования в разработке технологий формирования критического мышления у будущих учителей. Мир университетской науки: культура, образование. 2021;(6):75-84

115. Обухов А.С., Струкова Е.В. «Универсальный конструктор» организации конференций и процедуры экспертизы исследовательских и проектных работ (на примере конкурса «Высший пилотаж») // Исследователь/Researcher, 2021. № 3–4. - С. 218–240.

116. Радченко, Т.А., Леонова, Е.А. Принципы эффективной интеграции интеллектуальных систем в образовательный процесс // Педагогическая перспектива. 2023. № 4(12). С. 74–80. [https://doi.org/10.55523/27822559_2023_4\(12\)_74](https://doi.org/10.55523/27822559_2023_4(12)_74)

117. Сабури, Х.М., Почоев, Б.Х. Моделирование здоровьесберегающих технологий в образовательной среде педагогического колледжа [Текст] / Х.М. Сабури, Б.Х. Почоев // Ученые записки Худжандского государственного университета им. академика Б. Гафурова. Серия гуманитарно-общественных наук. — 2020. — № 2 (63). — С. 149–155.

118. Самылкина, Н. Н. Основы искусственного интеллекта в школьном курсе информатики: история вопроса и направления развития / Н. Н. Самылкина, А. А. Салахова // Информатика в школе. - 2019. - № 7. - С. 32-39.

119. Сарыбаев, Г.М., Аханов, Б.Ф. Генезис и содержание понятия «исследовательская компетенция» школьников// Современное педагогическое образование. – 2025. - №5. – С. 586-591.

120. Саидов, З.А. Навыки XXI века в контексте современных образовательных реалий / З.А. Саидов, Н.У. Ярычев, Н.И. Соколова // Мир науки, культуры, образования. – 2021. – № 2 (87). – С. 318-320

121. Савельев, П. А. Метод проектов на уроках истории как один из способов организации исследовательской деятельности студентов педагогического колледжа / П. А. Савельев // СПО. – 2015. – №: 1. – С. 11-17.
122. Семенов, А. Л. Концепция расширенной личности как ориентир цифрового пути образования / А. Л. Семенов, К. Е. Зискин // Герценовские чтения: психологические исследования в образовании. 2021. Вып. 4. С. 530–535.
123. Сибирякова, Ю.В. Использование технологий искусственного интеллекта в сфере образования: риски и перспективные направления // Экспертные институты в XXI веке: принципы, технологии, культура: Сб. науч. тр. Иркутск: Иркутский государственный университет, 2022. С. 211–214.
124. . Смирнов, В. А. Новые компетенции социолога в эпоху «больших данных» / В. А. Смирнов // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. - 2015. - № 2. - С. 44-54.
125. Соколов, Н.В., Виноградский, В.Г. Искусственный интеллект в образовании: анализ, перспективы и риски в РФ / Н.В. Соколов, В.Г. Виноградский // Проблемы современного педагогического образования. — 2022. — № 76-2. — С. 166–169.
126. Старостенко, И.Н., Хромых, А.А. Технологии искусственного интеллекта в образовании (на примере персонализированного обучения) / И.Н. Старостенко, А.А. Хромых // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. — 2023. — № 7. — С. 94–98.
127. Соломяный, Р. Н. Проблемы применения искусственного интеллекта в адаптивном обучении / Р. Н. Соломяный, С. Е. Сосенушкин // Наука. Информатизация. Технологии. Образование Материалы XII международной научно-практической конференции. - Екатеринбург, 2019. - С. 680-687.

128. Строителева О.Ю., Слабкий Е.С. Развитие компетенции юного исследователя: от дошкольника до обучающегося основной школы // Современные наукоемкие технологии. 2024. № 5-1. С. 243-247;

129. Словарь терминов и понятий цифровой дидактики / Рос. гос. проф. -пед. ун-т; авт.-сост.: Ломовцева Н. В., Заречнева К. М., Ушакова О. В., Ярина С. Ю., – Екатеринбург: РГППУ: Ажур, 2021. – 84 с.

130. Хусанов, У.А. Искусственный интеллект в медицине / У.А. Хусанов, М. Б.Кудратиллаев, Б. Н. Сиддиков, С. Б. Довлетова // Science and Education. 2023. Т. 4, № 5. С. 772–781

131. Ходаковская, О.В., Голянич, В.М., Бондарук, А.Ф. Психологическое здоровье: ценности и самоидентификация школьников подросткового возраста // Вестник Костромского государственного университета. Сер.: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2021. Т. 27, № 2. С. 24–31.

132. Чапаев, Н.К., Чошанов, М.А. Креативная педагогика: проблемы, противоречия, пути их разрешения // Образование и наука. 2011. № 10. С.3–12.

133. Чикнаверова, К.Г. Самостоятельная учебная деятельность как основа развития самостоятельности обучающихся: методологический аспект отечественных исследований // Инновационные программы и проекты в образовании. 2011. № 4. С.17–21.

134. Шаповалова, О.Н. Преимущества и риски цифровизации школьного образования глазами педагогов и родителей: аналитический обзор // Научное обозрение. Педагогические науки. 2022. № 1. С. 49-54;

135. Шобонов, Н.А., Булаева, М.Н., Зиновьева, С.А. Искусственный интеллект в образовании / Н.А. Шобонов, М.Н. Булаева, С.А. Зиновьева // Проблемы современного педагогического образования. — 2023. — № 79-4. — С. 288–290.

136. Шрайнер Б.А. Искусственный интеллект как тема индивидуального итогового проекта обучающегося основной школы //

Технологическое образование: Состояние. Проблемы. Перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции / ред.-сост. Р. В. Каменев, И. И. Некрасова. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2021. – С. 164–169.

137. Шрайнер, Б. А., Некрасова И. И. Чат-бот как основа проектов по искусственному интеллекту в технологическом образовании // Актуальные вопросы развития физико-математического и технологического образования: научные труды Всероссийской научно-практической конференции / ред.-сост. Р. В. Каменев, А. С. Верещагина, И. Н. Лукина. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2023. – С. 64–67.

138. Шмигирилова, И.Б. Проблемы реализации компетентного подхода в школьном образовании // Образование и наука. 2013. № 7. С.38–46.

139. Яковлева, Е. А. Роль технологий искусственного интеллекта в цифровой трансформации экономики / Е. А. Яковлева, А. Н. Виноградов, Л. В. Александрова, А. П. Филимонов // Вопросы инновационной экономики. 2023. Т. 13, № 2. С. 707–726.

Диссертации и авторефераты

140. Афанасьева, Ж.С. Формирование исследовательской компетентности обучающихся в образовательном процессе вуза в условиях цифровой среды : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 5.8.7. / Афанасьева Ж.С.; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет» ; Диссовет Д 212.294.ХХ (24.2.412.03)]. — Хабаровск, 2024. — 24 с. иллюстрациями.

141. Проказова, О. Г. Организация исследовательской деятельности учащихся в школе : дис. ... канд. пед. наук / Проказова Ольга Геннадьевна. – Астрахань, 2010. – 158 с.

142. Казарина, Л.А. Формирование исследовательской компетентности учащихся профильных гуманитарных классов общеобразовательной школы: дис. ... канд. пед. наук/ Казарина Лидия Анатольевна. – Томск, 2016. - 193

143. Конколь, М.М. Концепция метацифровой компетентности студентов университета: подходы к формированию: дис. ... доктор пед.наук / Конколь Марина Михайловна. – Москва, 2025. – 466.

144. Меренкова, П.А. Вариативное обучение искусственному интеллекту в рамках учебного предмета «ИНФОРМАТИКА» основной школы: дис... .. канд. пед. наук / Меренкова Полина Алексеевна . – Москва, 2023. - 189

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Положение о научном обществе исследователей

Научное общество исследователей – добровольное творческое общество учащихся и педагогов, объединённых исследовательской деятельностью.

Задачами общества являются:

- формирование единого научного сообщества со своими традициями, раскрытие интересов и склонностей учащихся к исследовательской деятельности;
- углубленная подготовка членов общества к самостоятельной исследовательской работе;
- создание условий для вовлечения в коллективную исследовательскую деятельность общеобразовательной школы учащихся и ученых вуза;
- проведение исследований, имеющих теоретическое и практическое значение; разработка и реализация исследовательских проектов, результатов творческих поисков;
- рассмотрение и обсуждение рефератов – рефератов-обзоров, рефератов-докладов, сообщений о новых достижениях в науке;
- обсуждение насущных научно-практических вопросов современных областей знания.

Научное общество исследователей организует исследовательскую деятельность, разрабатывает и реализует исследовательские проекты, организует семинары по темам проектов, отдельным вопросам науки, проводит научно-практические конференции, проводит регулярные обзоры научной и научно-популярной литературы.

Членами общества могут быть учащиеся, педагоги, ученые, активно занимающиеся исследовательской деятельностью, проводящие самостоятельные и совместные исследования, активно участвующие в реализации коллективных исследовательских проектах общества; руководители кружков, секций, факультативов, спецкурсов, а также лица, входящие в руководящие органы общества.

Члены общества имеют право: использовать материальную базу общества для совместных и самостоятельных исследований, получать консультации, а также рецензии на свои работы авторитетных ученых вуза, выбирать научного руководителя из числа преподавателей и ученых вуза; публиковать результаты исследовательской работы в печатных органах общества; руководить работой кружков, факультативов, творческих групп; принимать участие в работе конференций, в работе общего собрания общества, избирать и быть избранным в руководящие органы общества.

Главным руководящим органом общества является общее собрание членов общества, проводящееся не реже одного раза в год. На собрании заслушивается и утверждается отчет президента общества, либо одного из заместителей. Собрание избирает президента общества. Президент общества разрешает спорные вопросы, является председателем ученого совета. В случае отсутствия президента его функции выполняет один из заместителей.

Научное общество исследователей планирует свою деятельность и согласует ее с деятельностью всего учебного заведения. Приобщение к исследовательской деятельности через общение с ведущими учеными вузов позволяет молодым исследователям обрести уверенность, самоутвердиться, спроектировать перспективы дальнейшего творчества.

Утверждено Педагогическим советом СОШ №1 им. Степана
Разина в г. Педжикент, 30 августа 2022 г.

Диагностические анкеты по определению уровня исследовательской компетентности

(справочно)

АНКЕТА Б1

Оценка сформированности компетенций организации и проведения исследований

Уважаемый учащийся!

Просим Вас заполнить данную анкету. Постарайтесь отвечать искренне и честно.
Заранее благодарим.

Инструкция. Дайте, пожалуйста, ответ на предложенные вопросы, отмечая галочкой варианты ответов в соответствующем столбике.

Вопрос: При выполнении и представлении результатов исследования можете ли Вы самостоятельно ...	Шкала значимости			
	Да	Пытаюсь, но не всегда получается	Иногда	Нет
1. Составить тезисы по фрагменту текста?				
2. Структурировать и классифицировать полученную информацию?				
3. Выделить главное и второстепенное в предложенном фрагменте текста?				
4. Обозначить противоречие, лежащее в основе проблемы исследования?				
5. Сформулировать проблему Вашего исследования в соответствии с выделенным противоречием?				
6. Сформулировать тему исследования, отражающую проблему данного исследования?				
7. Выделить объект и предмет исследования в соответствии с его темой?				
8. Сформулировать цель и задачи исследования?				
9. Сформулировать гипотезу исследования?				
10. Выбрать и использовать основные методы исследования?				
11. Использовать различные источники информации?				
12. Грамотно оформить и представить полученные результаты исследования в виде устного выступления или письменной работы (реферата)?				
13. Представить результаты исследования <i>в виде презентации</i> в Power Point?				
14. Сформулировать правила и этические нормы конструктивной критики?				
15. Сформулировать критическое суждение?				

Фамилия _____ Имя _____
Класс _____

**Оценка сформированности компетенций
самостоятельной исследовательской деятельности
(справочно)**

Уважаемый учащийся!

*Просим Вас заполнить данную анкету. Постарайтесь отвечать искренне и честно.
Заранее благодарим.*

Инструкция. Ответьте, пожалуйста, на предложенные вопросы, оценивая варианты ответов по 3-х бальной шкале по степени их значимости для Вас (1 балл – минимальная значимость, 3 балла – максимальная значимость). Отметьте галочкой выбранный Вами вариант ответа.

Вопрос: Что Вас побуждает заниматься исследовательской деятельностью?	Шкала значимости		
	1	2	3
1. Осознанное желание участвовать в исследовании			
2. Желание овладеть исследовательскими умениями и методами			
3. Стремление к самостоятельности в выборе исследовательских задач			
4. Желание участвовать в конкурсах исследовательских работ, выступать на научных конференциях, семинарах			
5. Желание активно участвовать в обсуждении результатов исследовательского проекта			
6. Желание реализовать творческие способности и возможность повысить познавательную активность			
7. Общение со сверстниками, педагогами, учеными			
8. Одобрение со стороны педагогов, одноклассников, родителей			
9. Ценность образования как фактора личностной успешности			
10. Желание овладеть навыками работы с технологиями ИИ			
11. Желание овладеть навыками работы в среде текстового редактора MS Word			
12. Возможность поиска информации с помощью справочно-правовых систем (например, Google, Яндекс)			
13. Возможность работы в сети Internet: использовать информационные и коммуникационные службы Internet чат-боты			
14. Возможность создания презентаций в MS Power Point			
15. Стремление к успеху			

Фамилия _____ Имя _____ Класс _____

Оценка сформированности компетенций, обеспечивающих взаимодействие различных субъектов исследовательской деятельности

(справочно)

Уважаемый учащийся!

Просим Вас заполнить данную анкету. Постарайтесь отвечать искренне и честно. Заранее благодарим.

Инструкция. Ответьте, пожалуйста, на предложенные вопросы, отмечая галочкой варианты ответов в соответствующем столбике.

Вопрос: При выполнении и представлении результатов исследования можете ли Вы ...	Шкала значимости			
	Да	Пытаюсь, но не всегда получается	Иногда	Нет
1. Осознать ответственность за полученные результаты?				
2. Слушать и слышать мнение другого учащегося?				
3. Оценить значимость представленной информации?				
4. Сформулировать собственную точку зрения (позицию) на заданную тему?				
5. Аргументировать собственную точку зрения (позицию) на заданную тему?				
6. Готовы ли Вы к диалогу?				
7. Продуктивно взаимодействовать в команде				
8. Разрешить противоречие с помощью логической аргументации?				
9. Применять этические нормы взаимодействия в команде?				
10. Назвать основные принципы продуктивного взаимодействия в команде?				

Фамилия _____ **Имя** _____

Приложение Б-4

Оценка сформированности компетенций самосовершенствования (самоорганизации и самоуправления)

(справочно)

Уважаемый учащийся!

Просим Вас заполнить данную анкету. Постарайтесь отвечать искренне и честно. Заранее благодарим.

Инструкция. Ответьте, пожалуйста, на предложенные вопросы, отмечая галочкой варианты ответов в соответствующем столбике.

Вопрос: При выполнении и представлении результатов исследования способны ли Вы ...	Шкала значимости			
	Да	Пытаюсь, но не всегда получает ся	Иног да	Нет
1. Дать установку на перспективное обдумывание всех своих личных проблем?				
2. Устанавливать причинно-следственные связи				
3. Находить адекватные средства для успешного достижения поставленных целей?				
4. Целенаправленно, без внешних воздействий, организовать свою работу?				
5. Принимать решения и действовать самостоятельно?				
6. Использовать принципы и методы оптимальной организации исследовательской деятельности?				
7. Проявлять терпение, дисциплинированность				
8. Ориентироваться на результат				
9. Эффективно управлять своим временем				
10. Планировать и распределять время				

Фамилия _____ **Имя** _____

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО МОДУЛЯ
«Организация исследования»
(иллюстративно)**

по программе элективного курса **«Основы исследовательской
деятельности»**

Дидактическая карта модуля

Название модуля (количество часов)	Цель	Основные содержательные аспекты	Результат (формируемые компетенции)
Организация исследования (17 час.)	Формирование основ осуществления исследовательской деятельности учащихся профильных гуманитарных классов	1. Наука: понятие и феномен 2. Методологические характеристики исследования 3. Метод и его роль в научном познании 4. Работа с различными источниками информации, в том числе ИИ 5. Технология подготовки исследовательских работ 6. Исследовательская практика	Компетенции организации и проведения исследований: 1.Способность к анализу и синтезу 2.Способность использовать методологические понятия и принципы 3.Способность грамотно использовать различные исследовательские методы 4.Способность корректно осуществлять различные процедуры исследовательской деятельности 5.Критичность мышления

РАЗДЕЛ I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ МОДУЛЯ

Модуль «Организация исследования» предназначен для того, чтобы сформировать у учащихся профильных гуманитарных классов представление об основах осуществления исследовательской деятельности учащихся профильных гуманитарных классов.

Основной целью модуля является:

– формирование основ осуществления исследовательской деятельности обучающихся профильных гуманитарных классов общеобразовательной школы.

Исходя из цели в процессе изучения элективного курса решаются следующие задачи:

- формирование представлений о литературе как разделе науки и феномене культуры; ее межпредметных взаимосвязях;
 - овладение пониманием сущности основных методологических понятий и принципов; умениями, обеспечивающими их грамотное использование;
- ознакомление с многообразием методов проведения исследования через исследование художественного произведения;
- усвоение знаний о процедуре проведения исследовательской деятельности, овладение умениями, обеспечивающими проведение различных процедур исследовательской деятельности;
 - овладение пониманием сущности и принципов исследовательской деятельности; овладение умениями использования методов/приемов исследовательской деятельности в решении конкретных исследовательских задач;

Г1.2 Требования к усвоению содержания модуля

По окончании изучения модуля «Организация исследования» учащийся должен:

- **уметь (деятельно-акцентированные компетенции):**
- разлагать целое на части и наоборот; детализировать; структурировать информацию; классифицировать; выделять главное и второстепенное; формулировать суждения;
- использовать основные методологические понятия и принципы;
- проводить различные процедуры исследовательской деятельности;
- использовать правила и этические нормы конструктивной критики; обоснованно (аргументированно) формулировать критические суждения;
- **понимать и уметь (когнитивно-деятельностные компетенции):**
- понимать сущность и принципы исследовательской деятельности;
- грамотно использовать методы/приемы исследовательской деятельности в решении конкретных исследовательских задач;

Формы контроля

Итоговый контроль. Для контроля усвоения учебного модуля учебным планом предусмотрено: защита индивидуальных исследовательских работ.

2 Содержание

тем Тема 1. Наука: понятие и феномен (1 час).

Научное знание как система, его особенности и структура.

Литература как раздел науки, феномен культуры. Представление о литературе как разделе науки и феномене культуры; ее метапредметной взаимосвязи.

Контрольные вопросы и задания

1. Составьте глоссарий к теме, выделив основные понятия, раскрывающие основное содержание темы.
2. Чем обусловлена специфика гуманитарного исследования?

Тема 2. Методологические характеристики исследования (4 часа).

Система методологических характеристик исследования и его логика. Проблема и тема исследования. Обоснование актуальности исследования. Объект и предмет исследования. Цель и задачи исследования. Гипотеза и защищаемые положения. Результаты исследования.

Контрольные вопросы и задания

1. Назовите и охарактеризуйте основные этапы исследования.
2. Что представляет собой проблема исследования, как соотносится проблема и тема исследования? Сформулируйте проблему и тему вашего исследования.
3. Назовите, чем определяется актуальность исследования?

4. Какие требования предъявляются к определению объекта и предмета исследования?
5. Сформулируйте цели и задачи вашего исследования.
6. Охарактеризуйте предназначение гипотезы в исследовательской работе? Каково п

Практические работы

1. Методологические характеристики исследования (1 час).

Тема 3. Метод и его роль в научном познании (3 часа).

Классификация методов: философские, общенаучные, частнонаучные.

Общенаучные методы: общелогические, теоретические, эмпирические, интерпретационно- описательные.

Общелогические методы и приемы исследования: анализ и синтез, абстрагирование, индукция, дедукция, аналогия, моделирование.

Эмпирические методы и приемы исследования: наблюдение, сравнение.

Частнонаучные методы: описательный.

Контрольные вопросы и задания

1. Сформулируйте основные признаки научного метода.
2. Какие общенаучные методы применяются при проведении исследования? Назовите и охарактеризуйте каждый из них.
3. Для каких целей применяются частнонаучные методы?

Практические работы

2. Методы и приемы исследования художественного произведения (1 час).
3. Методы исследования картины русского мира через изучение творчества И.С. Тургенева и Л.Н. Толстого. Составление и написание эссе (1 час).

Тема 4. Работа с различными источниками информации (4 часа).

Виды информационных источников в том числе ИИ. Стратегии работы с текстами. Составление плана, конспектирование, оформление глоссария.

Этика цитирования и правила оформления библиографических ссылок.

Составление библиографического списка по теме исследования.

Литературные и литературоведческие ресурсы Интернета.

Правила подготовки реферативных работ (литературных обзоров).

Контрольные вопросы и задания

1. Перечислите основные виды информационных источников, в том числе технологи ИИ.
2. Назовите основные этапы работы с текстом.
3. Заполните таблицу «Примеры библиографического описания использованных материалов». Используйте следующие материалы: книга с одним автором; книга с двумя (тремя) авторами; книга со многими авторами (более трех); материалы и тезисы конференций; статья из книги; статья из журнала; статья из газеты; материалы, опубликованные в сети Интернет; материалы, опубликованные на электронных носителях; аудиоиздания и видеоиздания.
4. Каковы основные правила подготовки реферативных работ?

Практические работы

4. Приемы работы с литературными/художественными произведениями (картинами, текстами) Работа с литературными и литературоведческими терминами (1 час).

5. Защита рефератов (1 час).

Тема 5. Технология подготовки исследовательских работ (3 часа).

Исследовательская работа, ее структура, содержание, этапы, методы.

Подготовительный период в исследовательской работе. Формулировка темы, целей и задач исследования. Объект, предмет и гипотеза исследования.

Сбор материала и принципы работы с ним.

Оформление результатов исследования. Формы изложения исследовательских работ: эссе, научный отчет, статья, доклад, тезисы доклада. Общие требования к оформлению работ.

Контрольные вопросы и задания

1. Какова структура исследовательской работы?
2. Сформулируйте общие требования к оформлению исследовательской работы.
3. Перечислите основные требования, предъявляемые к оформлению текста и библиографии.

Практические работы

6. Выдвижение гипотез и составление плана исследования художественного произведения (1 час).
7. Представление данных исследования (список прочитанных работ научно- л

Тема 6. Исследовательская практика (2 часа).

Знакомство с тематикой исследования. Выбор темы исследовательской работы.

Проведение исследования и обработка материала (анализ литературного произведения).

Оформление отчета о результатах исследования и написание эссе. Защита и обсуждение результатов исследования (презентация по теме, научно-практическая конференция).

**Диагностический инструментарий для оценки сформированности
компетенций организации и проведения исследований у
учащихся**

Компетенция/ акцентация компетенции (<i>К – когнитивная; Д – деятельностная; Л – личностная</i>)	Показатель сформированности компетенции	Проверочный вопрос/задание (типовой индикатор)
1	2	3
Способность к анализу и синтезу / <i>Д</i>	Умение разлагать целое на части и наоборот	Составьте тезисы по фрагменту текста
	Умение структурировать информацию	Выделите основные события, изложенные в предложенном фрагменте текста
	Умение классифицировать	Выделите основания для классификации событий, описанных в представленном фрагменте текста
	Умение выделять главное и второстепенное	Выделите главное и второстепенное в предложенном фрагменте текста
	Умение формулировать суждения	В данном тексте сформулируйте Вашу точку зрения о ...
Способность использовать методологические понятия / <i>Д</i>	Знания и понимание основных методологических понятий	Перечислите основные методологические понятия исследования.
	Умение видеть и формулировать противоречие	Обозначьте противоречие, лежащее в основе проблемы исследования
	Умение видеть и формулировать проблему исследования	Сформулируйте проблему Вашего исследования в соответствии с выделенным противоречием
	Умение формулировать тему исследования. Использовать технологии ИИ при выборе темы	Сформулируйте тему исследования, отражающую проблему данного исследования
	Умение выделять объект и предмет исследования	Выделите объект и предмет исследования в соответствии с его темой

1	2	3
	Умение ставить цель и задачи исследования	Сформулируйте цель и задачи исследования
	Умение формулировать гипотезу	Сформулируйте гипотезу исследования
	Умение определять практическую значимость исследования	Определите практическую значимость Вашего исследования
Способность грамотно использовать различные исследовательские методы / К – Д	Понимание сущности исследовательской деятельности; знание методов исследовательской деятельности	Укажите методы исследовательской деятельности.
	Умение грамотно использовать методы/приемы исследовательской деятельности в решении конкретных исследовательских задач	Выберите методы исследования, которые наиболее подходят для исследования <i>романа</i> ...
Способность корректно осуществлять различные процедуры исследовательской деятельности / Д	Знания о процедуре проведения исследовательской деятельности.	Перечислите основные процедуры проведения исследовательской деятельности
	Умение планировать свою работу	Составьте план исследования художественного произведения
	Умение выбирать теоретические методы	Назовите основные теоретические методы (способы) исследования художественного произведения
	Умение выбирать эмпирические методы	Выберите эмпирические методы исследования
	Умение собирать эмпирический материал	Как Вы будете собирать эмпирический материал?
	Умение использовать методы обработки материала	Приведите пример использования количественного метода
	Умение грамотно оформлять результаты работы	Оформите полученные результаты работы по анализу <i>романа</i> в виде устного выступления или письменной работы (реферата)
	Умение представлять результаты исследования.	Представьте результаты Исследования в виде презентации в PowerPoint.

Критичность мышления / Д	Знание правил и этических норм конструктивной критики;	Сформулируйте правила и этические нормы конструктивной критики, а также правила критической оценки информации ИИ
	Умение обоснованно (аргументированно) формулировать критические суждения	Сформулируйте критическое суждение по информации, полученной от ИИ