



Научно-исследовательский журнал «Педагогическое образование» / *Pedagogical Education*

<https://po-journal.ru>

2025, Том 6, № 9 / 2025, Vol. 6, Iss. 9 <https://po-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки)

УДК 372.862

## Формирование исследовательских умений обучающихся в предметной цифровой образовательной среде

<sup>1</sup> Круподерова Е.П.,

<sup>1</sup> Круподёрова К.Р.,

<sup>1</sup> Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина

**Аннотация:** с 2022 года в России осуществлен переход на обновленный ФГОС общего образования, в основу которого положен системно-деятельностный подход, реализуемый через формирование универсальных учебных действий. Среди познавательных УУД выделены исследовательские универсальные действия. Формирование исследовательских умений обучающихся может эффективно осуществляться в условиях цифровых образовательных сред. В статье представлена модель предметной цифровой образовательной среды для формирования исследовательских умений обучающихся. Выполнен анализ цифровых ресурсов и сервисов, с помощью которых могут формироваться исследовательские умения обучающихся. Рассмотрены цифровые образовательные ресурсы, инструменты коммуникации, инструменты для проведения исследований, оформления результатов исследований. Для формирования исследовательских умений большое значение имеет урочная и внеурочная проектная деятельность. Представлены примеры организации совместной проектно-исследовательской деятельности в предметной цифровой образовательной среде обучения информатике.

**Ключевые слова:** исследовательские умения, предметная цифровая образовательная среда, информационные ресурсы, цифровые инструменты

**Для цитирования:** Круподерова Е.П., Круподёрова К.Р. Формирование исследовательских умений обучающихся в предметной цифровой образовательной среде // Педагогическое образование. 2025. Том 6. № 9. С. 38 – 43.

Поступила в редакцию: 13 июня 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 12 июля 2025 г.; Принята к публикации: 26 августа 2025 г.

## Formation of research skills of students in a subject-specific digital educational environment

<sup>1</sup> Krupoderova E.P.,

<sup>1</sup> Krupoderova K.R.,

<sup>1</sup> Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University

**Abstract:** since 2022, Russia has been transitioning to the updated Federal State Educational Standard of General Education, which is based on a system-activity approach implemented through the formation of universal educational activities. Research universal actions are highlighted among the cognitive UUD. The formation of students' research skills can be effectively carried out in the context of digital educational environments. The article presents a model of a subject digital educational environment for the formation of students' research skills. An analysis of digital resources and services that can be used to form students' research skills is carried out. Digital educational resources, communication tools, tools for conducting research, and presenting research results are considered. In-class and extracurricular project activities are of great importance for the formation of

research skills. Examples of organizing joint project-research activities in a subject digital educational environment for teaching computer science are presented.

**Keywords:** research skills, subject digital educational environment, information resources, digital tools

**For citation:** Krupoderova E.P., Krupoderova K.R. Formation of research skills of students in a subject-specific digital educational environment. Pedagogical Education. 2025. 6 (9). P. 38 – 43.

The article was submitted: June 13, 2025; Approved after reviewing: July 12, 2025; Accepted for publication: August 26, 2025.

### Введение

Сегодня наиболее востребованы люди самостоятельные, творческие, мобильные, инициативные, умеющие критически мыслить. Значимым становится сформированность у обучающихся универсальных учебных действий, в том числе, исследовательских умений. Организации исследовательской деятельности школьников посвящены пособия [3, 7], статьи [2, 11]. Авторы подчеркивают, что исследовательская деятельность развивает у обучающихся умения работы с информацией, аналитические навыки, творческое мышление, самостоятельность, настойчивость и терпение; позволяет формировать предметные умения и универсальные учебные действия.

С 2022 года в России осуществлен переход на обновленный ФГОС общего образования [13], в основу которого положен системно-деятельностный подход, реализуемый через формирование универсальных учебных действий. Выделены такие исследовательские УУД, как использование вопросов как исследовательского инструмента познания; формулирование гипотезы, аргументирование своей позиции; проведение опыта, эксперимента, небольшого исследования и др. Подходы к формированию УУД представлены в статье [1]. Особый интерес для нашего исследования представляют работы, посвященные формированию исследовательских умений школьников при обучении информатике [10].

Сегодня в стране происходит цифровая трансформация образования, требующая построения цифровой образовательной среды (ЦОС) в каждой школе. В рамках цифровой образовательной среды школы педагоги формируют предметные ЦОС. Одной из важных функций ЦОС является обеспечение возможностей организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся. Проблема нашего исследования – какие компоненты следует включить в состав предметной цифровой образовательной среды для формирования исследовательских умений обучающихся?

### Материалы и методы исследований

Организации проектно-исследовательской деятельности в цифровой образовательной среде посвящены монографии [6, 14]. Авторы подчеркивают, что цифровые технологии обеспечивают возможность коммуникации между участниками проектно-исследовательской деятельности, открытый доступ к удаленным источникам информации, представление продукта деятельности в различных форматах, развитие у обучающихся критического и творческого мышления.

Цель исследования – проектирование модели предметной цифровой образовательной среды для формирования исследовательских умений обучающихся.

Методологическую основу исследования составили:

- исследования в области методологии, теории и практики информатизации и цифровизации образования (И.Г. Захарова, Е.О. Иванова, И.В. Роберт, А.Ю. Уваров и др.);
- исследования в области проектирования цифровых образовательных сред (Е.П. Круподерова, Б.Е. Стариченко, Э.К. Самарханова, А.Ю. Уваров и др.);
- исследования в области организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся (В.В. Краевский, А.В. Леонтович, А.И. Савенков, Е.С. Полат и др.).

### Результаты и обсуждения

Вопросы исследовательского обучения в школе подробно рассматриваются в учебнике [12]. Формирование исследовательских умений обучающихся может эффективно осуществляться в условиях цифровых образовательных сред [5, 8, 9]. Авторами построен кластер «Компоненты предметной цифровой образовательной среды для организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся» (<https://clck.ru/36FcNV>). Обоснуем эти компоненты.

Проектно-исследовательская деятельность начинается с поиска информации. Большое количество полезной информации содержится на российских образовательных платформах. В условиях системной цифровизации российского образования одной из ключевых инициатив стала реализация федеральной государственной информационной системы (ФГИС) «Моя школа» – масштабной цифровой платформы, обеспечивающей единое образовательное пространство для школьников, педагогов и административных работников. Данная система выступает в роли централизованного ресурса, объединяющего современные образовательные технологии, цифровые ресурсы, механизмы оценки качества образования и инструменты для организации педагогической деятельности. Примерами других платформ, где представлены в т.ч. и задания исследовательского характера являются: «Российская электронная школа», «Учи.ру», «ЯКласс», «Фоксфорд» и др.

Все большую популярность приобретает дополнительное электронное образование. Сегодня при выполнении исследовательских работ школьники могут воспользоваться открытыми курсами, размещенными на платформах Универсариума, Лекториума, Степика и др. При организации исследовательской деятельности также следует рекомендовать обучающимся использовать открытые данные, размещенные на сайтах открытых данных.

Педагогам следует обращать серьезное внимание школьников на оценку достоверности найденной информации. Способы оценки достоверности информации, найденной в сети Интернет обсуждаются в статье [4].

Продолжим рассмотрение компонентов предметной цифровой образовательной среды для организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся. Для организации коммуникации в дистанционном формате сегодня активно используется платформа Сферум (<https://sferum.ru>). На кластере (<https://clck.ru/36FcNV>) представлены и другие различные средства коммуникации.

Для проектно-исследовательской деятельности несомненно важное значение имеет совместная деятельность обучающихся. Совместная деятельность как педагогическая категория занимает важное место в современной педагогике, так как представляет собой эффективный инструмент формирования личностных и профессиональных компетенций. Совместная деятельность отличается от индивидуальной образовательной деятельности в первую очередь тем, что в рамках нее осуществляется обучение, полностью основанное на общности и взаимности, в то время как индивидуальная образовательная деятельность традиционно осуществляется автономно. Обобщая различные точки зрения исследователей, отметим, что совместная учебная деятельность представляет собой уникальное и в то же время традиционное социальное и педагогическое явление, которое в современных реалиях является фундаментом организации образовательного процесса. Организация совместной учебной деятельности предоставляет множество преимуществ, среди которых получение полезного практического опыта, формирование коммуникативных умений и навыков, развитие интеллектуального потенциала. Совместная деятельность представляет собой достаточно мощный и эффективный педагогический инструмент, который дает возможность оптимально и своевременно решать задачи обучения, развития и воспитания. Правильная организация совместной деятельности обучающихся способствует формированию у обучающихся необходимых социальных навыков, а также развитию интеллектуальных способностей и повышению мотивации к обучению.

Рассмотрим средства для планирования деятельности и совместной работы. Особая роль здесь принадлежит сервисам Веб 2.0 и облачным технологиям. Назовем некоторые Веб 2.0 сервисы управления проектами. Это сервисы для построения диаграмм Ганта (например, <https://ganttpro.com/ru/>), сервисы для работы с канбан-досками (например, Яндекс Трекер).

Проанализируем возможности использования облачных технологий для организации совместной исследовательской деятельности обучающихся. Слово «облако» – это метафора, олицетворяющая сложную инфраструктуру, скрывающую за собой все технические детали. «Облако» – это, в некотором смысле рабочая площадка пользователя в Интернете. Например, Яндекс диск – удобное облако для создания и хранения совместных документов. Для организации совместной деятельности Яндекс Диск предоставляет возможность создания общих папок, доступ к которым можно настроить для каждого участника. В этих папках можно хранить все необходимые документы, презентации, таблицы, изображения и другие файлы, относящиеся к проекту. Функция совместного редактирования документов в режиме реального времени значительно упрощает процесс создания и доработки контента. Яндекс-документы, Яндекс-таблицы хороши для проведения различных «мозговых штурмов», в ходе которых обучающиеся могут обсуждать способы решения тех или иных проблем. Пример Яндекс-таблицы с идеями обучающихся по возможностям применения искусственного интеллекта для решения проблем – <https://clck.ru/3MxkW3>.

Аналогичные мозговые штурмы можно проводить и на виртуальных досках. Онлайн доски удобно использовать как для презентации уже готовых проектов, так и для взаимодействия внутри команды разработчиков проекта. На онлайн доске можно удобно располагать материал при разработке проектов. При этом информация будет не сплошным текстом, а в виде интерактивных заданий, видео, таблиц, изображений и т.д. (все это можно добавлять на онлайн доску). Использование данного цифрового инструмента для организации совместной деятельности позволяет создать единое пространство для обмена знаниями и генерации новых идей. Мозговые штурмы, планирование проектов, анализ данных – все это может быть визуализировано и организовано на доске, что облегчает понимание и вовлечение всех обучающихся в процесс обучения. Различные шаблоны, стикеры и инструменты рисования позволяют превратить сухие данные в наглядные и запоминающиеся схемы. Примеры онлайн досок: linoit, miro, МТС Линк доски.

Следующая группа инструментов – это цифровые инструменты и сервисы для проведения исследования. Школы могут приобрести цифровые лаборатории по химии, физике, астрономии, схемотехнике, а также оборудование для освоения таких цифровых технологий как виртуальная и дополненная реальность, робототехника, Интернет вещей, искусственный интеллект).

Рассмотрим сервисы для создания информационных продуктов; публикации продуктов деятельности в сети Интернет. Это такие инструменты, как вики, облачные хранилища, online анкеты, интерактивные доски, облака слов, инфографика, ментальные карты.

Примером сервиса совместного редактирования гипертекста является сервис вики. Например, вики-сайт имеется у Мининского университета (<https://wiki.mininuniver.ru>). Здесь проводятся проекты для школьников.

Среди сервисов Веб 2.0 особый интерес для использования в проектно-исследовательской деятельности занимают сервисы онлайн визуализации. В научно-методической литературе визуализация определяется как способ представления знаний в виде схем, таблиц, инфографики, ментальных карт, диаграмм и других графических форм. В условиях информатизации образования визуализация приобретает особую значимость как метод, соответствующий принципам вариативности, индивидуализации и доступности обучения.

С педагогической точки зрения визуализация выполняет важнейшие функции: информационную (структурирует и упрощает материал), мотивационную (повышает интерес к изучаемому содержанию), организационную (помогает ориентироваться в содержании темы) и развивающую (формирует мыслительные действия).

Рассмотрим некоторые инструменты онлайн визуализации. Ментальные карты открывают широкие возможности для организации индивидуальной и совместной исследовательской деятельности, позволяя эффективно визуализировать и структурировать информацию, генерировать новые идеи и принимать взвешенные решения. Примеры продуктов проектно-исследовательской деятельности обучающихся: кластер «Классификация моделей» (<https://clck.ru/3KN6Xy>), ментальная карта «Языки программирования» (<http://surl.li/sifaw>), онлайн ментальная карта «ИТ-профессии будущего» (<https://clck.ru/rbsmq>).

Ленты времени как интерактивный способ представления исторических событий представляют собой динамичный и увлекательный способ взаимодействия с прошлым. Вместо статичных страниц учебника, лента времени оживляет историю, позволяя пользователю перемещаться во времени, исследовать ключевые моменты и видеть взаимосвязи между событиями, происходившими в разных уголках мира.

Обучающиеся могут совместно создавать ленты времени, посвященные определенной исторической эпохе, стране или событию. Каждый участник группы может отвечать за добавление и описание конкретных событий, поиск иллюстраций и видеоматериалов, а также установление связей между различными элементами ленты. Такой подход стимулирует разделение труда, развивает навыки командной работы и позволяет каждому ученику внести свой уникальный вклад в общий проект. Примеры онлайн лент времени: «История вычислительной техники» (<https://clck.ru/3LUapS>), «Этапы развития информационной культуры» (<https://clck.ru/3FQjuS>).

Примеры других средств визуализации, которые могут использоваться для оформления исследований: схемы «рыбий скел», SWOT-анализ, диаграммы Венна, облака слов, инфографика и т.п.

Для формирования исследовательских умений большое значение имеет урочная и внеурочная проектная деятельность. Рассмотрим примеры организации совместной проектно-исследовательской деятельности в предметной ЦОС обучения информатике. Приведем примеры вики-отчетов из разных проектов, размещенных в открытом доступе:

– Отчет об исследовании особенностей цветовых моделей RGB, CMYK, LAB и HSV (<https://gclnk.com/gHtRYkfD>) в проекте «Искусство представления информации» (<https://clck.ru/3LYFNy>). В вики-статье подчеркнуто, что каждая модель обладает уникальными свойствами и предназначена для конкретных задач, что требует учета специфики устройства вывода. Построен кластер «Восприятие изображений на разных устройствах».

– Результаты исследования возможностей компьютерного моделирования физических процессов (<https://clck.ru/3MyjUA>) в проекте «Моделирование как научный метод познания» (<https://clck.ru/3B3psc>). В вики-отчете дано понятие модели и моделирования. С помощью ментальной карты (<https://clck.ru/3B3qEx>) представлены виды моделей. Проанализированы платформы для построения физических моделей. Приведен пример физической модели. С помощью онлайн-сервиса <https://phet.colorado.edu/> смоделировано действие закона Фарадея и правило Ленца.

– Отчет об исследовании «Методы решения логических задач» (<https://clck.ru/36u4NA>) в проекте «Исследуем математические основы информатики» (<https://clck.ru/33ESJ6>), где совместный подбор методов представлен на онлайн доске, а подбор примеров решения логических задач в совместной презентации.

### Выводы

Системно-деятельностный подход, являющийся основой ФГОС общего образования, предполагает признание существенной роли активной учебно-познавательной деятельности. Среди познавательных УУД выделены исследовательские универсальные действия. Для формирования исследовательских УУД следует использовать возможности предметных цифровых образовательных сред. Выполнен анализ цифровых ресурсов и сервисов, с помощью которых могут формироваться исследовательские умения обучающихся. Рассмотрены цифровые образовательные ресурсы, инструменты коммуникации, инструменты для проведения исследований, оформления результатов исследований. Для формирования исследовательских умений большое значение имеет урочная и внеурочная проектная деятельность. Представлены примеры организации совместной проектно-исследовательской деятельности в предметной ЦОС обучения информатике.

### Список источников

1. Горбутова А.В. Сравнительный анализ подходов к развитию универсальных учебных действий // Вестник Мининского университета. 2024. Т. 12. № 4. С. 8.
2. Емельянова М.А. Организация исследовательской деятельности в школе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2017. Т. 25. С. 207 – 208.
3. Зенкина С.В., Герасимова К.К., Панкратова О.П. Сетевая проектно-исследовательская деятельность обучающихся: учебное пособие для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2021. 152 с.
4. Иванова С.М. Оценка достоверности информации, найденной в сети Интернет // Наука, образование, культура. 2015. № 4. С. 54 – 60.
5. Канянина Т.И., Круподерова Е.П., Степанова С.Ю. Социальные сервисы Интернет в организации исследовательской деятельности обучающихся // Проблемы современного педагогического образования. 2016. № 51-6. С. 159 – 165.
6. Круподерова Е.П. Проектная деятельность в цифровой образовательной среде школы: монография. Нижний Новгород: Мининский университет, 2018. 102 с.
7. Круподерова Е.П., Круподерова К.Р. Методы организации исследовательской и проектной деятельности обучающихся: учебное пособие. Нижний Новгород: Мининский университет, 2024. 164 с.
8. Круподерова К.Р., Кучинова Л.Ю., Попенко С.Д. Сопровождение проектной и исследовательской деятельности обучающихся в условиях цифровой образовательной среды // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 74 (1). С. 139 – 142.
9. Кучинова Л.Ю. Организация учебно-исследовательской деятельности обучающихся в условиях цифровой образовательной среды // Цифровые технологии в науке и образовании: сборник статей по материалам VI Региональной студенческой научно-практической конференции. Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина. 2021. С. 50 – 53.
10. Мункоев А.А. Педагогические условия, способствующие формированию исследовательских умений на уроках информатики // Вопросы педагогики. 2020. № 8-1. С. 58 – 60.
11. Прокопьева Л.Б. Исследовательская деятельность как средство развития творческих и интеллектуальных способностей одаренных обучающихся // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2017. № 3 (27). С. 186 – 189.
12. Савенков А.И. Педагогика. Исследовательский подход: учебник и практикум для вузов: в 2 ч. М.: Издательство Юрайт, 2020. Ч. 1. 232 с.
13. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. URL: <https://clck.ru/364mhN>.
14. Федотова В.С. Организация проектной деятельности обучающихся в условиях цифровой образовательной среды: монография. СПб., 2021. 69 с.

### References

1. Gorbutova A.V. Comparative analysis of approaches to the development of universal educational activities. Bulletin of Minin University. 2024. Vol. 12. No. 4. P. 8.
2. Emelyanova M.A. Organization of research activities at school. Scientific and methodological electronic journal "Concept". 2017. Vol. 25. P. 207 – 208.
3. Zenkina S.V., Gerasimova K.K., Pankratova O.P. Network project-research activities of students: a teaching aid for universities. Moscow: Publishing house Yurait, 2021. 152 p.
4. Ivanova S.M. Assessment of the reliability of information found on the Internet. Science, education, culture. 2015. No. 4. P. 54 – 60.
5. Kanyanina T.I., Krupoderova E.P., Stepanova S.Yu. Social services of the Internet in the organization of research activities of students. Problems of modern pedagogical education. 2016. No. 51-6. P. 159 – 165.
6. Krupoderova E.P. Project activities in the digital educational environment of the school: monograph. Nizhny Novgorod: Minin University, 2018. 102 p.
7. Krupoderova E.P., Krupoderova K.R. Methods of organizing research and project activities of students: a tutorial. Nizhny Novgorod: Minin University, 2024. 164 p.
8. Krupoderova K.R., Kuchinova L.Yu., Popenko S.D. Support of project and research activities of students in the digital educational environment. Problems of modern pedagogical education. 2022. No. 74 (1). P. 139 – 142.
9. Kuchinova L.Yu. Organization of educational and research activities of students in the digital educational environment. Digital technologies in science and education: a collection of articles based on the materials of the VI Regional student scientific and practical conference. Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after K. Minin. 2021. P. 50 – 53.
10. Munkoev A.A. Pedagogical conditions contributing to the formation of research skills in computer science lessons. Issues of pedagogy. 2020. No. 8-1. P. 58 – 60.
11. Prokopyeva L.B. Research activity as a means of developing creative and intellectual abilities of gifted students. Professional education in Russia and abroad. 2017. No. 3 (27). P. 186 – 189.
12. Savenkov A.I. Pedagogy. Research approach: textbook and workshop for universities: in 2 parts. Moscow: Yurait Publishing House, 2020. Part 1. 232 p.
13. Federal state educational standard of secondary general education. URL: <https://clck.ru/364mhN>.
14. Fedotova V.S. Organization of project activities of students in the digital educational environment: monograph. St. Petersburg, 2021. 69 p.

### Информация об авторах

Круподерова Е.П., кандидат педагогических наук, доцент, кафедра информатики и информационных технологий в образовании, Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, [krupoderova@gmail.com](mailto:krupoderova@gmail.com)

Круподёрова К.Р., старший преподаватель, кафедра информатики и информационных технологий в образовании, Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, [kklimentina@gmail.com](mailto:kklimentina@gmail.com)

© Круподерова Е.П., Круподёрова К.Р., 2025

---