

Конкурсное естественно-научное исследование: возможности образовательной логистики

Елена Анатольевна Демидова

Аспирант

Московский городской педагогический университет

Москва, Россия

Начальник управления информационно-аналитического сопровождения проектов в сфере образования

Российский центр научной информации

Москва, Россия

demidovale@yandex.ru

ORCID 0000-0002-7728-9805

Поступила в редакцию 08.05.2025

Принята 28.06.2025

Опубликована 30.07.2025

УДК 378.4

DOI 10.25726/p3695-7962-2341-t

EDN OAFQHI

БАК 5.8.1. Общая педагогика, история педагогики и образования (педагогические науки)

OECD 05.03.HA. EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH

Аннотация

В статье рассматривается вопрос формирования образовательной логистики индивидуального маршрута обучающегося по разработке конкурсного естественно-научного исследования. Участие школьников в конкурсах естественно-научной направленности способствует успешному формированию естественно-научной грамотности, помогает определиться с дальнейшей траекторией профессионального развития. Использование возможностей образовательной логистики при разработке естественно-научного исследования для участия в конкурсных мероприятиях позволит рационально распределить ресурсы (информационные, материально-технические, кадровые, финансовые). Автор приходит к выводу, что образовательная логистика позволит обучающимся, учитывая их образовательные потребности и сжатые сроки предоставления конкурсных работ, успешно справиться с образовательными задачами и достичь высоких результатов в конкурсах.

Ключевые слова

образовательная логистика, индивидуальный маршрут, конкурс естественно-научных исследований.

Введение

В российской экономике наблюдается устойчивый рост спроса на специалистов естественно-научного профиля. Аналитики рынка труда (в частности, Superjob.ru) фиксируют значительное увеличение вакансий в ключевых секторах: в 2024 году количество открытых позиций в фармацевтике и медицине выросло на 14% (Итоги 2024 года на рынке труда, 2025). По данным исследований, которые проводили эксперты Института статистических исследований и экономики знаний ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», рынок труда претерпевает кардинальные изменения. В ближайшее время будет наблюдаться рост востребованности высококвалифицированных специалистов в области прикладной математики и науке о данных, индивидуальных медицинских программ, физике наноструктур и разработки наноматериалов, управлению сетями квантовых коммуникаций биоинженерии, биотехнологии и химической технологии.

Современные специальности будут включать в себя компетенции из нескольких областей знаний и развиваться не самостоятельно, а дополняя друг друга (25 профессий..., 2025).

Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации («О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации», 2024) определены приоритеты выявления и поддержки талантливой молодежи для построения карьеры в науке, технологиях и технологическом предпринимательстве, что направлено на сохранение и развитие интеллектуального потенциала страны. Система образования адаптируется к изменениям геополитической и экономической ситуации, обновляя естественно-научное и математическое образование, внедряя соревновательные методы обучения, расширяя поддержку талантов и развивая олимпиады и конкурсы, ориентированные на решение практических задач в научно-технологической сфере.

Конкурс - один из инструментов работы со школьниками, позволяющий расширить возможность раскрытия таланта каждого ребенка через привлечение к личностно-значимой деятельности. Участие в конкурсах естественно-научной направленности способствуют развитию познавательной активности, углублению знаний по естественно-научным предметам, повышению естественно-научной грамотности, исследовательских умений, формированию у обучающихся экологического мировоззрения.

Материалы и методы исследования

В формировании образовательной среды, являющейся основой для развития у обучающихся компетенций, востребованных на рынке труда, немаловажную роль играет исследовательская деятельность, особая важность которой выделена в федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС) общего образования (ФГОС основного общего образования (25 профессий будущего, к которым готовит НИУ ВШЭ, 2024) и ФГОС среднего общего образования («Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования», 2012), поскольку «совмещает в себе элементы познавательной, ценностно-ориентационной, игровой, коммуникативной, теоретической и практической деятельности» («О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». 2024), является обязательной частью учебного плана. Понятие исследовательские умения» разнообразно. Вот как оно определяется в Большом психологическом словаре: «умение (англ. ability, skill) – промежуточный этап овладения новым способом действия, основанным на к.-л. правиле (знании) и соответствующим правильному использованию этого знания в процессе решения определенного класса задач, но еще не достигшего уровня навыка» (Мещерякова, 2009). А.И. Савенков рассматривает исследовательские умения, как «готовность к осуществлению исследовательской деятельности на основе использования знаний и жизненного опыта, с осознанием цели, условий и средств деятельности, направленное на изучение и выяснение процессов, фактов, явлений» (Савенков, 2006). Автор считает, что общие исследовательские умения охватывают широкий спектр навыков: от умения видеть проблемы и задавать вопросы до способности структурировать материал, работать с текстом и защищать свои идеи (Савенков, 2003). «Исследовательские умения – это способность самостоятельных наблюдений, опытов, поисков, приобретаемых в процессе решения исследовательских задач», считают исследователи И.А. Зимняя и Е.А. Шашенкова (Зимняя, 2001).

Логистика применительно к системе образования начала активно использоваться с начала XXI века, и среди отечественных ученых, разрабатывающих вопросы образовательной логистики, можно выделить В.А. Денисенко, С.В. Данилова, О.А. Решетникову, Ю.В. Крупнова, В.М. Лившица и др. (Демидова, 2021).

По мнению Ю.В. Крупнова, «образовательная логистика есть наука и техника организации и координации образовательных функций (позиций) и процессов с точки зрения повышения эффективности образовательной деятельности в целом» (Громова, 2012). О.А. Трофимова уверена, что образовательная логистика – «это наука об эффективном управлении потоковыми процессами в образовательной организации, основанная на совокупности логистических принципов образовательной системы, для принятия эффективного управленческого решения «точно в срок», в «нужное место», в нужном количестве, высокого качества, с наименьшими затратами» (Трофимова, 2017), ее позицию разделяет Л.А. Захарова. А логистический подход рассматривается исследователями Л. Г. Кириллова и

Э.В. Бардасова как инструмент «интегрированного управления материальными потоком и связанными с ним информационными, финансовыми потоками, позволяет оптимизировать не только производственные затраты, но и затраты, связанные с сервисом» (Кириллова, 2020). Логистический подход в контексте конкурсных естественно-научных исследований позволяет оптимизировать ресурсные потоки: информационные, материально-технические, кадровые, а рациональное их распределение, особенно в условиях сжатых сроков подготовки к конкурсам, способствует минимизации затрат (финансовых, временных, трудовых (затраты времени и сил обучающегося, научного руководителя), информационных и т.д.).

Результаты и обсуждение

Перспективным направлением, по нашему мнению, является применение образовательной логистики для организации естественно-научных исследований, особенно в контексте конкурсной деятельности. Образовательная логистика представляет собой систему управления ресурсными потоками, обеспечивающими эффективную организацию образовательного процесса. Ее ключевая задача заключается в оптимизации использования различных видов ресурсов: информационных (учебные материалы, методические разработки, базы данных), кадровых (преподавательский состав, тьюторы, наставники), материально-технических (лаборатории, оборудование, технические средства), финансовых (бюджетное и внебюджетное финансирование). Согласованность действий между обучающимся, научным руководителем и организаторами конкурса снижает риски и повышает эффективность использования ресурсов, что приводит к достижению высоких результатов и комплексному развитию личности обучающегося как начинающего исследователя. Важно сформировать новую парадигму образовательной логистики, ориентированную на результативность исследований, соответствие критериям оценки конкурсов, позволяющей рационально использовать ресурсы, погружая обучающихся в профессиональную среду через научную коммуникацию с учеными и экспертами (совместные научные исследования, публикации, патентование), что позволит стимулировать инициативу обучающихся, готовить к реальным вызовам и возможностям, которые возникнут в будущем.

В контексте разработки конкурсного естественно-научного исследования, по мнению автора статьи, целесообразно рассмотреть возможности образовательной логистики конкурсного естественно-научного исследования. Важно «выстроить новую парадигму образовательной логистики, которая позволила бы направить образовательные потребности обучающегося на результативность исследований и связать их со множественными критериями оценки конкурсных работ и мероприятиями конкурсов» (Демидова, 2022).

Образовательная логистика в контексте конкурсных естественно-научных исследований обеспечивает продвижение результатов исследований от обучающегося к экспертам и научному сообществу, с соблюдением сжатых сроков предоставления конкурсной работы, минимизируя затраты ресурсов и обеспечивая разработку естественно-научной работы под конкурсные критерии, развивая общие исследовательские, мотивационно-ценностные, коммуникативные, организационные умения и повышая самооценку личности обучающегося. Представление образовательной логистики конкурсного естественно-научного исследования в виде последовательных этапов позволит структурировать работу с исследованием при подготовке к естественно-научным конкурсам.

Основу составляет гибкий индивидуальный маршрут развития, который обучающийся выстраивает совместно с научным руководителем, родителем (законным представителем) и психологом. Индивидуальный маршрут развития представляет собой структурированный план, включающий последовательные этапы реализации исследовательской деятельности. Он состоит из диагностического этапа (анализ стартовых возможностей обучающегося), этапа целеполагания (формулировка персональных образовательных целей), разработки (создание индивидуального плана поэтапного выполнения исследовательской работы, определение ресурсов, возможностей), процессуального этапа (непосредственная реализация плана) и корректировочного (внесение необходимых изменений).

На диагностическом этапе для формирования успешной конкурсной исследовательской траектории обучающихся проводится комплексная диагностика личностных установок, интересов, мотивации и компетенций обучающихся, проводится работа по созданию устойчивой положительной мотивации к конкурсной естественно-научной исследовательской деятельности, развитие познавательного интереса и мотивации достижения высоких результатов в конкурсных мероприятиях посредством участия обучающегося в мастер-классах, научно-исследовательских лекциях, воркшопах.

На этапе целеполагания определяется траектория участия в конкурсных естественно-научных исследованиях на текущий учебный год, поэтому разработка обучающимся и педагогом индивидуальной навигационной карты конкурсных естественно-научных исследований помогает систематизировать информацию о конкурсах и олимпиадах, соотнести их требования с возможностями обучающегося, выстроить траекторию развития с учетом учебных и профессиональных целей. Навигационная карта – это инструмент отбора конкурсов для участия в течение учебного года, позволяет рационально распределять ресурсы, эффективно планировать участие в конкурсах с учетом научных и профессиональных приоритетов и уровнем подготовки обучающегося. Важно обеспечить осознанный выбор конкурсных мероприятий, поэтому рекомендуется при отборе конкурсов обратить внимание, имеется ли возможность представить результаты естественно-научного исследования научной общественности, предоставляются ли в случае получения наивысших результатов участия дополнительные баллы при поступлении в высшее учебное заведение.

На этапе разработки осуществляется проведение непосредственной работы над естественно-научным исследованием (формулируется тема, объект и предмет исследования, выдвигается гипотеза, планируются цели и задачи, подбирается методика, разрабатывается план реализации исследования, собираются данные, проводятся первичные эксперименты с поэтапным контролем и корректировкой результатов; проверка гипотезы). Выстраивание маршрута начинающего исследователя к исследовательской работе по нанотехнологии происходит с погружения в теорию, а далее – постепенный переход к практической части и эксперименту. «Основные теоретические знания обучающийся приобретает в процессе практических занятий, так как при построении эксперимента возникают вопросы, ответы на которые обучающемуся приходится искать в источниках литературы, обращаться к специалистам из других областей научных знаний. Так моделируется весь комплекс задач и подзадач при непосредственном контакте с реальными нанообъектами (от фундаментальных до прикладных)» (Хрипунов, 2019).

На данном этапе обучающийся получает от педагога (научного руководителя) знания о методологии научного исследования и навыки работы с научной и справочной литературой, помощь в разрешении возникающих трудностей (возможность проведения экспериментов в лабораториях и консультации ученых и экспертов). При проведении естественно-научного исследования научный руководитель помогает с использованием математического моделирования, разработке и решению кейс-задач, оказывает методическую поддержку при оформлении и представлении результатов исследования. Для устранения образовательных дефицитов обучающийся проходит обучение по дополнительным общеразвивающим программам, участвует в учебно-тренировочных сборах, хакатонах, тематических образовательных школах, использует ресурсы цифровых образовательных платформ, электронных образовательных ресурсов для самообразования. Московский городской педагогический университет, являясь в 2019-2022 годах ресурсным центром, на площадке которого проводился Московский городской конкурс проектных и исследовательских работ, региональный этап Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы», разработал «Методическое сопровождение обучающихся 7-11 классов и их научных руководителей из числа педагогов общеобразовательных организаций города Москвы, студентов и профессорско-преподавательского состава Московского городского педагогического университета с использованием цифрового ресурса для участия в Московском городском конкурсе проектных и исследовательских работ обучающихся» (Московский городской конкурс исследовательских и проектных работ обучающихся, 2024), который предназначен для обучающихся, педагогов общеобразовательных организаций.

Процессуальный этап включает представление результатов естественно-научного исследования. Это возможность обучающемуся получить экспертную поддержку и рекомендации от экспертов конкурса. Школьник учится аргументировать, представлять состоятельность и возможности использования результатов своего исследования. Важно представить результаты проведенных исследований с включением прикладной составляющей в виде предложений относительно того, как полученные в ходе исследования новые знания могут быть применены на практике. Продемонстрировать первые результаты естественно-научного исследования возможно на конкурсных научно-исследовательских мероприятиях в школе, муниципальных и региональных научно-практических конференциях и конкурсах, а также на отборочных этапах всероссийских конкурсов научно-исследовательских работ (например, на Всероссийском конкурсе научно-исследовательских работ имени Д.И. Менделеева).

Этап корректировочный включает совершенствование конкурсного естественно-научного исследования с учетом экспертных заключений и рекомендаций. Научный руководитель на данном этапе выполняет посредническую функцию между обучающимся и экспертной комиссией конкурса (при необходимости), проводит рефлексию (организует саморефлексию обучающегося). Используя навигационную карту конкурсных естественно-научных исследований, обучающийся адаптирует естественно-научное исследование, структурирует и систематизирует его материалы под требования следующего конкурса. Естественно-научное исследование возможно представить на очном этапе Всероссийского конкурса юношеских исследовательских работ имени В.М. Вернадского в г. Москве («Чтения им. В.И. Вернадского»), конкурсе исследовательских работ «Будущее Сибири» (на секциях по математике и информатике, физике, химии и экологии), на Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы».

В рамках педагогического эксперимента, проводившегося в течение трёх учебных лет (2019-2020, 2020-2021, 2021-2022 гг.) с участием обучающихся 8-11 классов, была осуществлена экспериментальная проверка эффективности реализованных педагогических условий образовательной логики конкурсных естественно-научных исследований. Важнейшей составляющей разработанной модели образовательной логики явилось создание индивидуальных маршрутов развития участников.

Для каждого обучающегося были разработаны следующие документы: навигационная карта конкурсных естественно-научных исследований, индивидуальный маршрут развития. Программа сопровождения включала освоение обучающимися дополнительной общеразвивающей программы, участие в тематических мастер-классах, работу в проектных семинарах, учебно-тренировочные сборы в формате хакатона.

В педагогическом эксперименте использовались критерии для диагностики эффективности педагогических условий образовательной логики конкурсных естественно-научных исследований (исследовательский, мотивационно-ценностный, коммуникативный и организационный) и самооценка личности. Применялись следующие методы: анкетирование (для оценки исследовательских умений), методика Ю.М. Орлова «Потребность в достижениях» (для выявления мотивации достижения), методика В.В. Синявского и В.А. Федорошина «Коммуникативные и организаторские склонности» (для оценки соответствующих склонностей) и методика О.И. Моткова «Самооценка личности» (для комплексной оценки личностных характеристик).

После проведения формирующего этапа педагогического эксперимента наблюдался устойчивый рост высоких показателей по всем критериям, снижение низких и нулевых уровней, а также улучшение личностной самооценки участников экспериментальных групп (табл. 1).

Таблица 1. Сводные результаты проводимых диагностик в экспериментальных группах до и после формирующего этапа опытно-экспериментальной работы

Критерии	Высокий, %						Средний,%						Низкий,%						Нулевой,%					
	до			после			до			после			до			после			до			после		
	Экспериментальные группы: ЭГ-1=1; ЭГ-2=2; ЭГ-3=3																							
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Исследовательский	43	46	40	50	57	55	43	46	40	39	39	41	43	46	39,6	10	4,3	3,8	3,6	0,4	1	1,6	0	0
Мотивационно-ценностный	40	9	12	52	30	31	56	78	81	48	70	65	4	13	7,7	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0
Коммуникативный	48	61	50	60	70	53,8	24	35	31	24	26	31	28	4	19	16	4,3	15	0	0	0	0	0	0
Организационный	16	48	23	40	61	35	56	39	31	36	30	39	28	13	46	24	8,7	27	0	0	0	0	0	0
																			Псевдовысокий,%					
Самооценка личности	56	70	31	64	83	79,9	32	17	62	20	4,3	19	0	1	3,85	0	0	0	12	13	4	16	13	3,85

Заключение

Это позволяет сделать вывод о развитии ключевых компетенций и личностных качеств обучающихся, таких как исследовательские, мотивационно-ценностные, коммуникативные и организационные умения и повышение самооценки личности.

Практическая значимость исследования заключается в разработке системы управления ресурсами и индивидуальными траекториями для повышения эффективности подготовки обучающихся к конкурсным естественно-научным исследованиям, что способствует их профессиональному самоопределению и развитию научного потенциала. Результаты могут быть использованы в образовательных учреждениях для оптимизации исследовательской деятельности, интеграции с научной средой.

Предлагаемая этапность, основанная на принципах образовательной логистики, обеспечивает адаптацию естественно-научной исследовательской работы к специфическим требованиям конкурсов различного уровня. Такой подход способствует развитию у обучающихся комплекса ключевых умений, включая исследовательские, мотивационные, коммуникативные и организационные навыки, повышает их уверенность в себе, позволяет эффективно распределять доступные ресурсы и своевременно корректировать стратегию участия в конкурсных мероприятиях.

Список литературы

1. Громова Т.А., Селиванов А.В. Логистика образовательного процесса // Решетневские чтения. 2012. № 16.
2. Демидова Е.А. Образовательная логистика конкурсных исследований обучающихся в условиях экосистемного подхода // *Nominum*. 2021. № 4. С. 54-62.
3. Демидова Е.А. Экосистемный взгляд на логику проектных и исследовательских работ обучающихся // *Ученые записки Орловского государственного университета*. 2022. № 1(94). С. 174-177.
4. Зимняя И.А., Шашенкова Е.А. Исследовательская работа как специфический вид человеческой деятельности. Ижевск; М.: ИЦПКПС, 2001. 105 с.
5. Итоги 2024 года на рынке труда // *Superjob.ru*. 2025. <https://www.superjob.ru/pro/5978/>
6. Кириллова Л.Г., Бардасова Э.В. Логистические подходы к управлению бизнес-процессами на предприятиях сервиса // *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2020. Т. 3. № 8(104). С. 54-58.
7. Мещерякова Б.Г., Зинченко В.П. Большой психологический словарь. Под ред. Б.Г. Мещерякова, В.П. Зинченко. 4-е изд. расшир. М.; СПб.: АСТ: АСТ-Москва; Прайм-Еврознак, 2009. 811 с.

8. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» // docs.cntd.ru. 2012. <https://docs.cntd.ru/document/902350579>
9. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» // docs.cntd.ru. 2010. <https://docs.cntd.ru/document/902254916>
10. Савенков А.И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению. М.: Ось-89, 2005. 479 с.
11. Савенков А.И. Содержание и организация исследовательского обучения школьников. М.: Сентябрь, 2003. 204 с.
12. Сайт ГАОУ ВО МГПУ. Московский городской конкурс исследовательских и проектных работ обучающихся // mgpu.ru 2024. <https://ino.mgpu.ru/moskovskij-gorodskoj-konkurs-issledovatel'skih-i-proektnyh-rabot-obuchayushhihsya/>
13. Трофимова О.А. Образовательная логистика как основа управления образовательной организацией // Педагогическое образование в России. 2017. № 8. С. 38-42.
14. Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» // gov.ru. 2024. <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402280003?index=225/>
15. Хрипунов Ю.В., Музалевская М.А., Катунин А.А., Шарифов Н.К. «О проведении взаимной экспертизы проектных работ школьников всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы» // Современные проблемы физико-математических наук: мат. V Всеросс. науч.-прак. конф. с межд. уч. (26-29 сентября 2019 г., Орел). Орел: Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева, 2019. С. 367-370.
16. Чернобровкина Ю.В., Чернобровкина И.И. Формирование исследовательской компетенции школьников посредством метода проектов в школьном образовании // Ученые записки ОГУ. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2020. № 1(86). С. 285-287.
17. 25 профессий будущего, к которым готовит НИУ ВШЭ // hse.ru. 2025. <https://www.hse.ru/25professions/>

Competitive natural science research: educational logistics opportunities

Elena A. Demidova

PhD student

Moscow City Pedagogical University

Moscow, Russia

Head of the Department of Information and Analytical support of projects in the field of education

Russian Scientific Information Center

Moscow, Russia

demidovale@yandex.ru

ORCID 0000-0002-7728-9805

Received 08.05.2025

Accepted 28.06.2025

Published 30.07.2025

UDC 378.4

DOI 10.25726/p3695-7962-2341-t

EDN OAFQHI

VAK 5.8.1. General pedagogy, history of pedagogy and education (pedagogical sciences)

OECD 05.03.HA. EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH

Abstract

The article considers the issue of forming the educational logistics of an individual student's route for the development of competitive natural science research. The participation of schoolchildren in science-oriented contests contributes to the successful formation of science literacy, helps to determine the further trajectory of professional development. Using the possibilities of educational logistics in the development of natural science research for participation in competitive events will make it possible to rationally allocate resources (information, logistical, personnel, financial). The author comes to the conclusion that educational logistics will allow students, taking into account their educational needs and the short deadlines for submitting competitive works, to successfully cope with educational tasks and achieve high results in competitions.

Keywords

educational logistics, individual route, natural science research competition.

References

1. Gromova T.A., Selivanov A.V. Logistics of the educational process // Reshetnev readings. 2012. № 16.
2. Demidova E.A. Educational logistics of competitive research of students in the context of an ecosystem approach // Hominum. 2021. No. 4. pp. 54-62.
3. Demidova E.A. An ecosystem view on the logistics of design and research work of students // Scientific notes of the Orel State University. 2022. № 1(94). pp. 174-177.
4. Zimnaya I.A., Shashenkova E.A. Research work as a specific type of human activity. Izhevsk, M.: The Research Center for the quality of specialist training, 2001. 105 p.
5. The results of 2024 in the labor market // Superjob.ru. 2025. <https://www.superjob.ru/pro/5978/>
6. Kirillova L.G., Bardasova E.V. Logistic approaches to business process management at service enterprises // Economics and management: problems, solutions. 2020. Vol. 3. № 8(104). pp. 54-58.
7. Meshcheryakova B.G., Zinchenko V.P. Big psychological dictionary. Eds. by B.G. Meshcheryakov, V.P. Zinchenko. 4th ed. expanded. M.; SPb.: AST: AST-Moscow; Prime-Eurosign, 2009. 811 p.
8. Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated 05.17.2012 № 413 «On Approval of the Federal State Educational Standard of secondary General Education» // docs.cntd.ru. 2012. <https://docs.cntd.ru/document/902350579>
9. Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated December 17, 2010 № 1897 «On approval of the Federal State Educational standard of basic general education» // docs.cntd.ru. 2010. <https://docs.cntd.ru/document/902254916>
10. Savenkov A.I. Psychological foundations of a research approach to learning. Moscow: Ossi-89, 2005. 479 p.
11. Savenkov A.I. The content and organization of research education for schoolchildren. Moscow: September, 2003. 204 p.
12. The website of GAOU IN MSPU. Moscow City competition of students' research and design works // mgpu.ru. 2024. <https://ino.mgpu.ru/moskovskij-gorodskoj-konkurs-issledovatelских-i-proektnyh-rabot-obuchayushhihsya/>
13. Trofimova O.A. Educational logistics as the basis of educational organization management // Teacher education in Russia. 2017. № 8. C. 38-42.

14. Decree of the President of the Russian Federation dated 02/28/2024 № 145 «On the Strategy of Scientific and Technological Development of the Russian Federation» // gov.ru. 2024. <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402280003?index=225/>
15. Khripunov Yu.V., Muzalevskaya M.A., Katunin A.A., Sharifov N.K. On conducting mutual expertise of design works of schoolchildren of the All-Russian competition of scientific and technological projects «Big challenges» // Modern problems of physical and mathematical sciences: mat. of the V. All-Russ. scien. and prac. conf. with inter. particip. (September 26-29, 2019, Orel). Orel: I.S. Turgenev Orel State University, 2019. pp. 367-370.
16. Chernobrovkina Yu.V., Chernobrovkina I.I. Formation of research competence of schoolchildren through the project method in school education // OSU Scientific Notes. Series: Humanities and Social Sciences. 2020. № 1(86). pp. 285-287.
17. 25 professions of the future, which the Higher School of Economics is preparing for // hse.ru. 2025. <https://www.hse.ru/25professions/>