



УДК 378.2+001.891.57+331.1

Научная статья / **Research Full Article**DOI: [10.15293/2658-6762.2504.02](https://doi.org/10.15293/2658-6762.2504.02)Язык статьи: русский / **Article language: Russian**

Организационно-педагогическая модель развития интеллектуально-инновационного потенциала будущих специалистов: содержание и эффективность реализации

Е. В. Полицинская¹, В. Г. Лизунков¹¹ Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия

Проблема и цель. В статье рассматривается проблема формирования интеллектуально-инновационного потенциала будущих инженеров в условиях современного образовательного процесса вуза. Цель статьи – выявить и обосновать содержание и эффективность реализации организационно-педагогической модели формирования и развития интеллектуально-инновационного потенциала будущих специалистов.

Методология. Методологической основой исследования являются системный, личностный, деятельностный и нейропедагогический подходы, позволяющие выявить ключевые аспекты формирования интеллектуально-инновационного потенциала личности. В ходе исследования использовались методы педагогического наблюдения, осуществлялся мониторинг динамики образовательной деятельности студентов, а также выполнен количественный анализ результатов анкетирования и тестирования студентов технического направления подготовки Национального исследовательского Томского политехнического университета.

Результаты. На основании теоретического анализа проблемы исследования выделен компонентный состав организационно-педагогической модели развития интеллектуально-инновационного потенциала будущих специалистов, включающий этапы реализации проектной деятельности, содержательный компонент и методологические приемы. Содержание компонентов модели демонстрирует важность комплексного подхода к формированию интеллектуально-инновационного потенциала будущих инженеров в условиях современной высшей школы.

Эффективность предложенной модели доказывается результатами сравнительного анализа контрольной и экспериментальной групп, расчетом критерия χ^2 , свидетельствующими о существенном росте уровня интеллектуально-инновационного потенциала в экспериментальной группе.

Финансирование проекта: Исследование выполнено в рамках реализации гранта Российского научного фонда № 25-18-00089. <https://rscf.ru/project/25-18-00089/>

Библиографическая ссылка: Полицинская Е. В., Лизунков В. Г. Организационно-педагогическая модель развития интеллектуально-инновационного потенциала будущих специалистов: содержание и эффективность реализации // Science for Education Today. – 2025. – Т. 15, № 4. – С. 34–60. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2504.02>

✉ Автор для корреспонденции: Е. В. Полицинская, polisinskaya@tpu.ru

© Е. В. Полицинская, В. Г. Лизунков, 2025

Полученные данные позволяют утверждать, что интеграция элементов нейропедагогики в организацию проектной деятельности значительно повышает готовность студентов к решению сложных научных и технологических задач, способствуя подготовке высококвалифицированных специалистов, востребованных современным рынком труда.

Заключение. *Результаты исследования позволяют сделать вывод, что реализованная в рамках образовательного процесса вуза организационно-педагогическая модель развития интеллектуально-инновационного потенциала будущих специалистов обеспечивает высокий уровень развития интеллектуально-инновационного потенциала и, как следствие, получение высоких образовательных результатов.*

Ключевые слова: *интеллектуально-инновационный потенциал; будущий инженер; проектная деятельность; принципы нейропедагогики; высокие образовательные результаты.*

Постановка проблемы

Проблема формирования интеллектуально-инновационного потенциала у студентов приобретает особую актуальность в современном мире, характеризующемся быстрыми изменениями в науке и технике, необходимостью постоянного обновления знаний и адаптации к новым условиям рынка труда. Современные специалисты, особенно будущие инженеры, должны не только владеть базовыми профессиональными знаниями, но и уметь мыслить стратегически, выдвигать новаторские идеи и эффективно внедрять их в практику. Высокий спрос на такие компетенции обусловлен требованиями работодателей, заинтересованных в кадрах, способных самостоятельно решать нестандартные задачи и разрабатывать уникальные технические решения. Вместе с тем наблюдается дефицит высокопрофессиональных кадров, способных соответствовать этим требованиям, что негативно сказывается на развитии ряда отраслей промышленности и экономике государства в целом. Таким образом, задача совершенствования образовательного процесса в направлении формирования интеллектуально-инновационного потенциала будущих инженеров приобретает актуальную значимость.

Категорию «интеллектуально-инновационный персонал» начали активно исследовать

в конце XX в. в связи с изменениями в мировой экономике и переходом к обществу знаний. В течение последних десятилетий данная категория стала объектом пристального внимания многих ученых и практиков.

Рассмотрим различные подходы исследователей к определению данной категории.

М. В. Галушко определяет интеллектуально-инновационный потенциал как способность сотрудников инициировать и осуществлять инновационные преобразования в организациях, которые не будут бояться использовать что-то непривычное, новое и будут стремиться внедрять разработки, технологии и достижения науки в свою деятельность, создавая инновации и применяя их во всех сферах жизни [1].

С. А. Прокопенко понимает под интеллектуально-инновационным потенциалом уровень раскрытия разумно-творческих способностей интеллекта для создания организационно-технических новаций [2].

А. А. Солодихина, М. В. Солодихина подчеркивают, что инновационная компетенция отличается особым набором: аналитическим мышлением, инновационным видением, умением работать в условиях неопределенности и способностью решать нестандартные задачи [3].

О. Е. Подвербных¹ считает, что под интеллектуально-инновационным потенциалом персонала понимается его готовность к реализации комплекса задач, обеспечивающих функционирование предприятия в условиях инновационной деятельности, а также способность выполнять инновационные преобразования.

Известный американский экономист Питер Друкер впервые ввел термин “knowledge worker” («работник знаний»), подразумевая сотрудников, чья главная компетенция – владение знаниями и способность их применять для решения задач². Позднее эта категория была расширена и трансформировалась в понятие интеллектуально-инновационного персонала.

Американский ученый Ричард Флорида разработал концепцию «креативного класса», куда включены люди, занятые преимущественно интеллектуальной и творческой деятельностью³. По его мнению, интеллектуально-инновационный персонал составляет ядро современного общества и двигает экономику вперед.

G. Hamel⁴ подчеркивает, что интеллектуально-инновационный персонал – это не просто высокообразованные специалисты, а лидеры мысли, способные менять устоявшиеся стереотипы и предлагать принципиально новые подходы к ведению бизнеса.

Многие современные ученые добавляют в данное понятие еще одно важное свойство –

эмоциональный интеллект. По их мнению, интеллектуально-инновационный персонал обязан обладать не только техническим знанием, но и эмоциональной восприимчивостью, умением договариваться и вдохновлять других [4].

Кроме того, введен критерий межкультурной компетентности, означающий способность эффективно работать в мультикультурной среде и ориентироваться в международном бизнесе [5].

Таким образом, понятие интеллектуально-инновационного потенциала включает целый ряд характеристик, каждая из которых направлена на повышение эффективности работы сотрудников в условиях высокой неопределенности и быстрых перемен. В связи с этим вузы внедряют разнообразные образовательные технологии, направленные на формирование и укрепление перечисленных характеристик.

Проектная деятельность играет ключевую роль в развитии креативных, творческих способностей у студентов. Согласно исследованиям многих отечественных и зарубежных ученых⁵ [6], реализация проектов позволяет решать реальные практические задачи, стимулирует самостоятельное мышление и креативность участников проекта. Проекты позволяют применять полученные теоретические знания в реальных ситуациях, развивать коммуникативные компетенции и навыки командной работы.

¹ Подвербных О. Е., Гасенко Е. В. Механизм управления инновационным потенциалом персонала наукоемкого предприятия // Сибирский аэрокосмический журнал. – 2012. – № 1 (41). – С. 206-210. EDN: OYQLMR

² Drucker P. F. Knowledge-Worker Productivity: The Biggest Challenge // California Management Review. 1999. Vol. 41, No. 2, pp. 79-94.

³ Florida R. L. The Rise of the Creative Class. New York: Basic Books, 2002.

⁴ Hamel G. The Future of Management. Boston: Harvard Business School Press, 2007.

⁵ Одарич И. Н. Проектная деятельность в образовательном процессе вуза // Научный вектор Балкан. – 2017. – № 1. – С. 18-21. EDN: YRNHYT

Проекты позволяют интегрировать знания различных дисциплин и применять их на практике. Студент учится видеть взаимосвязи между разными областями науки и практики, что способствует формированию целостного представления о профессиональной сфере. Работа над проектами помогает закрепить теоретические знания и приобрести практические навыки, необходимые в будущей профессии [7; 8].

Работа над проектом развивает такие важные качества, как ответственность, организованность и способность брать инициативу. Студентам приходится планировать свою деятельность, распределять ресурсы, оценивать риски и сроки исполнения заданий. Это готовит их к реальной жизни и работе в условиях ограниченных ресурсов и сроков [9].

Проекты способствуют развитию коммуникативных навыков, умения работать в команде, лидерских качеств и уважения к труду коллег. Участвуя в коллективных проектах, студенты учатся взаимодействовать друг с другом, учитывать интересы разных сторон и договариваться о совместных действиях. Такие компетенции важны не только в учебе, но и в дальнейшей карьере [10; 11; 12].

Таким образом, реализация проекта становится важным инструментом повышения эффективности образовательной среды, способствующим формированию компетентных специалистов, готовых к активной профессиональной деятельности в быстро меняющемся мире. Проектная деятельность, действительно, является оптимальной моделью подготовки высококвалифицированного профессионала XXI в.

Использование интерактивных технологий существенно обогащает образовательный процесс, делая его более интересным и эффективным. По мнению ряда экспертов [13; 14], внедрение интерактивных методов, таких как ролевые игры, деловые игры, кейс-методики,

позволяет улучшить когнитивные способности студентов, значительно повысить мотивацию обучающихся и способствует активному усвоению новых знаний.

Одной из прогрессивных тенденций в области образовательных технологий является геймификация – включение игровых элементов в образовательный процесс. Как показали многочисленные исследования [15], использование игровых механик усиливает интерес к изучению дисциплины, улучшает запоминание материала и развивает умение работать в команде. Игра создает комфортные условия для самореализации студентов, снижает страх ошибок и позволяет приобретать полезные навыки через решение сложных задач в игровой форме.

Особое место в последние годы уделяется нейропедагогике, которая исследует механизмы влияния мозга на обучение и поведение, тем самым помогает создавать эффективные методики, позволяющие быстрее усваивать материал и развивать творческое мышление. Современные исследования [16; 17] демонстрируют, что применение принципов нейропедагогике способствует оптимизации учебно-воспитательного процесса, повышая производительность и снижая стрессовые нагрузки на студентов и преподавателей.

Однако, несмотря на широкое распространение рассмотренных технологий, интеграция их в единую систему практически отсутствует. Большинство программ обучения фокусируется либо на приобретении практических навыков через проекты, либо на применении рекомендаций нейропедагогике отдельно от практической реализации.

Внедрение новых образовательных стандартов предоставляет студентам больше возможностей для самостоятельного определения будущей карьеры и траектории обучения.

Следовательно, возрастает потребность в разработке эффективных инструментов привлечения и удержания внимания студентов на протяжении всего периода обучения.

Современное техническое образование нуждается в интегрированной модели, совмещающей преимущества проектной деятельности, геймификации и новейшие открытия нейропедагогики. Проектная работа позволяет студентам погружаться в реальный профессиональный контекст, стимулируя творческие и аналитические способности. В то же время нейропедагогика предлагает научные обоснования для оптимальных условий обучения, акцентируя внимание на особенностях восприятия и обработки информации.

Таким образом, сформулированное противоречие подчеркивает потребность в разработке универсальной модели, позволяющей гармонично сочетать нейропедагогические рекомендации с возможностями проектной деятельности, обеспечивая оптимальное развитие интеллектуального и инновационного потенциала студентов технического профиля.

Цель настоящего исследования – выявить и обосновать содержание и эффективность реализации организационно-педагогической модели формирования и развития интеллектуально-инновационного потенциала будущих специалистов.

Методология исследования

Теоретические основания исследования.

В основу исследования были положены следующие подходы:

– целостный подход рассматривается авторами как развитие системного подхода, призывает помнить, что обучение и воспитание – единый процесс (педагогический, образовательный), что личность не воспитывается и не развивается по частям; данный подход подразумевает при организации педагогического

процесса ориентацию на интегративные (целостные) характеристики обучающихся, понимая саму личность как сложную психическую систему, имеющую свою структуру и функции;

– личностный подход используется в исследовании как инструмент признания социальной, деятельной и творческой сущности обучающегося. Придерживаясь личностного подхода при конструировании и осуществлении образовательного процесса, преподаватель ориентируется на обучающегося как на субъект, цель, результат и главный критерий эффективности образовательного процесса, ставя в основу процесс саморазвития личности (задатков, творческого потенциала), и создает для этого соответствующие условия;

– деятельностный подход – основа, средство и фактор развития личности. Именно деятельность есть форма активности человека, выражающаяся в его практическом, преобразующем и исследовательском отношении к обществу и самому себе. Деятельность – способ существования и развития человека, процесс преобразования им природы и социальной реальности, включая самого себя. Исходя из деятельностного подхода, преподаватель учитывает, что игра, учение, труд, общение как виды деятельности являются важнейшими факторами и средствами воспитания и становления обучающегося;

– нейропедагогический подход основан на принципах функционирования мозга и когнитивных процессов обучающихся. Этот подход предполагает учет индивидуальных особенностей нервной системы каждого студента, таких как темперамент, эмоциональные реакции, способности к восприятию и обработке информации. Нейропедагогика помогает педагогу создавать такие образовательные среды и методы обучения, которые стимулируют активность мозга, улучшают память,

внимание, мышление и способствуют эффективному усвоению учебного материала. Такой подход позволяет учитывать особенности формирования мозговых структур в процессе образования и оптимизировать учебный процесс исходя из физиологических закономерностей развития головного мозга обучающихся [21].

Для настоящего исследования важными являлись следующие принципы нейропедагогики, определяющие способы внедрения в практику проектной деятельности.

1. *Принцип индивидуализации.* Нейроисследования показывают, что каждый мозг уникален, следовательно, обучение должно адаптироваться к индивидуальным особенностям каждого ученика [18]. Поэтому важно учитывать индивидуальные различия в восприятии материала и стилях обучения: предоставлять возможность выбора формата задания или способов выполнения проекта (например, доклад, презентация, видео); учитывать предпочтения студентов относительно формы подачи информации (визуалы, аудиалы, кинестетики); создавать возможности для самовыражения и творчества внутри групповых проектов.

2. *Принцип эмоциональной значимости.* Мозг лучше запоминает и усваивает информацию, если она эмоционально значима. Эмоциональный отклик усиливает внимание и память⁶. Для этого необходимо: включать личностно-значимые аспекты в проектные задания (например, в проекте по развитию технологий возобновляемой энергии личностно-значимый аспект – устойчивое будущее планеты и обеспечение энергией потомков); использовать эмоционально насыщенный материал, поощрять проявление чувств и эмоций

участников; строить обратную связь на положительном подкреплении успехов и продвижений.

3. *Принцип активизации долговременной памяти.* Для эффективного усвоения новой информации важно связывать ее с ранее приобретенными знаниями и опытом. Повторение и практика закрепляют новые связи в мозге. Для этого необходимо: построить задания таким образом, чтобы предыдущие этапы становились основой последующих этапов проекта; предлагать задания, позволяющие активно задействовать полученные ранее знания («старое знание плюс новое»); использовать повторение ключевых моментов через разнообразные виды активности (игры, обсуждения, тесты) [19].

4. *Принцип мотивации и награды.*

Стремление достичь цели повышает активность центров вознаграждения в мозгу, усиливая внимание и концентрацию: устанавливать четкие, достижимые и привлекательные цели для каждого этапа проекта; применять позитивные стимулы и поощрения (оценки, признание достижений, похвала); поощрять успехи студентов публично и поддерживать атмосферу успеха [20].

5. *Принцип игровой формы обучения.*

Игровые элементы помогают снизить стресс и активизировать познавательную активность. Они делают процесс обучения увлекательным и привлекательным (к примеру, введение игровых элементов в процессе выполнения проекта).

Организационно-педагогическая модель. Нами была разработана организационно-педагогическая модель развития интеллектуально-инновационного потенциала будущих специалистов (рис.).

⁶ Степанова А. В. Критическое мышление как основа профессионального самоопределения личности //

Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. – 2021. – Т. 10, № 1-1. – С. 123–128.

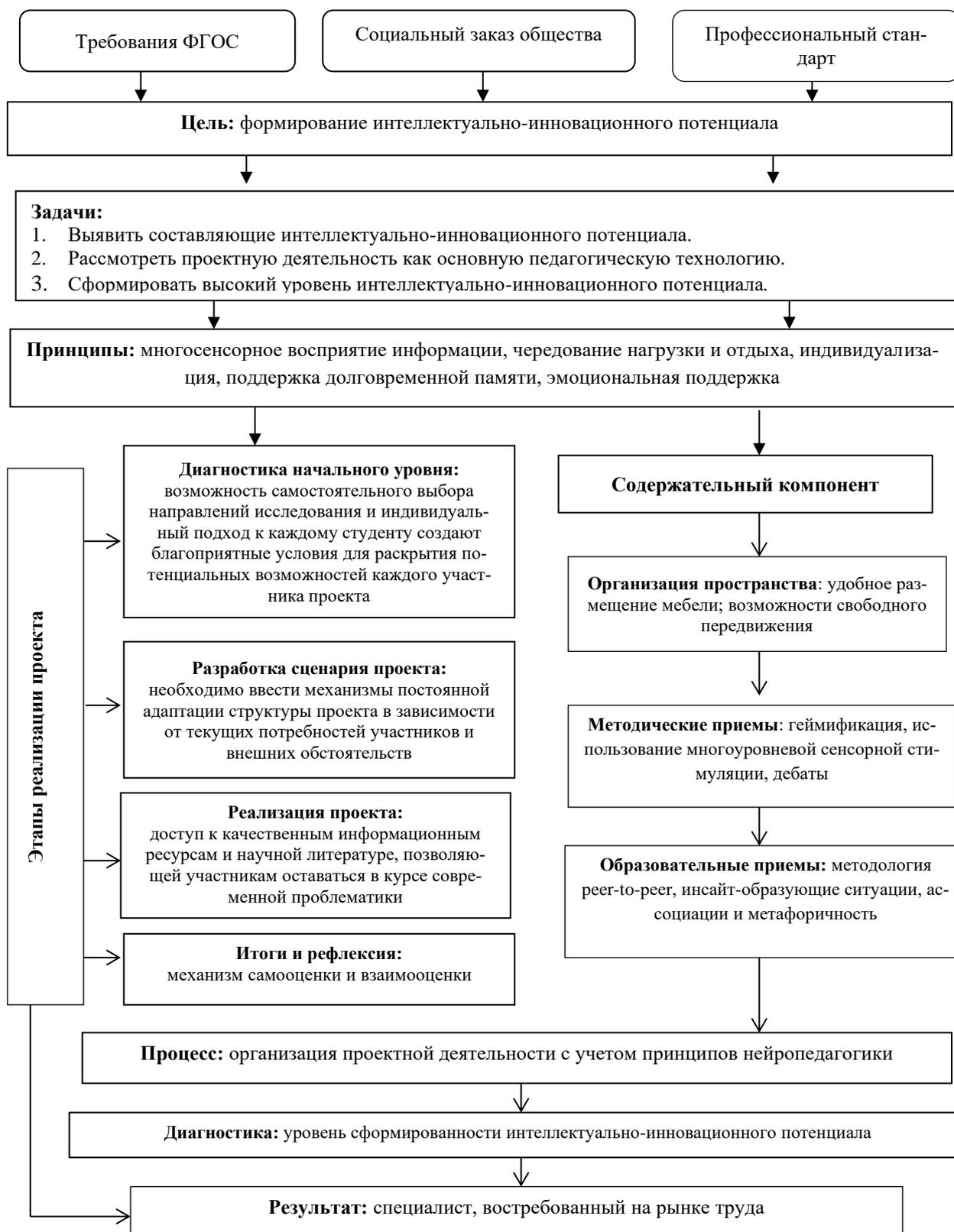


Рис. Организационно-педагогическая модель развития интеллектуально-инновационного потенциала специалистов

Fig. Organizational and pedagogical model for the development of intellectual and innovative potential specialists

Модель создает предпосылки для комплексного, целенаправленного и индивидуального развития каждой составляющей интеллектуально-инновационного потенциала обучающихся, формируя готовность к успешным профессиональным действиям в динамично меняющемся мире.

Модель включает следующие компоненты.

1. *Содержательный компонент*: включает продуманную организацию пространственных условий (комфортное размещение оборудования и мебели, свободная навигация), активные методические приемы (использование геймификации, многоуровневых сенсорных воздействий) и образовательные технологии (методологию peer-to-peer, создание ситуаций, провоцирующих инсайты, ассоциативный и метафоричный подходы).

2. *Организационный компонент*: объединяет четкую последовательность действий и этапов реализации проекта, соответствующую структуре проектной деятельности и целям формирования компетенций.

3. *Диагностический компонент*: мониторинг и контроль уровня развития интеллектуально-инновационного потенциала студентов путем применения диагностических процедур и индикативных шкал.

Содержание перечисленных компонентов демонстрирует согласованность и взаимосвязанность конструктивных элементов модели, определяющих единую методологическую базу проектирования и внедрения мероприятий в рамках нейропедагогического подхода.

В ходе эмпирического исследования авторами осуществлен педагогический эксперимент, данные обработаны методами математической статистики и проведена научно-методическая интерпретация полученных результатов.

База и этапы исследования. В качестве базы исследования выбрано федеральное государственное автономное бюджетное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Исследование изменения уровня развития интеллектуально-инновационного потенциала студентов технического вуза осуществлялось с позиций системно-деятельностного подхода в логике формирующего эксперимента и включало в себя следующие этапы: констатирующий, формирующий и контрольный.

Цель исследования позволила определить программу проведения педагогического эксперимента, предполагающего три этапа: констатирующий (февраль 2025 г.), формирующий (весенний семестр 2025 г.), контрольный (май 2025 г.).

Для проведения педагогического эксперимента были определены экспериментальная и контрольная группы студентов, обучающихся на 3 курсе по техническим направлениям.

В эксперименте приняли участие 155 студентов и 8 преподавателей. Со всеми преподавателями, участвующими в эксперименте, постоянно осуществлялся рабочий контакт.

Из числа студентов третьего курса были сформированы контрольная и экспериментальная группы. В контрольных и экспериментальных группах аудиторная нагрузка была одинаковой. В контрольных группах участвовало 76 студентов, в экспериментальных – 79 студентов.

В экспериментальных группах образовательный процесс выстраивался согласно разработанной нами организационно-педагогиче-

ской модели развития интеллектуально-инновационного потенциала будущих специалистов. Формирующий эксперимент предполагал пересмотр содержания обучения и создание эффективных, адекватных, соответствующих среде педагогических условий формирования значимых ключевых профессиональных компетенций в ходе организации образовательного процесса. Этот этап включал проведение обучающих семинаров с преподавателями по внедрению принципов нейропедагогики в проектную деятельность.

Критерии и показатели исследования.

В качестве основных индикаторов, позволяющих оценить уровень сформированности интеллектуально-инновационного потенциала, были выбраны разработанные авторами критерии на основании изучения методологических подходов к формированию понятия «интеллектуально-инновационный потенциал».

Анализ существующих исследований позволяет выявить ключевые аспекты и критерии определения интеллектуально-инновационного потенциала:

– *когнитивная компетентность*: высокий уровень профессионального мастерства, широкий спектр специальных знаний и развитые компетенции, необходимые для успешной работы в современных условиях;

– *интеллектуальная мобильность*: способность разрабатывать, предлагать и реализовывать новаторские идеи и проекты, умение находить нестандартные пути выхода из сложных ситуаций;

– *коммуникативная культура*: способность устанавливать доверительные отношения с коллегами, успешно взаимодействовать в многонациональных командах, мотивировать команду и вести продуктивное взаимодействие в коллективе;

– *мотивационно-ценностные ориентации*: система убеждений, ценностей и установок, определяющая поведение сотрудника в профессиональной сфере, включая стремление к профессиональному росту, саморазвитию, ответственности и преданности делу, приверженность целям и миссии организации, нацеленность на достижение высоких результатов труда и личного успеха.

Таким образом, критерии оценки сформированности интеллектуально-инновационного потенциала определяются характеристиками, которые составляют основу данного потенциала. Выделив четыре компонента, рассмотренные выше, мы можем сформулировать следующие критерии оценки уровня сформированности интеллектуально-инновационного потенциала (табл. 1).

Таблица 1

Критерии оценки уровня сформированности интеллектуально-инновационного потенциала

Table 1

Criteria for assessing the level of intellectual and innovative potential formation

Критерий	Высокий уровень (баллы 8–10)	Средний уровень (баллы 4–7)	Низкий уровень (баллы 0–3)
1	2	3	4
Количество реализованных научно-исследовательских проектов	Студент успешно завершил более трех НИР-проектов, демонстрируя высокий уровень самостоятельности и инициативности	Реализовал один-два проекта , проявляя умеренную активность и участие	Не принимал участия в реализации значимых исследовательских проектов либо участвовал формально

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
Участие в конференциях, публикации статей и докладов	Регулярно участвует в международных и всероссийских конференциях, публикует научные статьи в ведущих журналах (не менее двух публикаций ежегодно)	Периодически принимает участие в региональных мероприятиях, имеет ограниченное количество публикаций (до двух в год)	Редко посещает конференции, публикации отсутствуют или крайне редки
Устойчивая мотивация к выполнению сложных задач и решению трудных вопросов	Всегда охотно берется за выполнение нестандартных заданий, проявляет творческий подход, способен эффективно решать даже самые сложные вопросы	Активно работает над сложными задачами, однако иногда теряет энтузиазм при столкновении с серьезными препятствиями	Избегает брать на себя ответственность за решение серьезных проблем, стремится избегать сложных задач, часто сталкивается с трудностями мотивации
Участие в командных мероприятиях и выполнение совместных проектов	Постоянно сотрудничает с членами команды, активно участвует в коллективных проектах, легко интегрируется в команду, помогает другим участникам достигать поставленных целей	Участвует в совместной работе умеренно, но чаще действует индивидуально, качество взаимодействия варьируется	Испытывает затруднения при взаимодействии с командой, негативно относится к групповым проектам, предпочтительно решает задачи автономно
Способность разрабатывать, предлагать и реализовывать новаторские идеи	Способен формулировать оригинальные идеи, отличающиеся инновационностью и оригинальностью, присутствует постоянное стремление к поиску новых решений	Периодически предлагает интересные и полезные идеи, присутствует интерес к разработке и реализации новых проектов, однако недостаточно систематической и глубокой работы над ними	Редко возникают собственные идеи и слабая инициатива в их предложении и развитии

Результаты исследования

В рамках констатирующего этапа были привлечены преподаватели, участвующие в эксперименте, для оценки уровня сформированности интеллектуально-инновационного потенциала до начала формирующего эксперимента. Констатирующий этап исследования

проходил в естественных условиях образовательного процесса. В результате на начало формирующего эксперимента были получены следующие результаты (табл. 2).

Таблица 2

Уровень сформированности интеллектуально-инновационного потенциала до эксперимента

Table 2

Level of intellectually-innovative potential formation before the experiment

Группы	Количество студентов	Интеллектуально-инновационный потенциал														
		Количество реализованных научно-исследовательских проектов			Участие в конференциях, публикация статей и докладов			Устойчивая мотивация к выполнению сложных задач и решению трудных вопросов			Способность разрабатывать, предлагать и реализовывать новаторские идеи			Участие в командных мероприятиях и выполнение совместных проектов		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1
Контрольные	76	24	41	11	50	20	6	45	21	10	49	17	10	55	18	3
Экспериментальные	79	27	41	11	51	18	9	44	24	11	43	24	13	53	20	6

Анализируя данные констатирующего эксперимента, было определено, что полученные результаты в экспериментальной и контрольной группах существенно не отличаются друг от друга.

Также в начале формирующего эксперимента было проведено анкетирование студентов с просьбой ответить на следующие вопросы.

1. Часто ли вы принимаете участие в проектной деятельности?
2. Важна ли для вас поддержка преподавателя при участии в проектной деятельности?
3. Насколько интересно вам лично заниматься проектной деятельностью?

4. Согласны ли вы с утверждением: «Участие в проектной деятельности полезно для моего карьерного роста?»

5. Назовите главную причину, почему вы отказываетесь от участия в проектной деятельности.

Всего было предложено пять вопросов, направленных на выявление частоты участия в проектах, важности поддержки преподавателей, интереса к проектированию и восприятия пользы проектной деятельности для карьерного роста. Дополнительно запрашивалась информация о причинах отказа от участия в проектной деятельности.

В таблицах 3–7 представлены результаты анализа ответов респондентов.

Таблица 3

Ответы респондентов на вопрос 1 «Часто ли вы принимаете участие в проектной деятельности?»

Table 3

Question 1. How often do you participate in project activities?

Вариант ответа	Количество респондентов	Процент, %
Очень часто	28	18
Часто	37	24
Иногда	50	32
Редко	30	19
Никогда	10	7

Анализ результатов анкетирования показывает, что большинство студентов участвуют в проектной деятельности лишь иногда (32 %)

или редко (19 %). Лишь небольшая доля опрошенных участвует регулярно (18 %).

Таблица 4

Ответы респондентов на вопрос 2
«Важна ли для вас поддержка преподавателя при участии в проектной деятельности?»

Table 4

Question 2. Is it important for you to have teacher support when participating in project activities?

Вариант ответа	Количество респондентов	Процент, %
Крайне важна	60	39
Важна	55	35
Неважна	30	19
Совсем неважна	10	7

Поддержка преподавателя считается важной большинством участников (74 %), однако значительное число студентов (19 %)

указывают на низкую значимость такой поддержки.

Таблица 5

Ответы респондентов на вопрос 3
«Насколько интересно вам лично заниматься проектной деятельностью?»

Table 5

Question 3. How interesting is it for you personally to engage in project activities?

Вариант ответа	Количество респондентов	Процент, %
Очень интересно	45	29
Интересно	55	35
Безразлично	35	23
Скучно	20	13

Интерес к проектной деятельности умеренно выражен: более половины респондентов находят проекты интересными (64 %), но

значительная часть (36 %) относится нейтрально или негативно.

Таблица 6

Ответы респондентов на вопрос 4 «Согласны ли вы с утверждением:
“Участие в проектной деятельности полезно для моего карьерного роста”?»

Table 6

**Question 4. Do you agree with the statement:
“Participating in project activities is beneficial for my career growth”?**

Вариант ответа	Количество респондентов	Процент, %
Полностью согласен	50	32
Согласен	60	39
Не уверен	30	19
Не согласен	15	10

Почти две трети студентов согласны с пользой проектной деятельности для карьеры

(71 %), однако каждый пятый респондент выразил сомнения относительно связи между проектами и профессиональным ростом.

Таблица 7

Ответы респондентов на вопрос 5 «Назовите главную причину, почему вы отказываетесь от участия в проектной деятельности»

Table 7

Question 5. Name the main reason why you refuse to participate in project activities

Причина	Количество респондентов	Процент, %
Недостаток времени	70	45
Сложность проектов	40	26
Низкий интерес	30	19
Другое	15	10

Главной причиной отказа от участия в проектной деятельности является недостаток времени (45 %), за ним следуют сложность проектов (26 %) и низкий интерес (19 %).

Проведенный анализ выявил ряд ключевых моментов:

– большинство студентов участвуют в проектной деятельности нерегулярно;

– несмотря на важность поддержки преподавателей, некоторые студенты считают ее незначительной;

– интерес к проектной деятельности имеет умеренную интенсивность;

– значительная часть студентов сомневается в полезности проектирования для профессионального развития;

– основные причины отказа связаны с нехваткой времени и сложностью проектов.

Таким образом, данные свидетельствуют о слабой вовлеченности студентов в проектную деятельность и наличии барьеров, препятствующих активному участию. Это требует дальнейших исследований и разработки мер

по повышению мотивации и улучшению условий для проектной активности.

Организация проектной деятельности – это сложный, многоэтапный процесс, требующий тщательного планирования и координации. Успех проекта во многом зависит от грамотно выстроенной структуры и четкого распределения обязанностей. Рассмотрим каждый этап более подробно.

Этап 1. Диагностика начального уровня.

Студенты проходят диагностику в различных формах: тестирование, опросники, интервью, письменные задания, наблюдение за поведением и действиями. Такой подход позволяет составить полное представление о возможностях каждого студента.

Диагностика должна проводиться в спокойной обстановке, свободной от страха перед результатом. Это снимает тревогу и стресс, позволяя показать лучшие результаты.

Результаты диагностики применяются индивидуально, учитываются личные особенности каждого студента: уровень подготовки, способности, темперамент, мотивация.

Этап 2. Разработка сценария проекта.

Сценарий разрабатывается с привлечением различных ресурсов: текстов, иллюстраций, звуков, фильмов, физической активности. Такой многослойный подход активизирует сразу несколько отделов мозга, делая усвоение материала более полным и глубоким.

График работы строится с учетом перерывов и периодов восстановления сил. После интенсивных блоков следуют периоды расслабления, разминки, короткие паузы.

Информация структурируется логично и последовательно, обеспечивается многократное повторение и закрепление ключевых моментов. Так информация надежно сохраняется в долговременной памяти.

Этап 3. Реализация проекта.

Роли распределяются согласно индивидуальным предпочтениям и талантам участников. Каждый получает возможность раскрыть свои сильные стороны и развиваться там, где это необходимо.

Группа поддерживается дружеской атмосферой, уважением и взаимопомощью. Любой успех отмечается публично, ошибка воспринимается как повод для размышлений и улучшения, а не наказания.

Работоспособность поддерживается благодаря регулярным сменам вида деятельности: интеллектуальные блоки сменяют отдых и развлечения.

Этап 4. Итоги и рефлексия.

Итоги проекта презентуются в различных форматах: доклады, выставки, перформансы, видеоматериалы, коллажи. За счет этого информация фиксируется и воспроизводится всеми органами чувств.

Завершаются встречи похвалой и благодарностью за вклад каждого участника. Успех проекта принадлежит всей группе, чувства гордости и удовлетворенности делают воспоминания яркими и приятными.

Вся важная информация фиксируется письменно, визуально и устно. Проекты сохраняются в портфолио, что обеспечивает доступность опыта и знаний даже спустя годы.

Таким образом, каждый этап проектной деятельности наполнен смыслом и специально организован для максимального соответствия основным принципам нейропедагогики.

Рассмотрим содержательный компонент модели. Содержательный компонент описывает конкретные образовательные содержания и методики, используемые в проектной деятельности, ориентированной на нейропедагогические принципы.

Правильная организация пространства оказывает огромное влияние на эффективность проектной деятельности, позволяя создавать условия для оптимального протекания процессов обучения и взаимодействия.

Оптимальное расположение рабочих мест позволяет снизить физическое напряжение, уменьшить усталость глаз и спины, предотвращает ощущение замкнутости и дискомфорта. Это особенно важно при длительной работе над проектом.

Если рабочие места расположены правильно, проще организовывать дискуссии, обсуждения и совместную работу. Участники могут легко общаться друг с другом, делиться мыслями и идеями, что способствует ускоренному принятию решений и развитию синергии в группе. Чем удобнее помещение, тем охотнее участники делятся своими идеями и ощущают единство с командой.

Свободное перемещение по комнате стимулирует кровообращение, нормализует дыхание и помогает сохранять ясность ума. Перемещения между рабочими зонами, небольшие прогулки и растяжки восстанавливают силы и сохраняют бодрость на протяжении длительного времени.

Свобода перемещений позволяет менять позу и положение тела, регулировать освещение и температуру вокруг себя, настраиваясь на оптимальное функционирование мозга. Когда человек комфортно устроился физически, его мозг способен работать намного эффективнее.

Таким образом, правильное оформление пространства и наличие возможностей для комфортного передвижения существенно повышают эффективность проектной деятельности, снижая нагрузку на организм и стимулируя творческий подход к решению задач.

В студенческой среде важно сочетать серьезные академические задачи с интересными

и вовлекающими методами обучения. Рассмотрим, как можно применить геймификацию и многоуровневую сенсорную стимуляцию конкретно в контексте проектной деятельности студентов.

К элементам геймификации проектной деятельности относились следующие.

1. Система наград и достижений. Каждый важный этап выполнения проекта (например, завершение исследования, сдача отчета, публикация статьи) вознаграждается баллами, медалями или сертификатами.

Достижимый эффект: стимул продолжать работу и доводить проект до конца.

2. Команда против команды. Несколько студенческих групп соревнуются в выполнении похожих проектов. Победители получают дополнительные баллы или признание от преподавателей.

Достижимый эффект: соревновательный дух стимулирует активность и креативность.

3. Игра по ролям. Внутри команды распределяются роли: руководитель, маркетолог, дизайнер, инженер, финансист и т. п. Каждая роль имеет свои задачи и ответственность.

Достижимый эффект: студенты погружаются в реальную ситуацию, примеряют профессиональные роли и развиваются профессионально.

4. «Охота за сокровищами». Участники ищут необходимую информацию, решают загадки, находят подсказки и постепенно продвигаются вперед по проекту. Это может реализовываться через QR-коды, веб-сайты или специализированные программы.

Достижимый эффект: усиливается вовлеченность, развивается умение искать и обрабатывать информацию.

5. Квесты. Небольшие задания или испытания встраиваются в основной проект. Например, придумать оригинальный логотип,

снять короткое видео или решить сложную задачу.

Достижимый эффект: тренируются креативность, находчивость и быстрота реакций.

В контексте проектной деятельности студентов многоуровневая сенсорная стимуляция предполагает одновременное воздействие на различные органы чувств и когнитивные процессы. Это метод активизирует все участки мозга, обеспечивая эффективное усвоение и воспроизведение информации, укрепление долгосрочной памяти и развитие творческих способностей. Рассмотрим, каким образом возможен достигаемый эффект в образовательной практике.

1. Зрительная стимуляция. Визуализация учебного материала с помощью изображений, таблиц, графиков, рисунков, схем, фильмов, фотографий и других визуальных элементов. Особенно эффективны интерактивные панели, мультимедийные презентации и анимация, позволяющие демонстрировать динамику процессов и структур.

Достижимый эффект: более глубокий интерес к теме, концентрация внимания и лучшее запоминание информации.

2. Музыкальное сопровождение. Мягкий фоновый саундтрек, подобранный под настроение проекта (классическая музыка, природа, легкие мелодии). Например, энергичная музыка во время интенсивных этапов работы и успокаивающая – во время перерыва.

Достижимый эффект: помогает поддерживать рабочий настрой, снимает стресс и усталость.

3. Тактильные объекты. Работа с физическими материалами (макеты, образцы, чертежи, ткани, дерево и металл) для тех проектов, где важен физический контакт.

Достижимый эффект: возникает тесная связь с предметом исследования, повышается

качество восприятия и точность проработки деталей.

4. Вкусовые стимулы. Чай, фрукты, орехи или вода тоже служат приятным дополнением.

Достижимый эффект: улучшается самочувствие, возрастает энергия и общая трудоспособность.

Многоуровневая сенсорная стимуляция является мощным инструментом повышения эффективности обучения и достижения отличных результатов в проектной деятельности студентов.

В итоге студенты проявляют бóльший энтузиазм и заинтересованы в результате. Информация воспринимается глубоко и остается в памяти дольше. Благодаря свободе действий и необычному опыту студенты раскрывают собственный потенциал. Продуктивность увеличивается, так как создаются положительная атмосфера и комфортные условия для работы.

Следовательно, геймификация и многоуровневая сенсорная стимуляция идеально подходят для проектных работ студентов, дополняя классическое образование новыми яркими красками и впечатлениями.

Для организации проектной деятельности студентов с учетом принципов нейрopedагогики рекомендуется использовать следующие образовательные приемы.

1. Методология peer-to-peer (равный равному).

Представляет собой эффективный подход, основанный на принципе взаимного обучения и обмена знаниями. Участники проекта вместе решают задачи, консультируют друг друга, делясь своим опытом и знаниями. Здесь действует принцип совместного обучения, где каждая сторона приобретает дополнительную пользу [22].

Организация методологии peer-to-peer:

– рабочие пары или небольшие группы. Разделите студентов на мини-группы, состоящие из двух-четырех человек. Пусть они совместно выполняют части проекта, проводят консультации и помогают друг другу в трудные моменты.

– презентации и обсуждения. Один студент выступает экспертом по определенной теме, проводит короткую презентацию и отвечает на вопросы остальных участников группы. Слушатели задают вопросы и высказывают свое мнение;

– наставничество: старшие студенты или опытные коллеги могут помогать новичкам освоить сложные аспекты проекта, передавая личный опыт и поддерживая полезными советами [23].

2. Инсайт-образующие ситуации.

Это специальные ситуации, созданные для инициирования внезапных озарений и прорывов в мышлении. Подобные ситуации помогают выйти за пределы стандартных схем и алгоритмов, стимулируя открытие принципиально новых подходов и решений⁷.

Организация методологии:

– постановка парадоксальных задач. Предложите студентам решить проблемы, кажущиеся изначально неразрешимыми. Например, задача, где стандартные подходы приводят к тупиковому состоянию, вынуждая студентов взглянуть на проблему иначе;

– эксперименты и сюрпризы. Иногда полезно нарушить привычный порядок вещей, добавить неожиданный поворот или ограничение, заставляющие студентов задуматься и пересмотреть свои первоначальные предположения [24].

3. Ассоциации и метафоричность.

Эти приемы основаны на установлении параллелей между знакомыми образами и новыми концепциями, упрощая их понимание и запоминание. Ассоциативное мышление позволяет расширить границы восприятия и вывести сознание на качественно иной уровень⁸.

Организация методологии:

– графические метафоры. Просите студентов представить сложный термин или идею в виде рисунка или символа. Это активизирует правое полушарие мозга и стимулирует творческое мышление;

– связь с личной историей. Посоветуйте студентам связать тему проекта с собственными жизненными примерами, опытом, историями, что сделает материал ближе и понятнее.

Все три приема – peer-to-peer, инсайт-образующие ситуации и ассоциации – действуют синергически, стимулируя активную ментальную деятельность, улучшение восприятия и глубокого понимания материала. Внедрение этих методологий повысит эффективность проектной деятельности студентов, снизит сопротивление новому знанию и увеличит вероятность успешных результатов.

Таким образом, внедрение принципов нейропедагогики в проектную деятельность студентов направлено на развитие широкого спектра навыков, необходимых для успешного функционирования в современной профессиональной среде.

1. Участие в проектной деятельности, основанной на принципах нейропедагогики, способствует развитию воображения, фантазии и изобретательности. Студенты учатся смотреть

⁷ Латарцева А. Я. Механизмы когнитивного развития личности: научение, инсайт и творческое мышление // Современные научные исследования и инновации. – 2025. – № 5. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2025/05/103282>

⁸ Левина В. А. Теоретические основы эффективности использования графических изображений в образовательном процессе // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2020. – № 2(31). – С. 147–151.

на вещи шире, выходят за рамки стереотипов и генерируют нестандартные решения.

2. Знания и навыки, полученные в ходе проектной деятельности, помогают эффективно распоряжаться временем, расставлять приоритеты и контролировать сроки выполнения задач.

3. Осваивая навыки анализа и критического мышления, студенты учатся различать ложную и истинную информацию, фильтровать сведения и делать правильные выводы. Они могут эффективно разбираться в сложных вопросах и приходиться к взвешенным решениям.

4. Владение искусством коммуникации позволяет ясно и точно передавать свои идеи аудитории, вести диалог и переговоры, убеждать оппонентов и устанавливать партнерские отношения. Студенты умеют грамотно представлять свои идеи и защищать позицию.

5. Умения руководить командой, находить компромисс и обеспечивать согласованность действий формируют навык лидерства и управления людьми. Студенты понимают важность объединения усилий и могут вдохновлять команду на достижение целей.

6. Формирование эмоционального интеллекта помогает эффективно реагировать на эмоции окружающих, избегать конфликтов и разрешать возникающие разногласия. Студенты достигают гармонии в отношениях и готовы сочувственно относиться к проблемам коллег.

Совокупность перечисленных навыков формирует прочный фундамент интеллектуально-инновационного потенциала студентов, готовя их к успешным карьерам и активным действиям в стремительно меняющемся мире.

Системообразующим компонентом разработанной нами модели является цель – формирование высокого уровня интеллектуально-инновационного потенциала. Поэтому основной показатель эффективности предлагаемой нами модели содержится в оценке уровня сформированности интеллектуально-инновационного потенциала.

Для подтверждения эффективности реализуемой модели обучения была проведена опытно-экспериментальная работа.

В конце формирующего эксперимента для подтверждения предлагаемой модели в экспериментальной и в контрольной группах участвующими в эксперименте преподавателями был проведен анализ уровня сформированности интеллектуально-инновационного потенциала. Результаты уровня сформированности интеллектуально-инновационного потенциала после эксперимента отражены в таблице 8.

Таблица 8

Уровень сформированности интеллектуально-инновационного потенциала после эксперимента

Table 8

Level of intellectually-innovative potential formation after the experiment

Группы	Количество студентов	Интеллектуально-инновационный потенциал														
		Количество реализованных научно-исследовательских проектов			Участие в конференциях, публикация статей и докладов			Устойчивая мотивация к выполнению сложных задач и решению трудных вопросов			Способность разрабатывать, предлагать и реализовывать инновационные идеи			Участие в командных мероприятиях и выполнение совместных проектов		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1
Контрольные	76	25	37	14	47	19	10	40	23	13	39	25	12	43	24	9
Экспериментальные	79	12	25	42	18	30	31	21	21	37	19	21	39	19	28	32

Результаты эксперимента демонстрируют значительные изменения у студентов экспериментальной группы, по сравнению с контрольной группой.

Для оценки результата эксперимента использовался критерий χ^2 , разработанный К. Пирсоном (статистический метод, применяемый для проверки гипотезы о том, что наблюдаемые данные соответствуют ожидаемым значениям).

Для расчета хи-квадрат сначала формулируется нулевая и альтернативная гипотезы. Нулевая гипотеза состоит в том, что наблюдаемые данные не отличаются от ожидаемых, тогда как альтернативная гипотеза предполагает наличие значимых различий.

Результаты расчета в начале и в конце эксперимента представлены в таблице 9.

Таблица 9

Значение χ^2 в контрольной и экспериментальной группах

Table 9

The value of χ^2 in the control and experimental groups

Универсальные компетенции	Значение χ^2	
	До эксперимента	После эксперимента
Количество реализованных научно-исследовательских проектов	0,44	38,51
Участие в конференциях, публикация статей и докладов	1,24	64,9
Устойчивая мотивация к выполнению сложных задач и решению трудных вопросов	0,49	32,9
Способность разрабатывать, предлагать и реализовывать новаторские идеи	3,57	40,5
Участие в командных мероприятиях и выполнение совместных проектов	1,77	47,4

Таким, образом, результаты опытно-экспериментального исследования позволили сделать вывод, что реализуемая организационно-педагогическая модель развития интеллектуально-инновационного потенциала будущих специалистов приводит к более высокому уровню сформированности интеллектуально-инновационного потенциала.

Подведем итог. В современных динамично изменяющихся условиях возрастает потребность в совершенствовании образовательных моделей, способных обеспечить комплексное развитие интеллектуально-инновационного потенциала студентов. Проведенное

исследование показало, что внедрение организационно-педагогической модели развития интеллектуально-инновационного потенциала будущих специалистов позволяет создать условия для эффективного формирования ключевых компонентов интеллектуально-инновационного потенциала, необходимых в условиях высоких темпов изменений и неопределенности. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности разработанной модели и целесообразности ее дальнейшей апробации и распространения в практике высшего образования.

Заключение

Результаты анализа проблемы исследования позволили выделить компонентный состав организационно-педагогической модели развития интеллектуально-инновационного потенциала будущих специалистов:

– содержательный компонент: включает продуманную организацию пространственных условий (комфортное размещение оборудования и мебели, свободная навигация), активные методические приемы (использование геймификации, многоуровневых сенсорных воздействий) и образовательные технологии (методологию peer-to-peer, создание ситуаций, провоцирующих инсайты, ассоциативный и метафоричный подходы);

– организационный компонент: объединяет четкую последовательность действий и этапов реализации проекта, соответствующую структуре проектной деятельности и целям формирования компетенций;

– диагностический компонент: мониторинг и контроль уровня развития интеллектуально-инновационного потенциала студентов путем применения диагностических процедур и индикативных шкал.

Содержание представленных компонентов демонстрирует важность согласованного взаимодействия пространственной организации, методических приемов и диагностических процедур, обеспечивающего полноцен-

ное развитие интеллектуально-инновационного потенциала студентов в условиях проектной деятельности, основанной на принципах нейропедагогики.

Эмпирическое исследование подтвердило, что данная модель обладает высоким потенциалом для повышения эффективности образовательного процесса и формирования интеллектуально-инновационного потенциала у студентов. Основные выводы заключаются в следующем:

– организация образовательного пространства должна обеспечивать комфорт и удобство работы, способствовать концентрации внимания и творческой активности студентов;

– применение интерактивных методических приемов и технологий (геймификации, peer-to-peer, ассоциативного подхода) положительно влияет на развитие креативности, аналитических способностей и группового взаимодействия;

– регулярный мониторинг и диагностика уровня развития интеллектуально-инновационного потенциала позволяют своевременно корректировать образовательный процесс и обеспечивать индивидуальные траектории обучения.

Полученные результаты подтверждают актуальность и целесообразность внедрения представленной модели в образовательную практику вуза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Галушко М. В., Алабина Ю. Ю. Использование интеллектуального потенциала как условие инновационного развития региона // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 771–786. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41263345> DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.9.3.40878>
2. Прокопенко С. А., Грицкевич Т. И., Равочкин Н. Н., Дягилева А. В. Исследование сущности интеллектуально-инновационного потенциала горного инженера // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2020. – № 7. – С. 155–177.



- URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43162664> DOI: <https://doi.org/10.25018/0236-1493-2020-7-0-155-177>
3. Солодихина А. А., Солодихина М. В. Разработка модели инновационной компетенции и ее апробация в курсе "техно-стартап" // Интеграция образования. – 2023. – Т. 27, № 2. – С. 289–308. URL: <https://edumag.mrsu.ru/content/pdf/23-2/07.pdf> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54044144> DOI: <https://doi.org/10.15507/1991-9468.111.027.202302.289-308>
 4. Никитина О. А., Никитина А. Р. Эмоциональный интеллект: понятие, структура, генезис // Психология и педагогика служебной деятельности. – 2024. – № 3. – С. 58–63. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=73524298> DOI: <https://doi.org/10.24412/2658-638X-2024-3-58-63>
 5. Хухлаев О. Е., Гриценко В. В., Дагбаева С. Б., Константинов В. В., Корниенко Т. В., Кулеш Е. В., Тудупова Т. Ц. Межкультурная компетентность и эффективность межкультурного взаимодействия // Экспериментальная психология. – 2022. – Т. 15, № 1. – С. 88–102. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48546532> DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2022150106>
 6. Berqat, Setinawati, Basrowi. The role of educational management in enhancing innovation and problem-solving competencies for students towards global competitiveness: A literature review // Social Sciences & Humanities Open. – 2025. – Vol. 11. – P. 101280. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101280>
 7. Dečman N., Rep A. Digitalization in teaching economic disciplines: past, current and future perspectives // Business Systems Research. – 2022. – Vol. 13 (2). – P. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.2478/bsrj-2022-0012>
 8. Xu Y., Liu W. A project-based learning approach: a case study in China // Asia Pacific Educational Review. – 2010. – Vol. 11 (3). – P. 363–370. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12564-010-9093-1>
 9. Lihui Xu. Innovative interdisciplinary models in engineering education: transforming practices across global universities // Engineering Education Review. – 2024. – Vol. 2 (3). – P. 129–144. DOI: <https://doi.org/10.54844/eer.2024.0846>
 10. Sahin A. The Role of Interdisciplinary Project-Based. In: STEM Education 2.0, pp. 93–103. Brill Publishers, Leiden, Netherlands (2019). DOI: https://doi.org/10.1163/9789004405400_006
 11. Giang N. N. Project-based learning on the topic of aromatic wax production // Journal of Education and e-Learning Research. – 2021. – Vol. 8 (4). – P. 395–407. DOI: <https://doi.org/10.20448/journal.509.2021.84.395.407>
 12. Haatainen O., Aksela, M. Project-based learning in integrated science education: active teachers' perceptions and practices // International Journal on Math, Science and Technology Education. – 2021. – Vol. 9 (1). – P. 149–173. DOI: <https://doi.org/10.31129/LUMAT.9.1.1392>
 13. Hanif S., Wijaya A. F. C., Winarno N. Enhancing Students' Creativity Through STEM Project-Based Learning // Journal of Science Learning. – 2019. – Vol. 2 (2). – P. 50–57. DOI: <https://doi.org/10.17509/jsl.v2i2.13271>
 14. Hawari A. D. M., Noor A. I. M. Project Based Learning Pedagogical Design in STEAM Art Education // Asian Journal of University Education. – 2020. – Vol. 16 (3). – P. 102. DOI: <https://doi.org/10.24191/ajue.v16i3.11072>
 15. Yakovleva N. O., Yakovlev E. V. Interactive teaching methods in contemporary higher education // Pacific Science Review. – 2014. – Vol. 16 (2). – P. 75–80. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28859467> DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pscr.2014.08.016>
 16. Tikhomirova D., Tregubova A., Ternikov A. Gamification in Education and Demand for Acquired Skills: A Systematic Review // Educational Studies Moscow. – 2024. – Issue 1 (3). – P. 151-179 URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=75140882> DOI: <https://doi.org/10.17323/vo-2024-17587>



17. Alekseeva L., Azar J., Gine M., Samila S., Taska B. The demand for AI skills in the labor market // Labour Economics. – 2021. – Vol. 71. – P. 102002. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=73034408> DOI: <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2021.102002>
18. Schmidt L., Lebreton M., Cléry-Melin M.-L., Daunizeau J., Pessiglione M. Neural Mechanisms Underlying Motivation of Mental Versus Physical Effort // PLoS Biology. – 2012. – Vol. 10 (2). – P. e1001266. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001266>
19. Allard E. S., Kensinger E. A. Age-related differences in neural recruitment during the use of cognitive reappraisal and selective attention as emotion regulation strategies // Frontiers in Psychology. – 2014. – Vol. 5. – P. 296. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00296>
20. Zaidi F. Z., Zaidi A. R. Strategies for Improving Memory in Students. Journal of Shalamar Medical & Dental College. – 2022. – Vol. 3 (2). – P. 99-102. DOI: <https://doi.org/10.53685/jshmdc.v3i2.130>
21. Полицинская Е. В., Трофимов А. В., Лизунков В. Г. Нейропедагогическая модель интегрированного образовательно-производственного кластера: оценка эффективности подготовки трудовых ресурсов // Science for Education Today. – 2023 – Т. 13, № 6. – С. 145–171. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=58731701> DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2306.07>
22. Bostrom R. P., Gupta S., Hill J. R. Peer-to-peer technology in collaborative learning networks: Applications and research issues // International Journal of Knowledge and Learning – 2008. – Vol. 4 (1). – P. 36–57. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJKL.2008.019736>
23. Stigmar M. Peer-to-Peer Teaching in Higher Education: A Critical Literature Review // Mentoring and Tutoring. – 2016. – Vol. 24 (2). – P. 124–136. DOI: <https://doi.org/10.1080/13611267.2016.1178963>
24. Spiridonov V., Loginov N., Ivanchei I., Kurgansky A. The role of motor activity in insight problem solving (the case of the nine-dot problem) // Frontiers in Psychology. – 2019. – Vol. 10. – P. 2. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38647996> DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00002>

Поступила: 03 июня 2025

Принята: 05 июля 2025

Опубликована: 31 августа 2025

Заявленный вклад авторов:

Полицинская Екатерина Викторовна: анализ литературных источников, анкетирование, анализ и интерпретация результатов, разработка организационно-педагогической модели развития интеллектуально-инновационного потенциала будущих специалистов, оформление текста статьи.

Лизунков Владислав Геннадьевич: организация исследования, общее руководство, интерпретация результатов, организационно-педагогической модели развития интеллектуально-инновационного потенциала будущих специалистов.

Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Информация о конфликте интересов:

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи



Информация об авторах

Полицинская Екатерина Викторовна

кандидат педагогических наук, доцент,
отделение цифровых технологий и безопасности (ОЦТиБ ЮТИ ТПУ),
Национальный исследовательский Томский политехнический универси-
тет,
проспект Ленина, д. 30, 634050, г. Томск, Россия.
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8023-0505>
SPIN-код: 7247-2843
E-mail: katy031983@mail.ru

Лизунков Владислав Геннадьевич

кандидат педагогических наук, доцент,
отделение цифровых технологий и безопасности (ОЦТиБ ЮТИ ТПУ),
Национальный исследовательский Томский политехнический универси-
тет,
проспект Ленина, д. 30, 634050, г. Томск, Россия.
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8826-4099>
SPIN-код: 7418-8137
E-mail: vladeslave@rambler.ru



Organizational teaching model for the development of future professionals' intellectual and innovative potential: Content and effectiveness of implementation

Ekaterina V. Politsinskaya  , Vladislav G. Lizunkov

¹ National Research Tomsk Polytechnic University Russia, Tomsk, Russian Federation

Abstract

Introduction. *The main problem of the research is the formation of future engineers' intellectual and innovative potential in the conditions of the modern educational process at the university. The purpose of the article is to identify and substantiate the content and effectiveness of the organizational teaching model aimed at formation and development of intellectual and innovative potential of future professionals.*

Materials and Methods. *The methodological basis of the research includes systematic, learner-centered, activity-based and neuropedagogical approaches that identify key aspects of developing intellectual and innovative potential of a personality.*

The study used the methods of observation, monitoring the dynamics of students' learning, as well as a quantitative analysis of data obtained by means of questionnaires and testing technical students at the National Research Tomsk Polytechnic University.

Results. *Based on the theoretical analysis of the research problem, the component composition of the organizational teaching model for the development of the intellectual and innovative potential of future engineers was identified, including stages of project implementation, the content component and methodological techniques. The content of the model components demonstrates the importance of an integrated approach to the formation of intellectual and innovative potential of future engineers in the context of modern higher education. The effectiveness of the proposed model is proven by the results of a comparative analysis of the control and experimental groups, the calculation of the χ^2 criterion, indicating a significant increase in the level of intellectual and innovative potential in the experimental group. The data obtained allow the authors to assert that the integration of neuropedagogy elements into the organization of project activities significantly increases students' readiness to solve complex scientific and technological problems, contributing to preparing highly qualified professionals in demand in the modern labor market.*

Acknowledgments

The study was financially supported by the Russian Science Foundation by the grant. Project No. 25-18-00089. <https://rscf.ru/project/25-18-00089/>

For citation

Politsinskaya E. V., Lizunkov V. G. Organizational teaching model for the development of future professionals' intellectual and innovative potential: Content and effectiveness of implementation. *Science for Education Today*, 2025, vol. 15 (4), pp. 34–60. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2504.02>

  Corresponding Author: Ekaterina V. Politsinskaya, politsinskaya@tpu.ru

© Ekaterina V. Politsinskaya, Vladislav G. Lizunkov, 2025



Conclusions. *The results of the study allow the authors to conclude that the organizational teaching model for developing the intellectual and innovative potential of future professionals, implemented within the framework of the educational process at the university, ensures a high level of the intellectual and innovative potential and, as a consequence, the achievement of high learning outcomes.*

Keywords

Intellectual and innovative potential; Future engineer; Project activities; Principles of neuropedagogy; High learning outcomes.

REFERENCES

1. Galushko M. V., Alabina Yu. Yu. Use of intellectual potential as a condition of innovative development of the region. *Questions of Innovation Economy*, 2019, vol. 9 (3), pp. 771-786. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.9.3.40878>
2. Prokopenko S. A., Gritskevich T. I., Ravochkin N. N., Dyagileva A. V. The essence of the intelligent and innovation potential of a mining engineer. *Mountain Information Analytical Bulletin*, 2020, no. 7, pp. 155-177. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43162664> DOI: <https://doi.org/10.25018/0236-1493-2020-7-0-155-177>
3. Solodikhina A. A. Solodikhina M. V. Development of innovative competence model and its testing in the course “techno-startup”. *Integration of Education*, 2023, vol. 27 (2), pp. 289-308. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54044144> DOI: <https://doi.org/10.15507/1991-9468.111.027.202302.289-308>
4. Nikitina O. A., Nikitina A. R. Emotional intelligence: Notion, structure, genesis. *Psychology and Pedagogy of Service Activities*, 2024, no. 3, pp. 58-63. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=73524298> DOI: <https://doi.org/10.24412/2658-638X-2024-3-58-63>
5. Khukhlaev O. E., Gritsenko V. V., Dagbaeva S. B., Konstantinov V. V., Kornienko T. V., Kulesh E. V., Tudupova T. T. Intercultural competence and effectiveness of intercultural communication. *Experimental Psychology*, 2022, vol. 15 (1), pp. 88-102. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48546532> DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2022150106>
6. Berqat, Setinawati, Basrowi. The role of educational management in enhancing innovation and problem-solving competencies for students towards global competitiveness: A literature review. *Social Sciences & Humanities Open*, 2025, vol. 11, pp. 101280. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101280>
7. Dečman N., Rep A. Digitalization in teaching economic disciplines: Past, current and future perspectives. *Business Systems Research*, 2022, vol. 13 (2), pp. 1-7. DOI: <https://doi.org/10.2478/bsrj-2022-0012>
8. Xu Y., Liu W. A project-based learning approach: a case study in China. *Asia Pacific Educational Review*, 2010, vol. 11 (3), pp. 363-370. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12564-010-9093-1>
9. Lihui Xu. Innovative interdisciplinary models in engineering education: Transforming practices across global universities. *Engineering Education Review*, 2024, vol. 2 (3), pp. 129-144. DOI: <https://doi.org/10.54844/eer.2024.0846>
10. Sahin A. The Role of Interdisciplinary Project-Based. In: *STEM Education 2.0*, pp. 93–103. Brill Publishers, Leiden, Netherlands (2019). DOI: https://doi.org/10.1163/9789004405400_006
11. Giang N. N. Project-based learning on the topic of aromatic wax production. *Journal of Education and e-Learning Research*, 2021, vol. 8 (4), pp. 395-407. DOI: <https://doi.org/10.20448/journal.509.2021.84.395.407>



12. Haatainen O., Aksela, M. Project-based learning in integrated science education: Active teachers' perceptions and practices. *International Journal on Math, Science and Technology Education*, 2021, vol. 9 (1), pp. 149-173. DOI: <https://doi.org/10.31129/LUMAT.9.1.1392>
13. Hanif S., Wijaya A. F. C., Winarno N. Enhancing students' creativity through stem project-based learning. *Journal of Science Learning*, 2019, vol. 2 (2), pp. 50-57. DOI: <https://doi.org/10.17509/jsl.v2i2.13271>
14. Hawari A. D. M., Noor A. I. M. Project based learning pedagogical design in STEAM art education. *Asian Journal of University Education*, 2020, vol. 16 (3), pp. 102. DOI: <https://doi.org/10.24191/ajue.v16i3.11072>
15. Yakovleva N. O., Yakovlev E. V. Interactive teaching methods in contemporary higher education. *Pacific Science Review*, 2014, vol. 16 (2), pp. 75-80. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28859467> DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pscr.2014.08.016>
16. Tikhomirova D., Tregubova A., Ternikov A. Gamification in education and demand for acquired skills: A systematic review. *Educational Studies Moscow*, 2024, issue 1 (3). P. 151-179 URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=75140882> DOI: <https://doi.org/10.17323/vo-2024-17587>
17. Alekseeva L., Azar J., Gine M., Samila S., Taska B. The demand for AI skills in the labor market. *Labour Economics*, 2021, vol. 71, pp. 102002. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=73034408> DOI: <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2021.102002>
18. Schmidt L., Lebreton M., Cléry-Melin M.-L., Daunizeau J., Pessiglione M. Neural mechanisms underlying motivation of mental versus physical effort. *PLoS Biology*, 2012, vol. 10 (2), pp. e1001266. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001266>
19. Allard E. S., Kensinger E. A. Age-related differences in neural recruitment during the use of cognitive reappraisal and selective attention as emotion regulation strategies. *Frontiers in Psychology*, 2014, vol. 5, p. 296. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00296>
20. Zaidi F. Z., Zaidi A. R. Strategies for improving memory in students. *Journal of Shalamar Medical & Dental College*, 2022, vol. 3 (2), pp. 99-102. DOI: <https://doi.org/10.53685/jshmdc.v3i2.130>
21. Politsinskaya E. V., Trofimov A. V., Lizunkov V. G. Neurodidactic model of an integrated educational and industrial cluster: Evaluating the effectiveness of preparing labor resources. *Science for Education Today*, 2023, vol. 13 (6), pp. 145-171. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=58731701> DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2306.07>
22. Bostrom R. P., Gupta S., Hill J. R. Peer-to-peer technology in collaborative learning networks: Applications and research issues. *International Journal of Knowledge and Learning*, 2008, vol. 4 (1), pp. 36-57. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJKL.2008.019736>.
23. Stigmar M. Peer-to-peer teaching in higher education: A critical literature review. *Mentoring and Tutoring*, 2016, vol. 24 (2), pp. 124–136. DOI: <https://doi.org/10.1080/13611267.2016.1178963>.
24. Spiridonov V., Loginov N., Ivanchei I., Kurgansky A. The role of motor activity in insight problem solving (the case of the nine-dot problem) *Frontiers in Psychology*, 2019, vol. 10, pp. 2. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38647996> DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00002>

Submitted: 03 June 2025

Accepted: 05 July 2025

Published: 31 August 2025



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0).





The authors' stated contribution:

Ekaterina Viktorovna Politsinskaya

Contribution of the co-author: analysis of literary sources, questionnaires, analysis and interpretation of results, development of an organizational and pedagogical model for the development of intellectual and innovative potential of future specialists, design of the article text.

Vladislav Gennadievich Lizunkov

Contribution of the co-author: organization of the research, general management, interpretation of results, organizational and pedagogical model for the development of intellectual and innovative potential of future specialists.

All authors reviewed the results of the work and approved the final version of the manuscript.

Information about competitive interests:

The authors declare no apparent or potential conflicts of interest in connection with the publication of this article

Information about the Authors

Ekaterina Viktorovna Politsinskaya

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Department of Digital Technologies and Security (OTSiB UTI TPU),
National Research Tomsk Polytechnic University Russia,
634050, Tomsk, Lenina avenue, 30, Russian Federation.
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8023-0505>
E-mail: katy031983@mail.ru

Vladislav Gennadievich Lizunkov

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Department of Digital Technologies and Security (OTSiB UTI TPU),
National Research Tomsk Polytechnic University Russia,
634050, Tomsk, Lenina avenue, 30, Russian Federation.
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8826-4099>
E-mail: vladeslave@rambler.ru