

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Братский государственный университет»

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

**Сборник статей XXIII (XXXIX)
Всероссийской
научно-методической конференции**

3–6 марта 2026 года

Часть 1

Братск
Издательство Братского государственного университета
2026

Совершенствование качества образования : сборник статей XXIII (XXXIX) Всероссийской научно-методической конференции. – В 2 ч. – Часть 1. – Братск : Изд-во БрГУ, 2026. – 250 с.

Сборник статей содержит материалы научно-методических исследований и практической реализации образовательной деятельности, организации воспитательной и гражданско-патриотической работы со студентами в сфере образования в новых социокультурных условиях. Особое внимание уделено инновационным методам модернизации национальной школы посредством внедрения практико-ориентированного подхода к образованию, научной деятельности, цифровых технологий в решении ключевых задач системы образования, совершенствования молодежной политики как аргумента развития человеческого капитала.

Материалы отражают вопросы организации всех уровней профессионального, послевузовского и довузовского образования.

Для научно-педагогических работников вузов, преподавателей колледжей и гимназий.

Редакционная коллегия

И.С. Ситов – ректор ФГБОУ ВО «БрГУ», председатель;

А.М. Патрусова – проректор по образовательной деятельности ФГБОУ ВО «БрГУ», заместитель председателя;

М.В. Сыгодина – проректор по стратегическому развитию ФГБОУ ВО «БрГУ», руководитель секции № 1;

Н.Н. Лебедева – доцент базовой кафедры ИПиП, заместитель председателя;

Н.И. Шмонина – ст. преподаватель базовой кафедры ИПиП, ответственный секретарь;

О.В. Тищенко – декан ГПФ, руководитель секции № 2;

Т.И. Блинова – доцент базовой кафедрой ИПиП, руководитель секции № 3;

Д.Б. Горохов – заведующий кафедрой ИМиФ, руководитель секции № 4;

К.А. Морнов – доцент базовой кафедры ИПиП, руководитель секции № 5;

Д.А. Рычков – ответственный секретарь ЦПК, руководитель секции № 6;

М.А. Варданын – доцент кафедры ЭБЖиФ, руководитель секции № 7;

С.А. Фрейберг – доцент кафедры СДМ, руководитель секции № 8;

Н.В. Каменева – ст. преподаватель базовой кафедры ИПиП, руководитель секции № 9;

Е.Е. Ведерникова – главный редактор научных изданий ФГБОУ ВО «БрГУ».

УДК 378.1

**И.В. Ситов, М.В. Сыготина,
А.М. Патрусова, М.Ю. Иванов**
ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ БРАТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Ключевые слова: эндаумент-фонд, целевой капитал, модель взаимодействия «школа-вуз-работодатель», целевая подготовка, стратегическое управление университетом.

Статья посвящена доминантам стратегического плана развития Братского государственного университета в условиях современной ситуации, в частности, повышению конкурентоспособности через модернизацию образования, цифровизацию, интеграцию с отраслевыми партнерами, повышение качества инфраструктуры, созданию адаптивных, практико-ориентированных образовательных программ, позволяющих переходить к профессиональной деятельности непосредственно в процессе обучения.

**I.S. Sitov, M.V. Sygotina,
A.M. Patrusova, M.Y. Ivanov**
Bratsk State University, Bratsk

THE DEVELOPMENT STRATEGY OF BRATSK STATE UNIVERSITY AT THE PRESENT STAGE: CHALLENGES AND PROSPECTS

Keywords: endowment fund, target capital, school-university-employer interaction model, targeted training, strategic university management.

The article is devoted to the dominants of the strategic development plan of Bratsk State University in the current situation, in particular, increasing competitiveness through modernization of education, digitalization, integration with industry partners, improving the quality of infrastructure, creating adaptive, practice-oriented educational programs allowing you to move on to professional activity directly in the learning process.

Известно, что стратегическое управление университетом предполагает решение долгосрочных задач, направленных на реализацию мероприятий в перспективе, как правило, 10–15 лет. В условиях становления новой модели высшего образования, определяемой Указом Президента Российской Федерации от 12.05.2023 № 343 «О некото-

рых вопросах совершенствования системы высшего образования» и Указом Президента Российской Федерации от 22.01.2026 № 27 «О внесении изменений в Указ Президента Российской Федерации «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования», каждый вуз пересматривает способы и механизмы достижения основных стратегических показателей.

Кроме того, Минобрнауки России определяет и дополнительные задачи для вузов путем включения в различные мониторинги новых целевых показателей:

- организация целевой подготовки путем взаимодействия вузов с организациями на портале «Работа России»;
- наличие инструментов интеграции традиционных российских духовно-нравственных ценностей в образовательной деятельности (аккредитационный мониторинг 2026 года);
- наличие и размер фонда целевого капитала (финансовый менеджмент 2025 года).

В данном исследовании авторы предлагают ответить на несколько ключевых вопросов, имеющих особую актуальность для любой современной образовательной организации высшего образования.

1. Кого должен готовить современный вуз?

Ответ очевиден: выпускников для экономики города, региона, страны. Рынок труда показывает востребованность профессий, специальностей и направлений подготовки, определяя их привлекательность уровнем заработной платы.

Рынок труда Иркутской области и г. Братска в 2026 году характеризуется высоким уровнем оплаты труда (индексированный МРОТ) и острым дефицитом кадров, особенно в рабочих специальностях и здравоохранении. На сегодняшний день сохраняется устойчивый разрыв между спросом на квалифицированный персонал (в промышленном секторе и сфере услуг) и его реальным предложением, что усугубляется миграционными ограничениями. Регион демонстрирует переход к интенсивной модели конкуренции за человеческие ресурсы, где решающим аргументом выступает не только уровень оплаты труда, но и качество социальных гарантий.

2. Каким образом Минобрнауки России оценивает вузы по итогам приемной компании?

Ответ на данный вопрос также лежит на поверхности: уже более 15 лет качество приема в вузы оценивается показателем «Средний балл ЕГЭ» с критериальным значением 60 баллов.

3. Как можно оценить успешность выпускников конкретного вуза?

При ответе на этот вопрос возникают различные варианты: доля выпускников, работающих по специальности, уровень их заработной

платы в сравнении с региональными показателями и по России в целом.

Анализируя ответы на поставленные вопросы, нельзя не отметить несколько точек взаимодействия:

- **школа – вуз**. В вуз должны прийти учиться выпускники школ и образовательных организаций среднего профессионального образования определенного уровня;

- **вуз – работодатель**. Современные предприятия участвуют в образовательном процессе, приглашают на работу выпускников, кроме того вузы реализуют целевое обучение;

- **работодатель – школа**. Предприятия ведут активную работу с учащимися, способствуя их раннему профессиональному определению.

Вместе с тем, в основе достижения новых стратегических ориентиров университета лежит не только взаимодействие вуза и школ, вуза и работодателя, но и поиск новых форм сотрудничества (рис. 1).



Рис. 1. Новая модель взаимодействия школы, вуза и работодателя

Рассмотрим особенности взаимодействия связей «школа – вуз» и «вуз – работодатель» на примере ФГБОУ ВО «БрГУ».

«Школа – вуз». С целью реализации Комплексной программы кадрового обеспечения основных отраслей экономики и социальной сферы Иркутской области на 2021–2030 годы, утвержденной распоряжением Губернатора Иркутской области от 10.11.2021 № 348-р, а также закрепления молодёжи в Иркутской области и городе Братске, при взаимодействии с Комитетом по образованию Администрации МО города Братска проведен сбор данных в разрезе школ города Братска о выпускниках 11 класса, продолживших получение образования в Иркутской области и выпускниках 11 класса, закончивших обучение в вузах других регионов и вернувшихся в Иркутскую область (табл. 1, 2).

Таблица 1

Количество и доля выпускников школ города Братска

Количество выпускников 11 класса, чел.	Год выпуска		2023		2024		2025	
			1084		1116		1087	
Количество выпускников 11 класса, продолживших получение образования в Иркутской области, чел., %, в том числе:	407	38	463	42	464	43		
- в г. Братск, чел., %, из них:	235	22	235	21	287	26		
- в ФГБОУ ВО «БрГУ», чел., %	87	8	107	10	125	12		

Таблица 2

Количество выпускников, закончивших обучение в вузах других регионов и вернувшихся в Иркутскую область

Год выпуска	2017	2018	2019
Количество выпускников 11 класса, закончивших обучение в вузах других регионов, вернувшихся в Иркутскую область, чел., в том числе:	233	198	279
- в г. Братск, чел.	69	60	66

Какие же факторы стали решающими при выборе школьников? Очевидно, что на первом месте популярность города Братска и Братского государственного университета как единственного вуза в городе в глазах самих школьников и их родителей.

«Вуз – работодатель». Главной формой взаимодействия этой связи является целевое обучение в вузе по образовательным программам высшего образования.

Целевое обучение предусматривает заключение абитуриентом после зачисления в университет договора со своим будущим работодателем. Согласно условиям договора студент обучается бесплатно, получает стипендию, а также может претендовать на дополнительные меры поддержки от будущего работодателя (например, возмещение расходов на проезд, предоставление жилья, оплата питания и др.).

Преимущества целевого обучения следующие:

- получение специальности, востребованной работодателями региона;
- понимание, где и кем будет работать студент после окончания вуза;
- знание своей будущей заработной платы;
- уверенность в трудоустройстве после выпуска.

Заказчик (будущий работодатель) обязан оказывать студенту социальную поддержку в период обучения и после окончания обучения трудоустроить его.

Студент обязан освоить образовательную программу и отработать у заказчика или у другого работодателя в течение 3-5 лет.

Заказчики формируют предложения о заключении договоров о целевом обучении для граждан, желающих заключить такой договор.

Предложения публикуются в открытом доступе в сети Интернет на Единой цифровой платформе в сфере занятости и трудовых отношений «Работа в России».

Предложение заказчика может быть адресовано:

- студентам, которые уже обучаются в вузе;
- абитуриентам, которые поступают в вуз на бесплатное целевое обучение по отдельному конкурсу на места в рамках специально выделенной целевой квоты, на бесплатное обучение на общих основаниях, на платное обучение.

Гражданин, желающий заключить договор о целевом обучении, подает заявку в соответствии с предложением заказчика.

Если гражданин уже обучается в вузе, то заказчик рассматривает заявку и заключает с ним договор о целевом обучении. Если гражданин еще не обучается в вузе, то для заключения договора о целевом обучении он должен сначала поступить в вуз.

При этом у абитуриента есть две возможности:

- поступать по общему конкурсу на бесплатное обучение на общих основаниях или на платное обучение;
- поступать по отдельному конкурсу на места в рамках целевой квоты.

От сделанного выбора зависит ответственность гражданина за неисполнение обязательств по договору о целевом обучении.

Ответственность за неисполнение обязательств по договору о целевом обучении – это санкции, которые применяются к гражданину в случае незавершения обучения или неотработки установленного срока на предприятии-работодателе.

Если договор о целевом обучении заключен с гражданином, который обучается в вузе или поступил в вуз по общему конкурсу (на бесплатное обучение на общих основаниях или на платное обучение) и гражданин не завершил обучение или не отработал установленный срок, то он должен возместить заказчику затраты на меры поддержки, которые работодатель предоставил ему во время обучения.

Если договор о целевом обучении заключен с гражданином, который поступил в вуз не по общему конкурсу, а по отдельному конкурсу на места целевой квоты:

- если гражданин не завершил обучение или не отработал установленный срок, то он должен дополнительно выплатить штраф в размере затрат на обучение;

– если гражданин отказался заключить договор о целевом обучении или расторгнул его в самом начале обучения (в первом семестре), он отчисляется из вуза или может перевестись на платное обучение.

В табл. 3 приведены данные о количестве заключенных договоров на целевое обучение в ФГБОУ ВО «БрГУ», в табл. 4 – о количестве студентов на целевом обучении в ФГБОУ ВО «БрГУ» по направлениям подготовки, в табл. 5 – об организациях-заказчиках.

Таблица 3

**Количество заключенных договоров на целевое обучение
в ФГБОУ ВО «БрГУ»**

Учебный год	Количество заключенных договоров о целевом обучении		
	при поступлении в рамках целевой квоты	при поступлении по основному конкурсу	с обучающимися университета на старших курсах
2023/2024	2	0	0
2024/2025	0	0	27
2025/2026	1	0	9

Таблица 4

**Количество студентов на целевом обучении в ФГБОУ ВО «БрГУ»
по направлениям подготовки**

№	Направление подготовки	Количество обучающихся, чел.
1	2	3
1	01.03.02 Прикладная математика и информатика Инженерия программного обеспечения и технологии защиты информации	1
2	08.03.01 Строительство	2
3	09.03.03 Прикладная информатика	3
4	09.03.02 Информационные системы и технологии Информационные системы и технологии	1
5	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и си- стемы связи Инфокоммуникационные технологии и системы связи	4
6	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника Промышленная теплоэнергетика	2
7	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Электроэнергетика	11
8	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспе- чение машиностроительных производств Технология машиностроения	1
9	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	1

1	2	3
10	23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства	1
11	27.03.04 Управление в технических системах Управление и информатика в технических системах	5
12	44.03.01 Педагогическое образование	1
13	44.03.01 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) История и обществознание	1
14	44.03.01 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Право и иностранный язык	1
15	44.05.01 Педагогика и психология девиантного поведения	1
16	08.04.01 Строительство	1
17	44.04.01 Педагогическое образование	2
<i>Итого</i>		39

Таблица 5

Организации-заказчики целевого обучения

№	Наименование организации	Количество обучающихся, чел.
1	2	3
1	Индивидуальный предприниматель Молонова Дарья Михайловна	1
2	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Братский государственный университет»	3
3	Общество с ограниченной ответственностью «Труд»	1
4	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-инновационный центр «Эксперт-оценка»	2
5	Общество с ограниченной ответственностью «Звуковые системы «Проект»	1
6	Общество с ограниченной ответственностью «Комбинат Братскжелезобетон»	2
7	Профессиональное образовательное учреждение «Братская объединенная техническая школа общероссийской общественно-государственной организации «Добровольное общество содействия армии, авиации и флоту России»	1
8	Общество с ограниченной ответственностью «Байкальская энергетическая компания»	15
9	Общество с ограниченной ответственностью «ЭН+ ГИДРО»	4

1	2	3
10	Акционерное общество «Иркутская электро-сетевая компания»	3
11	Общество с ограниченной ответственностью «ЭН+ ДИДЖИТАЛ»	2
12	Администрация Братского района (Департамент образования Братского района)	2
13	Администрация города Братска (Комитет по образованию города Братска)	1
14	Администрация Тулунского муниципального района (Комитет по образованию Администрации Тулунского муниципального района)	1
<i>Итого</i>		39

Основной проблемой целевого обучения является то, что работодатели не всегда готовы вкладывать ресурсы в подготовку специалистов. Кроме того, новый формат подачи заявок через портал «Работа России» требует очень тесного взаимодействия вуза и работодателей.

Еще один новый показатель аккредитационного мониторинга 2026 года Минобрнауки России «Наличие инструментов интеграции традиционных российских духовно-нравственных ценностей в образовательной деятельности» требует следующие критерии выполнения:

- наличие локальных нормативных актов об интеграции традиционных российских духовно-нравственных ценностей с образовательной деятельностью;
- наличие учебных дисциплин (модулей), включающих элементы духовно-нравственного развития;
- реализация проектов в рамках образовательных программ, направленных на решение социальных задач.

Одним из современных стратегических инструментов, обеспечивающих развитие вуза на долгосрочную перспективу, является целевой капитал.

Целевой капитал повышает организационную и программную устойчивость университета, позволяют обеспечить стабильное финансирование образовательных программ, научных исследований, студенческих проектов и их административной поддержки.

Доходы от управления целевым капиталом ФГБОУ ВО «БрГУ» может направить на формирование материально-технической базы и компетенций научно-педагогических работников, а также на популяризацию инженерного образования, являющегося сегодня основой научно-технологического потенциала России. Создание лабораторий и центров, коворкинговых площадок, проведение просветительских мероприятий будут способствовать закреплению молодежи в городе

Братске и Братском районе, а также в других населенных пунктах северных территорий Иркутской области.

Для школьников и учащихся лицеев, колледжей, техникумов совместное участие со студентами ФГБОУ ВО «БрГУ» в работе кружков по робототехнике, мехатронике, электроэнергетике и т. п. послужит стимулом для выбора таких предметов ЕГЭ как профильная математика, физика, информатика. Обладая подобным набором успешно сданных экзаменов, абитуриентыкратно увеличат свои возможности по поступлению в ФГБОУ ВО «БрГУ» на бюджетные места.

Сроки благоприятных изменений для целевой аудиториейзначительно зависят от размера целевого капитала и уровня его доходности. При условии формирования целевого капитала в размере не менее 10000000,0 руб. вышеуказанную работу с молодежью возможно организовать в течение 2-3 лет после создания Фонда управления целевым капиталом.

В настоящее время ФГБОУ ВО «БрГУ» подготовлена и подана заявка для участия в грантовом конкурсе «Целевые капиталы: стратегия роста» Благотворительного фонда Владимира Потанина на 2026–2028 годы.

В первый год (с учетом начала финансирования проекта во второй половине 2026 года) основное внимание следует уделить обучению членов команды аспектам деятельности на всех этапах: от регистрации фонда целевого капитала до его запуска в действие и развитию материально-технической базы исполнителей работ.

Также необходимо разработать устав и другие внутренние документы некоммерческой организации – Фонда целевого капитала Университета, подготовить комплект документов для Министерства юстиции Российской Федерации, сформировать органы управления и штат Фонда, создать веб-сайт, оформить «арендные» отношения и т.д.

Второй год реализации проекта предусматривает более активное формирование и пополнение целевого капитала посредством взаимодействия с крупными градообразующими предприятиями региона: АО «РУСАЛ Братск», Филиал АО «Группа «Илим» в городе Братске, ООО «Транснефть-Восток», международная компания ПАО «Эн+ Груп» и т.д., а также с выпускниками вуза, изучение нормативно-правовых актов учредителя ФГБОУ ВО «БрГУ» в лице Министерства науки и высшего образования Российской Федерации о порядке согласования передачи некоммерческой организации денежных средств, сравнение преимуществ и недостатков управляющих компаний.

В течение третьего года формируется окончательная структура эндаумент-фонда и анализируются отзывы о деятельности российских управляющих компаний.

Таким образом основными вызовами и перспективами развития ФГБОУ ВО «БрГУ» являются следующие направления деятельности:

- необходимость повышения привлекательности получения высшего образования в городе Братске и Братском государственном университете.

Новые формы взаимодействия заинтересованных сторон заключаются в совместном с работодателями и школами проведении встреч, собраний, дней открытых дверей и т.п.;

- заключение целевых договоров путем точечного взаимодействия вуза и предприятий региона;

- духовно-нравственное развитие студенческой молодежи путем разработки локальных нормативных актов, введения в учебный процесс специализированных дисциплин и реализации социальных проектов;

- формирование целевого капитала посредством взаимодействия с бизнес-сообществом и выпускниками вуза;

- развитие кадрового потенциала и материально-технической базы университета.

Четкое понимание поставленных целей и сформулированных задач позволит ФГБОУ ВО «БрГУ» совершенствоваться и дальше, оставаясь ведущим градообразующим предприятием и поставщиком квалифицированных кадров для экономики города Братска и Иркутской области в целом.

УДК 331.548

В.Н. Корнев^а, М.П. Березина^б, Т.Н. Яковкина^с

^аКУИЦ «ЭН+ИРНИТУ», г. Иркутск,

^б«Корпунивер ЭН+», г. Иркутск,

^сФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

УСПЕШНАЯ МОДЕЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ И СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПО СХЕМЕ «ШКОЛА-ВУЗ-РАБОТОДАТЕЛЬ»

Ключевые слова: профориентация, роль работодателя, индустриальный партнер.

В настоящее время система образования претерпевает значительные изменения. Одним из ключевых факторов этих изменений становится активное участие работодателей в образовательном процессе. В статье рассмотрена ключевая роль работодателей в профессиональной ориентации молодежи, а также представлена эффективная модель трёхстороннего взаимодействия «школа – вуз – работодатель», позволяющая выстраивать непрерывный образовательный маршрут и обеспечивать плавный переход от учёбы к профессиональной деятельности.

**SUCCESSFUL MODEL OF PROFESSIONALLY ORIENTED LEARNING
AND NETWORKING ACCORDING
TO THE «SCHOOL – UNIVERSITY – EMPLOYER» SCHEME**

Keywords: career guidance, the role of the employer, industrial partner.

Currently, the education system is undergoing significant changes. One of the key factors of these changes is the active participation of employers in the educational process. The article examines the key role of employers in the professional orientation of young people, and also presents an effective model of three-way interaction "school – university – employer", which allows building a continuous educational route and ensuring a smooth transition from study to professional activity.

В условиях стремительных изменений на рынке труда, где появляются новые профессии и исчезают старые, особую актуальность приобретает вопрос профессиональной ориентации молодежи. Традиционные методы профориентации, такие как презентации образовательных организаций, тестирование, беседы с профориентологами, ознакомительные экскурсии, часто оказываются неэффективными и уже не могут полностью удовлетворить потребностям современного общества. Одновременно с этим продолжает оставаться на достаточно высоком уровне дефицит квалифицированных инженерных кадров и технических специалистов, что подчеркивает необходимость усиления работы в этом направлении. В ответ на эти вызовы следует разрабатывать новые форматы профориентационной работы, где работодатели выступают ключевыми партнёрами образовательных организаций, обеспечивая связь системы образования с реальными потребностями экономики.

В настоящее время основные функции работодателя в контексте профориентации традиционно включают:

- предоставление мест для производственной практики и стажировок;
- участие в разработке и корректировке образовательных программ с учетом требований производства;
- участие представителей работодателей в итоговом квалификационном экзамене;
- обратная связь по качеству подготовки выпускников;
- создание рабочих мест для выпускников и гарантированное трудоустройство.

Однако, на данный момент времени есть примеры профориентационного взаимодействия работодателей с молодежью, которые выходят за рамки общепринятых: когда работодатель как ключевой партнер вуза в подготовке будущих специалистов выстраивает непрерывную цепочку «школа-вуз-работодатель» и активно участвует в реализации каждого этапа.

В Братском государственном университете на базе факультета энергетики и автоматики (ФЭиА) совместно с компанией Эн+ на протяжении более 10 лет реализуется четко выстроенная система взаимодействия между индустриальным партнером, вузом и образовательными учреждениями среднего общего образования. Данная система представляет собой комплекс образовательных и профориентационных проектов (табл. 1).

Таблица 1

**Комплексная система образовательных
и профориентационных проектов от компании Эн+**

Проект	Целевая аудитория	Цель проекта	Возможности
1	2	3	4
«ЭнергоШкола» образовательный профориентационный проект в области энергетики [1]	учащиеся 8-11 классов	популяризация энергетической отрасли как перспективной сферы профессиональной деятельности и помощь в подготовке школьников 8–11 классов к поступлению в профильные колледжи и вузы	✓ развитие hard skills: интерактивные занятия и лекции, мастер-классы, курсы по энергетике на электронной платформе; ✓ развитие soft skills: мастер-классы, тренинги по развитию личности; ✓ знакомство с компанией, экскурсии на предприятия энергетического профиля, встречи с сотрудниками, погружение в энергетику, квиз «Современная энергетика», квест «Энергия твоего города»

1	2	3	4
«ЭнергоКласс» программа по подготовке к ЕГЭ школьников 11-х классов, планирующих поступление в Институт энергетики (ИЭ) ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» и на ФЭиА ФГБОУ ВО «БрГУ» [2]	учащиеся 11 классов	целевая подготовка к ЕГЭ школьников, ориентированных на энергетическую отрасль	✓ повышение шансов успешной сдачи ЕГЭ; ✓ знакомство с вузами; ✓ экскурсии на предприятия энергетического профиля; ✓ право на дополнительную стипендию на 1 курсе
«Мультилаб» [3]	школьники, педагоги, родители, местные жители	✓ ранняя профориентация школьников; ✓ повышение интереса к техническим специальностям; ✓ развитие инженерных компетенций	✓ погружение в энергетику, встречи со специалистами энергетического кластера, ✓ работа над реальными проектами в сфере энергетики, ✓ участие в профессиональных пробах, ✓ доступ к конференциям, соревнованиям и научно-популярным фестивалям
«Школа инженерного дела» образовательная и профориентационная программа	учащиеся 6-11 классов	✓ развитие инженерных компетенций, ✓ повышение интереса к техническим специальностям	занятия по блокам: ✓ «Занимательная электроника», ✓ «Основы мехатроники», ✓ «Конструирование беспилотных летательных аппаратов»
«Новая энергия» конкурс энергосберегающих технологий	учащиеся 8-11 классов	✓ популяризация энергетической отрасли; ✓ профориентация	✓ погружение в энергетику и проблемы энергосбережения; ✓ развитие навыков командной работы; ✓ знакомство с вузом; ✓ дополнительные 8 баллов к ЕГЭ при поступлении на ФЭиА ФГБОУ ВО «БрГУ»

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
Корпоративный учебно-исследовательский центр «ЭН+ ИРННТУ» [2]	студенты 2-4 курсов ФЭиА БрГУ и ИЭ ФГБОУ ВО «ИР- ННТУ»	✓ профориентация; ✓ целевая подготовка студентов-энергетиков	✓ обучение по практикоориентированным программам; ✓ лекции и практические занятия от высококвалифицированных производителей; ✓ экскурсии на предприятия энергетического профиля; ✓ оплачиваемая практика на предприятиях энергохолдинга Эн+; ✓ возможность участия в Международных и Всероссийских научно-технических конференциях, олимпиадах и выставках ✓ дополнительная стипендия; ✓ рейтинговая стипендия; ✓ адаптация студентов для работы на энергетических предприятиях еще до окончания вуза; ✓ гарантированное трудоустройство; ✓ компенсация жилья иногородним
Акселератор проектов «Лаборатория энергетики» [4]	студенты российских вузов и ссузов	✓ вовлечение талантливой студенческой молодежи в решение актуальных задач современной энергетики; ✓ профориентация через погружение в реальные кейсы и поиск научно-технических решений, а также их внедрение на предприятиях Эн+	✓ развитие практических навыков; ✓ совместная работа с экспертами от компании Эн+; ✓ опыт взаимодействия с разными людьми для достижения цели; ✓ стажировки в компании Эн+ с перспективой дальнейшего трудоустройства; ✓ гранты на реализацию проектов

1	2	3	4
Стипендиальная программа ЭН+/РУСАЛ [5]	обучающиеся вузов и сузов	✓ поддержка успешных актив- ных студентов, заинтересованных в профессиональ- ном развитии	✓ дополнительная стипендия; ✓ стажировки на пред- приятиях компании Эн+ с перспективой дальнейше- го трудоустройства

Таким образом, компания Эн+ выступает не только заказчиком квалифицированных выпускников, но и активным участником образовательного и профориентационного процесса. Благодаря четко выстроенной системе, начиная со школьной скамьи, учащиеся имеют возможность погружаться в специфику энергетической отрасли, общаться с производителями и ровесниками-единомышленниками, расширять свои знания и навыки, по мере возможностей участвовать в решении актуальных задач современной энергетики и в итоге делать осознанный выбор траектории своего дальнейшего развития.

От взаимодействия с индустриальным партнером обучающиеся вузов и сузов получают несомненные преимущества:

- более точное представление о выбранной профессии и требованиях к работникам;
- опыт работы за счет стажировок и производственных практик;
- построение индивидуальных образовательных и профессиональных маршрутов;
- актуальная информация о возможностях карьерного роста;
- финансовая поддержка образовательного трека, молодежных инициатив и проектной деятельности и др.

Развитие сотрудничества между образовательными учреждениями и работодателями является одним из ключевых факторов успешного профессионального самоопределения молодёжи. Работодатели, выступая связующим звеном между школами и вузами, способствуют повышению качества подготовки выпускников и их успешной адаптации на рынке труда.

Литература

1. ЭнергоШкола. [Электронный ресурс] – URL: <https://xn--h1akdx.xn----7sbih0agcjgfbqey0h8clv.xn--p1ai/> (дата обращения 22.01.2026).
2. Энергетика +1. [Электронный ресурс] -URL: <https://energetikaplus1.ru/> (дата обращения 22.01.2026).
3. ЭН+Мультилаб. [Электронный ресурс] – URL: <https://edu-enplus.ru/multilab> (дата обращения 22.01.2026).

4. Акселерационная программа «Лаборатория энергетики». [Электронный ресурс] – URL: <https://xn--80aacjjbsdatc2akb2acd4ai8spb.xn--p1ai/> (дата обращения 22.01.2026).

5. Стипендиальная программа для талантливых студентов от ЭН+ и РУСАЛа. [Электронный ресурс] – URL: <https://career.enplusrusal.ru/projects/stipendialnaya-programma-25> (дата обращения 28.01.2026).

УДК 374

И.Г. Бусыгина

МБУДО «Эколого-биологический Центр», г. Братск

М.А. Варданян

ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

ИНТЕГРАЦИЯ И МЕЖВЕДОМСТВЕННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАННЕЙ ПРОФОРИЕНТАЦИИ ДЕТЕЙ В УЧРЕЖДЕНИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ключевые слова: дополнительное образование, ранняя профориентация, межведомственное взаимодействие, социальное партнерство, профессиональное самоопределение, образовательная среда, методическое сопровождение.

Статья посвящена теоретическому обоснованию и практической реализации модели интеграции и межведомственного взаимодействия в системе дополнительного образования как условия реализации ранней профориентации обучающихся. Представлен опыт МБУДО «Эколого-биологический Центр» г. Братска, раскрыты методические механизмы организации профориентационной деятельности, приведены результаты исследования.

I.G. Busygina

"Ecological and Biological Center," Bratsk

M.A. Vardanyan

Bratsk State University, Bratsk

INTEGRATION AND INTERDEPARTMENTAL COLLABORATION FOR EARLY CAREER GUIDANCE OF CHILDREN AT ADDITIONAL EDUCATIONAL INSTITUTION

Keywords: additional education, early career guidance, interdepartmental interaction, social partnership, professional self-determination, educational environment, methodological support.

This article explores the theoretical rationale and practical implementation of a model of integration and interdepartmental cooperation in the supplementary education system as a prerequisite for early career guidance of students. It presents the experience of the Bratsk Municipal Budgetary Educational Institution of Additional Education "Ecological and Biological Center," revealing the methodological mechanisms for organizing career guidance activities and presenting the research findings.

В современных социально-экономических условиях, характеризующихся цифровизацией экономики, динамичностью рынка труда и усложнением профессиональных требований, особую значимость приобретает формирование у обучающихся способности к осознанному профессиональному выбору. Государственная политика в сфере образования ориентирована на создание условий для раннего профессионального самоопределения детей и подростков, что отражено в Концепции системы ранней профориентации и дополнительного образования детей и стратегических документах развития воспитания [1, 2].

Дополнительное образование обладает значительным потенциалом в реализации задач ранней профориентации благодаря вариативности программ, гибкости организационных форм и возможности включения обучающихся в практико-ориентированную деятельность. Современные исследования рассматривают профессиональное самоопределение как многоуровневый процесс, включающий когнитивный, мотивационный и деятельностный компоненты [3, 4]. В этом контексте особую роль играет межведомственное взаимодействие, позволяющее интегрировать ресурсы образовательных организаций, предприятий, учреждений культуры и общественных объединений [5, 6].

Цель данной работы – теоретическое обоснование и практическая реализация модели интеграции и межведомственного взаимодействия как условия внедрения ранней профориентации обучающихся в МБУДО «Эколого-биологический Центр» г. Братска.

Методологическую основу исследования составили положения системного и деятельностного подходов, концепции сетевого взаимодействия организаций дополнительного образования [6], идеи социального партнерства в образовательных кластерах [7], а также современные концепции профессионального самоопределения личности [3, 4]. В данном исследовании использовались методы анализа нормативных и научно-методических источников [1–10], педагогическое наблюдение, анкетирование, интервьюирование, экспертная оценка проектной деятельности, количественный и качественный анализ диагностических данных, сравнительный анализ результатов входного и итогового этапов.

Теоретическое осмысление проблемы ранней профориентации в системе дополнительного образования требует обращения к понятию «профессиональное самоопределения», которое в психолого-педагогической науке рассматривается как процесс осознания личностью своих возможностей, интересов и ценностей в соотношении с требованиями профессиональной деятельности [3, 4]. Согласно положениям теории профессионального развития, самоопределение не сводится к выбору конкретной профессии, а представляет собой дли-

тельный этап формирования внутренней готовности к профессиональному выбору, включающий развитие мотивации, рефлексии и ответственности за принимаемые решения.

В работах, посвященных проблеме самоопределения, подчеркивается, что данный процесс начинается задолго до момента реального выбора образовательной траектории и должен сопровождаться целенаправленной педагогической поддержкой [3]. Особое значение приобретает создание условий для проб различных видов деятельности, что позволяет обучающимся соотнести свои потребности с реальными требованиями профессий. В этой связи дополнительное образование выступает как пространство свободного выбора и вариативной активности, где обучающийся получает возможность попробовать различные социальные роли и профессиональные функции.

Системный подход организации профориентационной деятельности предлагает рассмотрение дополнительного образования как открытой социально-педагогической системы, функционирующей во взаимодействии с внешней средой [6]. Открытость системы позволяет интегрировать ресурсы различных социальных институтов, адаптироваться к изменениям регионального рынка труда и учитывать индивидуальные образовательные запросы обучающихся. В отличие от формального школьного образования, дополнительное образование обладает большей гибкостью содержания и форм работы, что обеспечивает условия для индивидуализации образовательных маршрутов.

Идея социального партнерства и сетевого взаимодействия занимает значимое место в современной теории управления образовательными организациями [5; 7]. Сетевое сотрудничество рассматривается как механизм объединения кадровых, материально-технических и информационных ресурсов, направленный на достижение общих целей развития личности обучающегося. В условиях ограниченности ресурсов отдельных учреждений именно межведомственное взаимодействие позволяет обеспечить доступ к современному оборудованию, профессиональным площадкам и экспертному сопровождению.

С позиции деятельного подхода формирование профессионального интереса осуществляется через включение обучающегося в социально значимую деятельность, имеющую практическую направленность. Практико-ориентационная деятельность способствует развитию познавательной активности, самостоятельности и ответственности, формирует навыки анализа и самооценки. В дополнительном образовании такие условия реализуются через проектную, исследовательскую и волонтерскую деятельность, участие в конкурсах и конференциях, выполнение профессиональных проб.

Концепция ранней профориентации подчеркивает необходимость постепенного расширения профессионального кругозора ребенка: от общего ознакомления с миром труда к осмысленному выбору

направлений деятельности [1; 8]. В этом процессе важна преемственность между различными возрастными этапами. Для младших школьников актуально формирование позитивного отношения к труду и расширение представлений о профессиях, для подростков – развитие устойчивых интересов и первичных профессиональных намерений. Следовательно, модель профориентационной деятельности должна учитывать возрастные особенности обучающихся и обеспечивать вариативность форм работы.

Нормативно-правовая база, регламентирующая развитие дополнительного образования и воспитания, ориентирует образовательные организации на формирование у обучающихся ценностных установок, социальной ответственности и готовности к профессиональному самоопределению [1, 2]. В данных документах подчеркивается значимость интеграции усилий образовательных учреждений, семьи и социальных партнеров. Таким образом, межведомственное взаимодействие приобретает статус не только организационного механизма, но и стратегического направления развития образовательной политики.

Особое место в теоретическом обосновании занимает понятие образовательной среды. В педагогической науке образовательная среда определяется как совокупность условий, влияющих на развитие личности обучающегося.

Профориентационная среда, в свою очередь, включает информационные, деятельностные и ценностные компоненты. Информационный компонент обеспечивает доступ к сведениям о мире профессий и рынке труда; деятельностный – создает условия для практических проб; ценностный – формирует уважительное отношение к труду и профессиональной деятельности. Формирование такой среды возможно только при условии согласованной работы всех субъектов образовательного процесса и социальных партнеров [5, 7].

Теоретический анализ показывает, что эффективность профориентационной деятельности во многом зависит от уровня профессиональной компетенции педагогов. Педагог выступает не только организатором деятельности, но и наставником, сопровождающим процесс профессионального самоопределения обучающегося. Современные исследования подчеркивают необходимость постоянного обновления методического инструментария, внедрение инновационных форм работы и повышения квалификации педагогических кадров [9].

Кроме того, в условиях цифровой трансформации возрастает роль информационных ресурсов в профориентационной работе. Использование информационных образовательных платформ, интерактивных диагностических инструментов и цифровых портфолио расширяет возможности мониторинга профессиональных интересов и достижений обучающихся. Однако внедрение цифровых технологий

должно сопровождаться методическим обоснованием и учитывать возрастные особенности детей.

Таким образом, теоретический анализ позволяет сделать вывод о том, что ранняя профориентация в системе дополнительного образования представляет собой многоаспектный процесс, требующий системного, деятельностного и интеграционного подходов. Межведомственное взаимодействие в данном контексте выступает ключевым механизмом объединения ресурсов и создания целостной профориентационной среды. Опора на научные положения о профессиональном самоопределении личности [3, 4], сетевом сотрудничестве [6], социальном партнерстве [7] и нормативные ориентиры развития дополнительного образования [1, 2] обеспечивает методическую устойчивость и подтверждает соответствие современным требованиям образовательной политики.

Профориентационная деятельность МБУДО «Эколого-биологический Центр» г. Братска (далее – Центр) осуществляется в рамках программы развития учреждения на 2023–2027 годы и строится на принципах системности, преемственности, практико-ориентированности и вариативности содержания. Основные виды деятельности Центра по профориентации приведены на рис. 1.



Рис. 1. Основные виды деятельности Центра по профориентации

Используемая нами модель межведомственного взаимодействия носит структурно-функциональный характер и предполагает интеграцию целевого, содержательного, организационного, диагностико-аналитического и методического компонентов.

Целевой компонент предполагает повышение мотивации школьников к решению вопросов профессионального выбора, формирование осознанности и способности к выбору обучающимися своей профессиональной траектории. Для этого предлагается выполнение профдиагностических тестов и тренингов, выявляющих предпочтения и возможности подростков. Ближнесрочная цель этих проб – обеспечить процесс профессионального выбора обучающихся объективным основанием, связанным с пробным опытом реализации «себя-в-профессии» и последующей оценкой успешности этого опыта. А долгосрочная цель – создать условия для формирования у школьника, в случае положительного выбора, долговременной, перспективно-прогностической мотивации к профессиональной деятельности в данной сфере, их психолого-педагогическое сопровождение для осознанного, обоснованного выбора профессии, актуализации познавательной деятельности, их личностному росту. Например, в период проведения недели «Мир современных профессий» воспитанникам разных возрастов предлагаются профориентационные события: познавательная викторина для старших дошкольников «Путешествие в страну профессий», интеллектуальная игра: «Все профессии нужны» для учащихся начальной школы, для старшеклассников КВИЗ «Человек-природа», где они получают представление о мире профессий, развивают профессиональные компетенции и начинают задумываться о своем профвыборе уже в раннем возрасте. Это важный вклад в их карьерное будущее и осознание собственной уникальности. А результаты данной работы позволяют обучающимся Центра оценить свои возможности и склонности в контексте будущей профессиональной деятельности.

Содержательный компонент реализуется через включение профориентационных модулей в дополнительные общеобразовательные программы, такие как **«Профессиональные пробы»**, **«Мое призвание»**, **«Проектная деятельность»**, **«Инженерная школа»**, **«Экскурсии на производство»**, а также через специализированные модули технической, естественнонаучной и социально-гуманитарной направленности, систему профессиональных проб и проектной деятельности. В рамках этого блока для старших воспитанников центра были организованы обзорные экскурсии на предприятия и учреждения города с целью знакомства с современными и востребованными профессиями:

- ОГБУ «Братская станция по борьбе с болезнями животных», где обучающиеся узнали об особенностях профессии ветеринарного врача;
- Телерадиокомпанию «Братск», где дети познакомились с работой телевидения, оборудованием и попробовали себя в роли ведущих;

– ВТБ Банк, где специалисты представили обзор различных профессий в банковской сфере и рассказали ребятам о необходимых навыках;

– Братский Драматический театр, в котором обучающиеся увидели закулисы театра и узнали о работе актеров, режиссеров и других специалистов.

В пределах *специализированных модулей* для освоения базовых профессиональных навыков в центре реализуется дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Зоодоктор» и дополнительная общеразвивающая программа детского оздоровительного лагеря с дневным пребыванием «СТРИЖИ». Данный проект реализуется с 2023 года в рамках работы региональной инициативы «Летние профориентационные площадки для детей и подростков» ГАУ ДПО «Институт развития образования» Иркутской области. К специализированным занятиям можно отнести мастер-классы и лекции от профессионалов, родителей и выпускников центра, такие как беседы с экспертом-ихтиологом, полицейским кинологом, специалистами Братского лесхоза и отдела вневедомственной охраны по г. Братску.

В рамках *организационного блока* были заключены соглашения о сотрудничестве с предприятиями и организациями города, такими как ОГБУ «Братская станция по борьбе с болезнями животных», Телерадиокомпания «Братск», ВТБ Банк, Братский Драматический театр, МБДОУ «ДСКВ №115» г. Братска, филиал группы «ИЛИМ» в Братске, «Братский лесхоз», отдел вневедомственной охраны по г. Братску и др., обеспечено нормативное сопровождение партнерских отношений, в виде договоров о сотрудничестве, регламентов взаимодействия для четкого определения долей и функций в совместной деятельности; Так, с Братским государственным университетом (ФГБОУ ВО) в декабре 2025 г. заключено Соглашение, предметом которого является развитие перспективных направлений сотрудничества между Университетом и Центром в области образования и науки; разработка и реализация программ дополнительного образования, и, в том числе, связанных с ранней профориентацией детей посредством организации встреч и мастер-классов с представителями профессорско-преподавательского состава Университета соответствующего направления. Также определены механизмы координации взаимодействия с родителями в контексте открытого обсуждения и фиксации правил, ожиданий, распределения обязанностей.

Методический компонент модели представляет собой совокупность средств, форм, методов и нормативной базы, обеспечивающих профессиональную деятельность педагогов, и включает разработку программ, диагностику, повышение квалификации, использование интерактивных форм (деловых игр, тренингов) и анализ эффективно-

сти. Для этого с нашей стороны существенное внимание уделяется методическому сопровождению педагогов: разработаны рекомендации по включению профориентационных модулей в их образовательные программы повышения квалификации, а в сетевом пространстве организованы семинары и мастер-классы с ключевыми институтами в этой области для обмена информацией, взаимодействия и организации рабочих процессов. Повышение профессиональной компетентности педагогов рассматривается нами как значимый фактор устойчивости профориентационной системы [9].

Для осмысления важности указанной проблемы для педагогов организуются круглые столы и семинары-практикумы, посвященные понятию ранней профориентации в психолого-педагогической литературе, вопросам ранней профориентации детей в контексте изучения внешнего опыта и перспектив, механизмов формирования допрофессионального самоопределения у дошкольников и школьников.

С целью формирования практических навыков и умений педагогов нами устраиваются специализированные занятия: **профильные семинары, целевые интенсивы, обучающие модули, тематические фокус-тренинги**, педагогический ринг, деловые игры, направленные на повышение профессионального мастерства, развитие профессионально значимых качеств, а также на обмен опытом, внедрение инновационных технологий в образовательный процесс и решение актуальных психолого-педагогических задач.

Полученные в профориентационных модулях навыки и умения специалистами центра успешно реализуются в профессиональной деятельности. Так, например, ими периодически организуются:

- круглый стол «Выбирая профессию – выбираешь будущее!» с целью помочь обучающимся в выборе жизненного пути, карьерного самоопределения в форме интерактивного обсуждения с участием педагогов, экспертов и иногда и родителей, направленный на анализ ошибок выбора и определение ценностей;

- неделя «Мир современных профессий», где воспитанникам разных возрастов предлагаются профориентационные события: для старших дошкольников – познавательная викторина «Путешествие в страну профессий», для учащихся начальной школы – интеллектуальная игра «Все профессии нужны», а для старшеклассников – КВИЗ «Человек-природа»;

- в рамках всероссийского проекта «Профэкспедиция» педагоги центра ведут воркшопы – интерактивные обучающие мероприятия, где участники получают знания о различных профессиях, таких как эколог, зоолог, орнитолог и др. не через лекции, а через интенсивную практику и обмен опытом.

В рамках диагностико-аналитического компонента модели межведомственного взаимодействия были проведены профдиагности-

ческие тесты и тренинги, выявляющие предпочтения и возможности детей. Результаты проведенной в 2023-2025 годах работы позволяют оценить возможности обучающихся и их склонности в контексте будущей профессиональной деятельности. Аналитический блок исследования строился на основе критериев оценки эффективности профориентационной деятельности, приведенных в табл. 1.

Таблица 1

**Критерии и показатели эффективности
профориентационной деятельности МБУДО «ЭБЦ» г. Братска**

Критерии	Показатели	Методы оценки
Представления о профессиях	Знание содержания труда, понимание требований	Анкетирование, тестирование
Профессиональный интерес	Устойчивость интереса, участие в проектах	Наблюдение, анализ деятельности
Социальная активность	Участие в конкурсах и мероприятиях	Анализ участия
Эффективность партнерства	Количество соглашений, совместных проектов	Анализ документации

В исследовании приняли участие 226 обучающихся Центра в возрасте 8–16 лет. Диагностический инструментарий был структурирован по трем критериям: представления о мире профессий, устойчивость профессионального интереса, степень включенности в практико-ориентированную деятельность.

На начальном этапе устойчивый профессиональный интерес демонстрировали 38 % обучающихся, средний уровень – 44 %, низкий – 18 %. Более половины участников испытывали затруднения в определении профессионально значимых качеств специалистов в той или иной области (рис. 2).

В течение двух лет реализовался комплекс мероприятий, направленных на расширение профессионального кругозора и формирование устойчивых интересов. Проведено 24 встреч с представителями профессии, 19 выездных мероприятий, реализовано 22 исследовательских проекта. Итоговая диагностика (ноябрь 2025 г.) продемонстрировала положительную динамику. Устойчивый профессиональный интерес зафиксирован у 67 % обучающихся, средний уровень – у 28 %, низкий – у 5 %. Осведомленность о требованиях различных профессий повысилась с 41 % до 78 %. Участие обучающихся в конкурсах и конференциях увеличилось на 32 %.

Анализ результатов показал, что систематическое включение обучающихся в профессиональные пробы и долгосрочные проекты способствует формированию осознанного отношения к выбору профессионального направления. Обучающиеся, регулярно участвующие

в исследовательской деятельности, демонстрируют более высокий уровень рефлексии и самостоятельности.

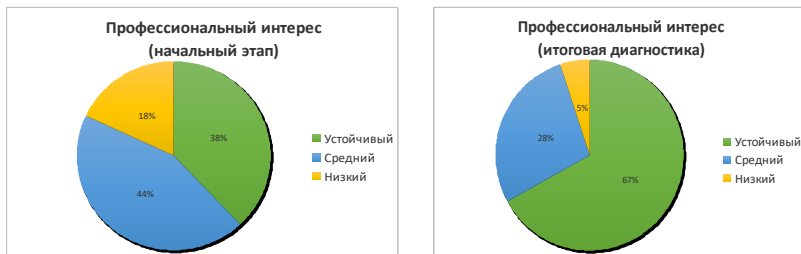


Рис. 2. Результаты комплекса мероприятий модели межведомственного взаимодействия

Полученные данные подтверждают положение о том, что профессиональное самоопределение формируется в деятельности и требует последовательного педагогического сопровождения [3; 4]. Вместе с тем определены направления дальнейшего развития модели, включающие расширения спектра профессиональных направлений с учетом региональных потребностей и внедрение цифровых инструментов сопровождения профессионального самоопределения.

Таким образом, интеграция и межведомственное взаимодействие в деятельности МБУДО «Эколого-биологический Центр» г. Братска обеспечивает комплексный подход к дополнительному образованию и воспитанию подрастающего поколения, формирование устойчивой профориентационной среды. Реализованная модель подтверждает эффективность системного подхода к организации ранней профориентации в дополнительном образовании и может быть рекомендована как проект для других организаций.

Литература

1. Концепция системы ранней профориентации и дополнительного образования детей. – 2022. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://static.government.ru/media/files/3fIgkklAJ2ENBbCFVEkA3cTOSiypicBo.pdf> (дата обращения: 10.02.2026).
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «О стратегических направлениях развития воспитания и дополнительного образования». – 2022. – [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_413581/ (дата обращения: 10.02.2026).
3. Климова Е.А. Психология профессионального самоопределения: учебное пособие / Е.А. Климов. – Москва: Академия, 2019. – 304 с.

4. Пряжников Н.С. Профессиональное и личное самоопределение: учебное пособие / Н.С. Пряжников. – Москва : Юрайт, 2020. – 405 с.
5. Ванданова Э.Л. Взаимодействие организаций в системе дополнительного образования детей / Э.Л. Ванданова. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2023. – 198 с.
6. Создание моделей межведомственного взаимодействия в системе дополнительного образования: метод. рекомендации. – Санкт-Петербург, 2018. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://baseold.anichkov.ru/files/gzrdo/doc/setevoe-vzaimodeistvie.pdf> (дата обращения: 10.02.2026).
7. Милинск О.В. Профорентация в рамках социального партнерства в условиях образовательного кластера / О.В. Милинск // Дополнительное образование и воспитание. – 2021. – № 6. – С. 24-29. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proforientatsiya-v-usloviyah-obrazovatel'nogo-klastera-tochki-rosta-dlya-sotsialnogo-partnerstva/viewer> (дата обращения: 10.02.2026).
8. Программа по ранней профорентации обучающихся 1–11 классов «Путь к профессии». – Новосибирск, 2022. – 156 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nskmys218.ru/images/documentation/%D0%A1%D0%BE%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE> (дата обращения: 10.02.2026).
9. Антонова Е.В. Направления повышения эффективности участия сферы культуры в решении задач обучения и воспитания детей и молодежи / Е.В. Антонова // Воспитание школьников. – 2023. – № 4. – С. 5–12. – [Электронный ресурс]. – URL: https://dshi-voskresenie.vgr.muzkult.ru/media/2018/08/01/1224982309/Antonova_E.V._Napravleniya_povysheniya_e_i_vospitaniya_detej_i_molodezhi.pdf (дата обращения: 10.02.2026).
10. Сетевое взаимодействие как эффективная стратегия развития учреждения дополнительного образования : региональный проект / ред. Кол. – Нижневартговск, 2018. – 98 с. – [Электронный ресурс]. – URL: https://cdt.edu-nv.ru/files/administrator.cdt_edu_nv_ruD1%82.pdf (дата обращения: 10.02.2026).

МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 378.14

Е.А. Видищева, М.В. Степанищева, Ю.В. Орлова
ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У МАГИСТРОВ В ПРОЦЕССЕ ПРАКТИК И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Ключевые слова: магистерская программа, компетенции, учебная и производственные практики; научно-исследовательская работа.

В статье рассмотрены особенности формирования профессиональных компетенций в процессе практической подготовки в рамках реализуемых магистерских программ в Братском государственном университете.

Е.А. Vidishcheva, M.V. Stepanishcheva, Y.V. Orlova
Bratsk State University, Bratsk

DEVELOPING PROFESSIONAL COMPETENCIES OF MASTER'S STUDENTS THROUGH PRACTICE AND RESEARCH

Keywords: master's program, competencies, educational and industrial practices; research work.

The article examines the features of the formation of professional competencies in the process of practical training within the framework of the implemented master's programs at Bratsk State University.

В современных условиях образование рассматривается как целенаправленный процесс воспитания и обучения, сопровождающий человека на протяжении всей жизни и обеспечивающий каждому человеку приобретение знаний, умений, навыков в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и профессионального развития [1]. Следовательно, основной целью высшего образования в современных условиях является подготовка высококвалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентирующегося в смежных областях деятельности [3]. Таким образом, достаточно важной задачей профессионального образования является процесс создания условий по формированию и развитию у будущих профессиона-

лов личных качеств, профессиональной компетентности, понимания ценности будущей профессии, мотивации на самореализацию в профессии. Решение такой задачи возможно через усиление практической направленности образовательных программ.

В Братском государственном университете 28 декабря 1999 года был организован факультет магистерской подготовки (далее ФМП), а в 2000 году впервые был осуществлен набор магистрантов по двум направлениям. Магистерская подготовка в университете основывается на принципах индивидуализации образовательного процесса по магистерской программе в рамках направления подготовки с учетом потребностей обучающихся; интересов работодателей; профессионализма профессорско-преподавательского состава университета, ориентации на мировой уровень в области образовательных и научных достижений путем привлечения обучающихся к реальной производственной, научно-исследовательской и инновационной деятельности [2].

Ключевым ориентиром в отборе содержания магистерской программы являются профессиональные стандарты, которые определяют трудовые функции и трудовые действия будущего профессионала [4]. В рамках освоения реализуемых на факультете, магистерских программ, обучающиеся могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности определенных типов (табл. 1).

Формирование профессиональных компетенций у магистрантов происходит не только в процесс освоения дисциплин (модулей), но и в период практики и научно-исследовательской работы (далее НИР).

Практика – это неотъемлемая часть учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных, учебно-исследовательских, научно-исследовательских и творческих заданий, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности обучающихся. НИР также является обязательным элементом образовательной программы, представляющий собой самостоятельное исследование обучающегося под руководством научного руководителя и направленное на сбор, анализ и систематизацию материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

Виды практик, продолжительность (трудоемкость), формируемые компетенции, в рамках ОПОП, реализуемых на ФМП приведены в табл. 1.

При подготовке магистров в процессе практики решаются задачи, связанные с процессом формирования профессиональных компетенций. Например:

- приобретение практического опыта использования научных методов исследования, прогнозирования, моделирования в профессиональной деятельности (ознакомительная практика, преддипломная практика, НИР);

Таблица 1

Типы профессиональной деятельности, виды практик и формируемые компетенции по программам магистратуры

№ п/п	Перечень реализуемых в 2025 году магистерских программ	Типы профессиональной деятельности	Типы практик / формируемые компетенции			
			учебная	компетенции	производственная	компетенции
1	2	3	4	5	6	7
1	Контроль качества строительной продукции	контрольно-надзорный* ; научно-исследовательский; экспертно-аналитический	Ознакомительная практика	УК, ОПК	Технологическая практика	ПК
			НИР (получение первичных навыков НИР)	УК, ПК	НИР	УК, ПК
					Преддипломная практика	УК, ПК
2	Комплексная механизация в строительстве	научно-исследовательский; педагогический; сервисно-эксплуатационный	Ознакомительная практика	УК, ОПК	НИР	УК, ПК
			НИР (получение первичных навыков НИР)	УК, ПК	Технологическая практика	УК, ПК
					Преддипломная практика	УК, ПК
					Педагогическая практика	УК, ПК
3-4	Оптимизация энергетических систем / Электроэнергетические системы и сети	эксплуатационный; технологический; научно-исследовательский	Ознакомительная практика	УК, ОПК	Эксплуатационная практика	ПК
			Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности	ОПК	Технологическая практика	ПК
					НИР	ПК / УК, ПК
			Практика по получению первичных навыков НИР	ОПК / УК, ОПК	Преддипломная практика	УК, ПК

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
5	Технологические процессы, машины и оборудование лесного комплекса	научно-исследовательский; производственно-технологический	Ознакомительная практика	УК, ОПК	Преддипломная практика, в том числе НИР	УК, ПК
			НИР	УК, ОПК, ПК		
6	Технология машиностроения	научно-исследовательский; производственно-технологический	НИР	ОПК	Технологическая (проектно-технологическая) практика	ПК
					Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская	ПК
7	Рациональное ведение лесного хозяйства	производственно-технологический; научно-исследовательский	Ознакомительная практика	УК, ОПК	НИР	УК, ПК
			НИР (получение первичных навыков НИР)	УК, ОПК	Преддипломная практика	УК, ПК
			Технологическая (проектно-технологическая) практика	УК, ПК		
8-9	Инновационные технологии в лесопромышленном производстве; Технология и оборудование лесопромышленных производств	производственно-технологический; научно-исследовательский	Ознакомительная практика	УК, ОПК / УК	НИР	УК, ПК
					Преддипломная практика	УК, ПК
			НИР (получение первичных навыков НИР)	УК, ОПК / УК	Технологическая (проектно-технологическая) практика	УК, ПК

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
10	Благоустройство и озеленение территории	проектно-конструкторский; научно-исследовательский	Ознакомительная практика	УК, ОПК	НИР	УК, ПК
					Технологическая (проектно-технологическая) практика	ПК
			Творческая практика	УК, ПК	Преддипломная практика	УК, ПК
11	Финансовый менеджмент	финансовый; научно-исследовательский; организационно-управленческий	Ознакомительная практика	УК, ОПК	Практика по профилю профессиональной деятельности	УК, ПК
					НИР	ПК
			НИР	УК, ПК	Преддипломная практика	УК, ПК
12	Менеджмент в образовании	педагогический; научно-исследовательский; организационно-управленческий	Ознакомительная практика	УК, ОПК	Педагогическая практика	ПК
			НИР	УК, ОПК	НИР	ПК
			Технологическая (проектно-технологическая) практика	ПК	Преддипломная практика	ПК
13	Социально-политическая история	педагогический; научно-исследовательский				
14	Прикладная математика и физика	педагогический; научно-исследовательский	Ознакомительная практика	УК, ОПК	Педагогическая практика	ПК
					НИР	ПК
			НИР	УК, ОПК	Преддипломная практика	ПК

Примечание: * – жирным написанием выделен основной тип профессиональной деятельности.

- первоначальный сбор и обработка информации для подготовки выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) (ознакомительная практика, НИР, проектная и технологические практики, эксплуатационная практика, педагогическая практика, преддипломная практика);

- формирование навыков выбора темы исследования, определения цели, задач и составления плана исследования, формирование структуры магистерской диссертации (ознакомительная практика, НИР, преддипломная практика);

- приобретение опыта работы с литературными источниками, их анализ, фиксация, систематизация (НИР, преддипломная практика);

- формирование навыков педагогической деятельности (педагогическая практика);

- развитие готовности к действиям в новых условиях и нестандартных ситуациях (НИР, проектная и технологические практики, эксплуатационная практика, педагогическая практика);

- формирование и развитие конструкторских и технологических знаний, умений и навыков на основе работы с технологической документацией (проектная и технологические практики, эксплуатационная практика, педагогическая практика).

Методы формирования профессиональных компетенций в процессе практики и НИР основываются:

- на индивидуальном задании в соответствии с утвержденной рабочей программой практики (указываются календарные сроки и место прохождения практики, сведения о руководителях практики, содержание задания на период практики (виды и содержание работ, которые должен выполнить магистрант), календарный план работ;

- использовании интерактивных форм, средств и методов обучения для активизации самостоятельной деятельности магистрантов по освоению профессиональных компетенций;

- участия в научно-исследовательских мероприятиях (семинарах, круглых столах, конференциях) помогает освоить методологию, технологию и инструментарий научно-исследовательской деятельности;

- оформлении результатов практики в письменном виде (отчёт) индивидуально каждым обучающимся для подтверждения его деятельности в период практики и подготовленности к выполнению выпускной квалификационной работы и будущей профессиональной деятельности.

Литература

1. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон № 273-ФЗ: [принят Государственной думой 29 декабря 2004 года]: (с изменениями дополнениями). – Москва: Проспект, 2015. – 160 с.

2. Положение о магистерской подготовке в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Братский государственный университет». – Текст: электронный: [сайт]. – URL: <https://brstu.ru/sveden/document> (дата обращения: 01.03.2026).

3. Чернышева Е.И. Формирование профессиональных компетенций магистрантов педагогического вуза в процессе практико-ориентированного обучения / Е.И. Чернышева, Д.В. Дахин, А.В. Брехова. – Текст: электронный // Перспективы Науки и Образования. Международный электронный научный журнал (Онлайн) – [сайт]. – URL: <https://pnojournal.wordpress.com/2020/10/28/chernysheva-dakhin-brekhova/> (дата обращения: 01.03.2026).

4. Сухорукова Л.Н. Формирование профессиональной компетентности магистрантов в процессе научно-исследовательской практики / Л.Н. Сухорукова, М.Н. Мирнова. – Текст: электронный // Ярославский педагогический вестник. – 2013. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-professionalnoy-kompetentnosti-magistrantov-v-protsesse-nauchno-issledovatel'skoy-praktiki> (дата обращения: 15.02.2026).

5. Барангулова, С. М. Педагогические условия формирования профессиональной компетентности студентов технического вуза через научно-исследовательскую деятельность / С.М. Барангулова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2012. – № 7 (42). – С. 247–249. – URL: <https://moluch.ru/archive/42/5107> (дата обращения: 15.02.2026).

6. Харланова Н.Н. Формирование профессиональной компетентности преподавателя-исследователя в ходе производственных практик в магистратуре / Н.Н. Харланова // Мир науки. Педагогика и психология. – 2019. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-professionalnoy-kompetentnosti-prepodavatelya-issledovatelya-v-hode-proizvodstvennyh-praktik-v-magistrature> (дата обращения: 15.02.2026).

УДК 378.1

Е.Г. Грудистова

ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

А.М. Слинков

АО «Медбэнк», г. Москва

ЦИФРОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ Z: ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Ключевые слова: цифровая грамотность, информационные технологии, геймификация, интерактивность, вовлеченность.

Повышенные требования, предъявляемые к качеству образования в современных условиях, могут быть реализованы на основе адаптации используемых технологий под особенности поведения нового цифрового поколения Z. В статье представлены характеристики современных студентов, с рождения привыкших к интернету и использованию информационных технологий при решении любых задач. Высокая цифровая грамотность, умение быстро получать информацию, потребность в интерактивности и вовлеченности в образовательный процесс, в самостоятельности и практическом применении

знаний отличают поколение Z. Учет этих характеристик при организации учебного процесса и использование соответствующих форматов представления учебного материала обеспечит рост мотивации студентов к обучению и конкурентоспособность образовательных учреждений. Статья содержит рекомендации по адаптации образования к современным условиям.

E.G. Grudistova

Bratsk State University, Bratsk

A.M. Slinkov

JSC "Medbank", Moscow

DIGITAL GENERATION Z:

FEATURES OF THE EDUCATIONAL PROCESS ORGANIZATION

Keywords: digital literacy, information technology, gamification, interactivity, engagement.

The increased demands placed on the quality of education in modern conditions can be met by adapting the technologies used to the behavioral characteristics of the new digital Generation Z. This article presents the characteristics of modern students, accustomed from birth to the internet and the use of information technology to solve any problem. Generation Z is characterized by high digital literacy, the ability to quickly access information, a need for interactivity and engagement in the educational process, independence, and the practical application of knowledge. Taking these characteristics into account when organizing the educational process and using appropriate formats for presenting educational material will increase student motivation and the competitiveness of educational institutions. This article provides recommendations for adapting education to modern conditions.

Современные условия функционирования образовательных организаций предъявляют повышенные требования к качеству образования, а ряд государственных программ (например, [1]) содержат прямые указания на то, что высококвалифицированные кадры являются главным инструментом развития экономики, особенно ее современного этапа – информационной экономики и особенно цифровой экономики. Вопросам повышения качества образования посвящены многие исследования [2, 3 и др.]. Соглашаясь с представленными в этих исследованиях материалами, хочется обратить внимание еще на один аспект – необходимость учета особенностей современных потребителей образовательных услуг при разработке любых программ повышения качества. Дело состоит в следующем.

Цифровая экономика характеризуется не только развитием информационных технологий, но и появлением новых людей, которых принято называть «поколение Z» или зумеры.

Поколение Z – это люди, родившиеся в эпоху интернета и бурного развития информационно-коммуникационных технологий (примерно после 1996 года). Этим людям сейчас максимум 30 лет, и они

выступают активными участниками всех социальных процессов современной действительности. Они же являются студентами организаций высшего и среднего профессионального образования и демонстрируют совершенно иные качества и уникальные характеристики (см., например, [4, 5 и др.]), которые образовательные учреждения не могут не учитывать, если хотят обеспечить качество образования и даже удержать собственные позиции в сфере образовательной деятельности.

Вот основные характеристики поколения Z:

а) высокая цифровая грамотность. Люди, всю свою жизнь прожившие в условиях распространения интернета и не представляющие себе жизни вне его и без мобильных устройств, легко и быстро ориентируются в онлайн-пространстве. Для них не составляет труда, к примеру, получить любую информацию в интернете, сделать пост, опубликовать комментарий в социальных сетях, осуществить любые действия для налаживания коммуникаций онлайн, использовать любые порталы и т.д.

Данная черта поколения Z, безусловно, облегчает реализацию всех государственных программ по цифровизации экономики. Однако здесь есть и «обратная сторона медали» – мошенничества и киберпреступления затрагивают уже не только граждан старшего возраста, но и цифровых аборигенов, что требует активизации мер по повышению информационной безопасности, воспитанию этического поведения в среде или с использованием интернета. А это в свою очередь означает необходимость решения данной проблемы не только путем воспитания граждан, но и за счет принятия государственных мер по защите интернет-пространства от возможных посягательств со стороны недобросовестных субъектов;

б) стремление к быстрому получению и обработке информации. Цифровые аборигены не могут, как это было раньше, постепенно осваивать новый материал (например, на лекциях). Они предпочитают одновременно взаимодействовать с несколькими источниками информации, используя технические средства и технологии виртуального взаимодействия. Поэтому поколение Z практически не нуждается в помощнике в виде преподавателя. Да и зачем он может быть нужен, если все сведения можно почерпнуть в интернете?

С одной стороны, данная особенность положительно характеризует поколение Z – они могут работать самостоятельно, в условиях многозадачности, находить ответы по любым проблемам. Отсутствие же потребности в преподавателях позволяет сэкономить бюджетные ресурсы, переводя часть изучаемого материала на самостоятельную работу. С другой стороны, способность быстрой обработки данных сформировала у поколения Z клиповость мышления – они не способ-

ны концентрировать внимание на длинных текстах, не могут долго слушать монологи и не всегда умеют анализировать и правильно интерпретировать быстро получаемую информацию;

в) потребность в интерактивности и вовлеченности. Люди поколения Z не могут быть пассивными участниками никакого процесса, тем более образовательного. Поэтому предоставленная студентам возможность самостоятельно выбирать способы изучения материала, использование интерактивных форм его представления преподавателями, организация проектной деятельности и командных форм решения текущих задач, а также геймификация, могли бы повысить вовлеченность студентов и их заинтересованность в освоении изучаемого материала;

г) потребность в самостоятельности и практическом применении знаний. Зумеры, привыкшие к виртуальному миру, очень тонко чувствуют свою индивидуальность. Они считают, что все процессы должны быть адаптированы под них. Поэтому индивидуальный подход с учетом интересов и потребностей каждого студента является предпочтительным для них. При этом абстрактные теории без связи с индивидуальной практикой каждого студента воспринимаются как скучные и ничего не означающие.

Перечисленные особенности поколения Z заставляют задуматься над тем, как следует организовать учебный процесс, чтобы обеспечить не только получение диплома выпускниками, но и обеспечить получение ими качественного образования, а также формирование реальных компетенций, требующихся для профессиональной деятельности. Данной проблеме посвящено ряд исследований (например, [6, 7]). Как нам представляется, уместным будут следующие подходы к модернизации учебного процесса в образовательных организациях высшего образования.

1. Использование в образовательном процессе мультимедиа и виртуальной реальности. Создание учебных курсов с использованием видеороликов, симуляторов и средств виртуальной реальности может обеспечить более благоприятное восприятие студентами учебного материала, погружение их в привычную интерактивную среду и на этой основе позволит лучшее усвоение материала.

2. Развитие системы онлайн образования, когда студенты могут самостоятельно решать – когда присутствовать на занятии офлайн, а когда можно, занимаясь параллельно, например, какой-то работой, онлайн обучаться. Для реализации данной возможности онлайн обучения необходимо создание и внедрение в практику особой информационной системы, которая позволила бы подключаться удаленным студентам к проводимому офлайн занятию и налаживать молниеносную обратную связь. Конечно, такая система потребует вложений, но,

как представляется, их отдача будет заключаться в возможности как решения указанной выше глобальной задачи (рост качества формирования у студентов необходимых компетенций), так и повышения уровня конкурентоспособности образовательной организации в глазах реальных студентов и потенциальных абитуриентов – как организации, реализующей современные цифровые технологии.

3. Интеграция цифровых инструментов в учебный процесс. Облачные сервисы хранения документов, системы управления учебным процессом (LMS), мобильные приложения, веб-сервисы, социальные сети, обеспечивающие возможности для онлайн взаимодействия с преподавателями и одноклассниками и оперативное решение любых вопросов, будут способствовать повышению уровня дружелюбности образовательной среды, а, следовательно, росту заинтересованности студентов в освоении учебного материала.

4. Использование интерактивных форм проведения учебных занятий. Дискуссии, мозговые штурмы, ролевые игры и другие подобные методы представления учебного материала будут обеспечивать рост способности студентов проявлять инициативу, креативность, самостоятельность при решении профессиональных задач, а также формировать навыки коллективного взаимодействия и повышать вовлеченность студентов в учебный процесс.

5. Расширение проектного обучения. Желание проявлять себя, свои способности, быть услышанными присутствовало у студентов любых поколений. Поколение Z не исключение. Наоборот, здесь требуется еще больше внедрять в практику образовательного процесса работу над реальными проектами, которые позволят сформировать способность критически мыслить, анализировать реальные ситуации, самостоятельно принимать решения, брать на себя ответственность и работать в команде. Кроме того, проектное обучение усиливает практическую направленность обучения, способствует интеграции теории и практики, стимулирует научно-исследовательскую работу студентов. Все это также повышает заинтересованность студентов поколения Z в обучении, поскольку они будут четко видеть пользу и применение изучаемого материала в реальной жизни.

6. Внедрение элементов геймификации в учебный процесс. То есть необходимо системное использование:

- элементов игры – когда за каждый достигаемый результат студенты получают баллы, проходят квесты (например, надо найти ошибку в деятельности условной компании), повышают свой рейтинг и т.п.;

- соревнований и сценариев – когда студенты получают задания поэтапно, выполняют их командой (или в одиночку) и могут

сравнивать свои результаты с результатами других команд (или других студентов);

- эмоциональной вовлеченности – когда студенты участвуют в проигрывании сюжетных линий, входят в роли и персонажи;

- обратной связи в режиме реального времени – когда в ходе игры студенты получают мгновенные подсказки и комментарии по поводу своих действий, получаемых результатов и допущенных ошибок;

- модульного типа представления учебного материала вместо традиционных лекций – когда материал делится на 5–10-минутные смысловые части с переключением активности, например, теория – интерактивный тест – кейс – обсуждение;

- сторителлинга – представление информации в виде историй с реальными или вымышленными героями (например, «История стартапа, который провалился из-за неверного расчета NPV» или анализ собственных трат студентов при изучении темы «Инфляция»).

Говоря о геймификации учебного процесса, следует иметь в виду, что ее использование сопряжено с рядом потенциальных рисков. Сюда относятся:

- а) перегрузка игровым форматом, т.е. проведение игры ради игры без усвоения сути изучаемого материала. Об этом риске, конечно, надо помнить и в конце игры обязательно подводить итог, выделяя основные моменты изучаемых тем и резюмируя их содержание;

- б) неравенство цифровых навыков участников игры. Студенты с низким уровнем цифровой грамотности (а такие тоже могут встречаться при отсутствии возрастных ограничений при поступлении в вуз) могут отставать и не все понимать. Решением такой проблемы может стать чередование активностей (например, «игра – традиционная лекция – игра») и индивидуальной и командной работы (например, какая-то часть задания выполняется индивидуально, а итоговый результат в группе), а также использование удобных технических платформ и ИТ-решений с регулярным анализом результатов и корректировкой методов обучения;

- в) наличие вероятности стирания границы между адаптацией образовательных организаций к новым условиям работы и популизмом. Ведь невозможно заменить фундаментальные теории «мемами». Это означает, что геймификация должна использоваться только там, где она принесет пользу при освоении учебного материала;

- г) повышенные затраты времени на разработку таких технологий с потенциальным эффектом привыкания. Это и понятно – создание качественной игровой технологии требует значительных ресурсов (а времени и желания у преподавателей может и не быть), причем эффект новизны и интереса к игре с течением времени снижается, что

требует периодического внесения изменений в игру и дополнительных временных затрат. Решение у данной проблемы может быть одно – мотивирование преподавателей к принятию новых условий работы со студентами поколения Z и обеспечение понимания ими того, что игнорирование цифровой действительности и использование традиционных методов преподавания приведет к оттоку студентов в альтернативные образовательные проекты.

Также для повышения заинтересованности преподавателей в освоении новых методов работы и роста эффективности используемых технологий можно порекомендовать:

- не одновременное внедрение новых методов во все дисциплины, а использование пилотных проектов по отдельным дисциплинам;
- сочетание новых методов преподавания с традиционными;
- вовлечение самих студентов в разработку содержания игрового обучения. Сценарии игр, программно-компьютерная поддержка, проведение игры и формирование результатов может и должно осуществляться с привлечением студентов. Это повысит их заинтересованность в результате и создаст у них чувство собственной значимости.

Резюмируя все выше сказанное, следует отметить, что поколение Z – это люди, которые не хуже и не лучше предыдущих поколений. Это просто реалия цифрового мира. Они отличаются в своем поведении и в мировосприятии от лиц старших поколений. И поэтому современные организации высшего и среднего профессионального образования должны пересматривать сложившиеся подходы к образовательной деятельности – ведь именно поколение Z стало основным потребителем услуг в сфере образования, от их удовлетворенности зависит не только выполнение всех государственных программ развития экономики, но и конкурентоспособность образовательных организаций.

Литература

1. Цифровая экономика Российской Федерации. Утверждена распоряжением Правительства РФ № 1632-р от 28.07.2017 г.
2. Пастухова Д.А. Проблемы качества образования в мейнстриме цифровизации экономики / Д.А. Пастухова, А.М. Слинков // Вестник Белгородского института развития образования. – 2020. – Том 7, № 1 (15). – С. 15–24.
3. Петрова О.М. Эффективность использования педагогических технологий в учебном процессе / О.М. Петрова // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2022. – Т. 11, № 1. – С. 12–18.
4. Лапидус Л.В. Особенности проникновения цифровых технологий в жизнь поколения Z: ценности, поведенческие паттерны и потребительские привычки интернет-поколения / Л.В. Лапидус, А.О. Гостилов, Ш.А. Омаров

ва // Государственное управление. Электронный вестник. – 2020 – № 83. – С. 271–293.

5. Евлампиева Е.В. Цифровое поколение и управление персоналом в рамках теории социальных регуляторов // Социально-экономическое управление: теория и практика. – 2024. – Т. 20, № 4. – С. 81–88.

6. Слинкова О.К. Мотивация профессионального самоопределения студентов, обучающихся на сервисных направлениях / О.К. Слинкова, Д.А. Тхоренко // Сервис plus. – 2022. – Т. 16, № 3. – С. 74–83.

7. Попов Н.И. Образовательные технологии XXI века: состояние и перспективы развития // Высшее образование в России. – 2023. – № 2. – С. 10–16.

УДК 378.146

А.М. Даминова, А.М. Патрусова
ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКТОВ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ОСНОВНЫМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ

Ключевые слова: оценочные материалы, фонды оценочных средств, диагностическая работа, основные профессиональные образовательные программы, индикаторы компетенций, апробация, матрица компетенций.

В статье представлен опыт Братского государственного университета по формированию комплектов оценочных материалов для основных профессиональных образовательных программ. В условиях формирующихся нормативных требований разработано Положение о фонде оценочных средств, устанавливающее количественные нормы, привязку к индикаторам компетенций и распределение заданий по уровням сложности. Проведена трехэтапная апробация с использованием специализированной платформы, созданы базы оценочных средств. Разработаны матрицы формирования компетенций для каждой образовательной программы. Выявлены проблемы мотивации преподавателей, унификации компетенций и обновления профессиональных стандартов, намечены пути их решения.

А.М. Daminova, A.M. Patrusova
Bratsk State University, Bratsk

EXPERIENCE IN CREATING SETS OF ASSESSMENT MATERIALS FOR BASIC PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMS

Keywords: assessment materials, assessment tools funds, diagnostic work, basic professional educational programs, competency indicators, testing, competency matrix.

The article presents the experience of Bratsk State University in forming sets of assessment materials for the main professional educational programs. In the context of evolving regulatory requirements, a Regulation on the Assessment Tools

Fund has been developed, establishing quantitative norms, linking to competence indicators, and distributing tasks by difficulty levels. A three-stage approbation was conducted using a specialized platform, and databases of assessment tools were created. Matrices for the formation of competencies for each educational program were developed. Problems concerning teacher motivation, unification of competencies, and updating professional standards were identified, and ways to solve them were outlined.

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования, организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов [1]. Под оценочными материалами понимаются, как правило, фонды оценочных средств (далее – ФОС) для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации. Таким образом, ФОС являются обязательным компонентом любой основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП).

В современных условиях повышение качества профессионального образования достигается путем реализации компетентностного подхода и внедрения объективных, репрезентативных процедур оценивания. Рособрнадзор при проведении контрольно-надзорных мероприятий ориентирует, в том числе, на наличие комплектов оценочных материалов по ОПОП и на конкретные аккредитационные показатели (в том числе АП5: доля обучающихся, выполнивших $\geq 70\%$ заданий диагностической работы).

С введением аккредитационного показателя «Диагностическая работа» (АП5) качество ФОС приобрело важнейшее значение для успешного прохождения государственной аккредитации. Вес этого показателя столь значителен, что нулевой результат по диагностической работе автоматически делает невозможным набор минимального значения итогового балла. Однако на протяжении длительного времени требования к структуре и содержанию оценочных материалов не были законодательно закреплены. Существовали лишь отдельные рекомендации, носившие фрагментарный характер и зачастую по-разному понимаемые экспертным сообществом.

В этих условиях перед университетами встала задача самостоятельного формирования внутренних стандартов качества оценочных материалов, которые, с одной стороны, обеспечивали бы готовность к процедурам внешней оценки, а с другой – создавали устойчивую основу для системной работы профессорско-преподавательского состава. В настоящей статье представлен опыт разработки и апробации те-

стовых заданий для комплектов оценочных материалов по ОПОП высшего образования, реализованный в Братском государственном университете (далее – университет) в 2024–2025 годах.

К моменту начала системной работы в университете по формированию оценочных материалов нормативная база устанавливала лишь общие ориентиры, оставляя значительную часть вопросов на усмотрение образовательных организаций. Приказ Минобрнауки №1094 от 25.11.2021 [2] содержал лишь общее указание на то, что диагностическая работа формируется из фондов оценочных средств организации. Последующие методические рекомендации (письмо № МН-5/339 от 28.02.2022 [3]) добавляли некоторые ориентиры – два варианта, не более 30 заданий, проверка 3-5 компетенций, но не устанавливали жестких требований к типам заданий, их привязке к индикаторам компетенций, оформлению.

Приказ Минобрнауки №409, принятый в апреле 2023 года [4], сместил акцент на проверку не просто компетенций в целом, а конкретных индикаторов их достижения, выраженных в знаниях, умениях и навыках. Была установлена иерархия приоритетности компетенций для проверки: в первую очередь профессиональные (ПК), затем общепрофессиональные (ОПК) и, наконец, универсальные (УК).

Структура оценочных материалов также претерпела изменения: минимальное количество заданий сократилось до 20, но при этом было конкретизировано требование к разнообразию их типов и уровней сложности [5].

Рекомендации вебинаров и в экспертные разъяснения не имели статуса нормативных документов и носили разрозненный, а зачастую противоречивый характер.

Таким образом, университет столкнулся с ситуацией, когда требования нормативно не были закреплены, но фактически эксперты при проведении аккредитационной экспертизы руководствовались собственными критериями. Это создавало высокие риски: разработанные материалы могли быть признаны непригодными для формирования диагностической работы. Одним из способов минимизации этих рисков стала разработка собственного внутреннего стандарта, максимально полно учитывающего все накопившиеся рекомендации и экспертные практики.

В 2024 году в университете было утверждено Положение о фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся университета [6] (далее – Положение о ФОС), которое заложило нормативную основу для системной работы по созданию оценочных материалов для диагностической работы. При разработке документа ставилась задача не просто формализовать процесс, но создать устойчивую систему, позволяющую гаран-

тировано сформировать тестовые задания, соответствующие ожиданиям экспертов при отсутствии четких внешних ориентиров.

Положение о ФОС содержит требования к количеству заданий, привязку к индикаторам достижения компетенций и распределение по трем уровням сложности с закреплением типов заданий за каждым уровнем.

Таким образом, по каждой компетенции, закрепленной за дисциплиной, в каждом семестре ее изучения разрабатывается не менее 20 тестовых заданий. Это необходимо для создания банка заданий, достаточного для формирования различных вариантов диагностической работы.

Каждое задание должно быть направлено на проверку конкретного индикатора компетенции. Поскольку индикатор содержит требования к знаниям, умениям и навыкам, задания по дисциплине должны обеспечивать оценку освоения студентом всех этих компонентов. Реализация этого подхода потребовала от преподавателей анализа рабочих программ и четкого понимания того, какие именно результаты обучения заложены в каждой компетенции (рис. 1).



Рис. 1. Структура взаимосвязи результатов обучения и заданий

Типы заданий по уровням сложности в Положении о ФОС закрепили следующим образом:

1) базовый уровень – задания на альтернативный выбор (один или несколько правильных вариантов ответа). Предназначены для проверки фундаментальных знаний, составляющих основу компетенции;

2) повышенный уровень – задания на установление соответствия и определение правильной последовательности. Нацелены на проверку понимания взаимосвязей между элементами, логики процессов, способности структурировать информацию;

3) высокий уровень – задания с развернутым ответом, включая кейс-задачи и практико-ориентированные ситуации. Ориентированы на проверку способности применять знания для решения профессиональных задач.

Такая структура позволяла не только обеспечить разнообразие типов заданий, но и выстроить логичную систему оценивания, где каждый уровень сложности вносил свой вклад в общую картину сформированности компетенции.

После утверждения Положения о ФОС была организована масштабная работа по разработке и апробации оценочных материалов, прошедшая три последовательных этапа.

Первый этап (осенний семестр 2024–2025 учебного года) носил инициативный, «пилотный» характер. Преподавателям было предложено самостоятельно выбрать одну из дисциплин, которые они вели в этом семестре, и разработать для нее комплект оценочных средств в строгом соответствии с требованиями Положения о ФОС. Разработанные материалы апробировались непосредственно в ходе промежуточной аттестации – на зачетах, зачетах с оценкой или экзаменах. Такой подход позволял в реальных условиях проверить валидность заданий, их понятность студентам и соответствие заявленным уровням сложности.

По итогам апробации проводился анализ результатов: выявлялись задания, вызвавшие затруднения, анализировалась статистика правильных ответов, при необходимости корректировались формулировки заданий. После доработки материалы передавались рабочей группе для формирования единого комплекта оценочных материалов по соответствующей ОПОП. Организационно было принято решение формировать базу по каждой компетенции в виде отдельного файла в формате Word, что обеспечивало удобство последующего редактирования и комплектования вариантов диагностических работ.

На втором и третьем этапе перешли от инициативного принципа к централизованному планированию. Рабочая группа, проанализировав результаты первого этапа и оценив структуру учебных планов, взяла на себя функцию целевого отбора дисциплин для дальнейшей разработки оценочных материалов. Основной задачей стало обеспечение максимально эффективного и равномерного наполнения комплектов оценочных материалов по всем образовательным программам. Приоритет отдавался дисциплинам, формирующим профессиональные компетенции.

Для апробации фондов оценочных средств университет использует специализированную платформу <https://i-exam.ru/>, предоставленную Научно-исследовательским институтом мониторинга качества образования – модуль «Тест-Конструктор».

Важным организационным решением, принятым в ходе работы, стала разработка матриц формирования компетенций по каждой образовательной программе бакалавриата и специалитета университета. Необходимость создания матриц была продиктована разнообразием учебных планов и большим количеством дисциплин, формирующих одни и те же компетенции на разных этапах обучения.

Матрица представляет собой таблицу Excel, в которой по горизонтали перечислены все семестры, а по вертикали – все компетенции, установленные образовательной программой (рис. 2). На пересечении можно увидеть, какие именно дисциплины формируют отдельную компетенцию и в каком семестре.

направление подготовки 08.03.01 Строительство									
профиль Промышленное и гражданское строительство									
год начала подготовки 2024									
2024/25 уч.год		2025/26 уч.год				2026/27 уч.год			
Компетенция	Семестр								
	1	2	3	4	5				
	дисциплина	дисциплина	дисциплина	дисциплина	дисциплина				
УК-1	Б1.Б.01.01 История отрасли и введение в специальность (по профилю)	Б1.О.08.02 Строительные материалы	Б1.О.08.06 Правоведение (Основы законодательства в строительстве)		Б1.Б.01.09 Строительные машины и оборудование				
УК-2			Б1.О.08.03 Основы архитектуры и строительные конструкции		Б1.Б.01.03 Основы технической эксплуатации, обслуживания и ремонта зданий и сооружений				
			Б1.О.08.06 Правоведение (Основы законодательства в строительстве)		Б1.Б.01.07 Архитектура зданий				
УК-3		Б2.О.01(У) Учебная (педагогическая) практика			Б1.О.02.03 Социология				
		Б2.Б.01(У) Учебная (инженерная) практика			Б2.Б.02(П) Производственная (технологическая) практика				
УК-4	Б1.О.04.01 Иностранный язык	Б1.О.04.01 Иностранный язык	Б1.О.04.01 Иностранный язык						
			Б1.О.04.02 Деловые коммуникации						

Рис. 2. Матрица формирования компетенций по ОПОП

В матрице обеспечена возможность быстрого обращения к нужной базе оценочных средств в электронном виде, доступном для редактирования (рис. 3).

Использование матриц позволило:

- визуализировать полную картину формирования компетенций по каждой программе;
- выявить дисциплины, на которые приходится основная нагрузка по формированию конкретных компетенций, и сосредоточить на них усилия разработчиков;
- оценить «охват» компетенций для планирования диагностической работы.

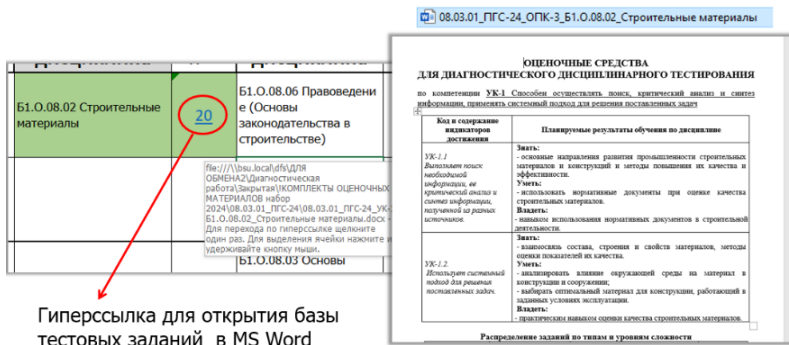


Рис. 3. Матрица формирования компетенций по ОПОП с возможностью быстрого обращения к нужной базе оценочных средств в электронном виде, доступном для редактирования

В настоящее время работа по наполнению комплектов оценочных материалов продолжается с использованием разработанных матриц как основы для планирования (рис. 4).

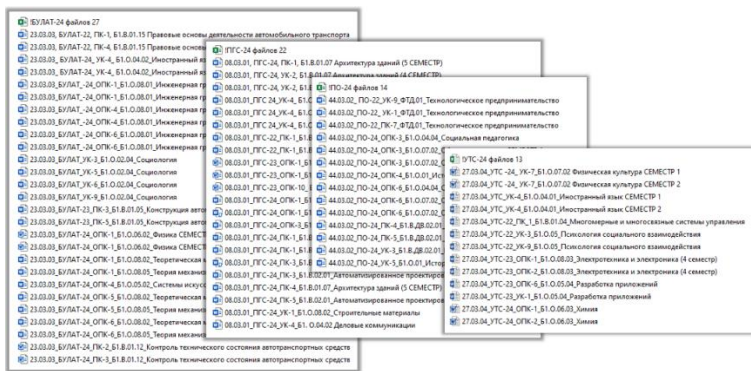


Рис. 4. Комплекты оценочных материалов по ОПОП

Реализованная работа, позволившая создать основу для формирования качественных ФОС, одновременно выявила ряд системных проблем, требующих дальнейшего решения.

Первая проблема – это мотивация профессорско-преподавательского состава. Разработка качественных оценочных материалов в соответствии с установленными требованиями оказалась чрезвычайно трудоемким процессом. Он требует от преподавателя не только глубокого знания дисциплины, но и методической компетентности в об-

ласти педагогических измерений, понимания структуры индикаторов компетенций, умения формулировать задания разных типов и уровней сложности. Без адекватной системы стимулирования (как материального, так и морального) процесс рискует стать формальным, что неизбежно скажется на качестве фондов.

Вторая проблема – необходимость унификации компетенций по общеобразовательным дисциплинам. Особенно остро эта проблема проявилась в дисциплинах, общих для всех или многих направлений подготовки (например, Социология, Правоведение, Финансовая грамотность, Технологическое предпринимательство и др.). В текущей ситуации перечни компетенций, формируемых этими дисциплинами, различаются от программы к программе. Для преподавателя, ведущего одну и ту же дисциплину на нескольких направлениях, это означает необходимость разрабатывать принципиально разные комплекты оценочных материалов под каждый уникальный набор компетенций, что многократно увеличивает трудозатраты.

Третьей проблемой является обновление профессиональных стандартов по ряду направлений подготовки: действующие отменяются, вводятся новые, корректируются формулировки трудовых функций. Поскольку профессиональные компетенции образовательных программ должны формироваться на основе этих стандартов, любое изменение на уровне профстандартов влечет за собой необходимость пересмотра состава компетенций, индикаторов их достижения и, соответственно, всей базы оценочных материалов.

С учетом выявленных проблем в университете определены следующие направления дальнейшей работы:

- 1) реализация системы мотивации ППС, включающей учет объема и качества разработанных оценочных материалов при распределении стимулирующей части оплаты труда;
- 2) проведение внутривузовской унификации компетенций по общеобразовательным дисциплинам в рамках направлений подготовки, что направлено на сокращение вариативности требований и снижение нагрузки на преподавателей;
- 3) организация оперативного мониторинга изменений профессиональных стандартов и создание механизма быстрой адаптации образовательных программ и оценочных материалов к этим изменениям;
- 4) проведение повышения квалификации ППС в области современных методов оценивания компетенций, включая обучающие семинары, вебинары, распространение лучших практик.

Таким образом, реализованный в Братском государственном университете подход к формированию комплектов оценочных материалов позволил создать устойчивую систему, обеспечивающую подготовку к возможному проведению диагностической работы при контрольно-надзорных мероприятиях в рамках независимой оценки качества образования.

Литература

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.11.2021 № 1094 «Об утверждении аккредитационных показателей по образовательным программам высшего образования».
3. Письмо Министерства науки и высшего образования РФ от 28.02.2022 № МН-5/339 «О направлении методических рекомендаций».
4. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 18.04.2023 № 409 «Об утверждении аккредитационных показателей по образовательным программам высшего образования, методики расчета и применения аккредитационных показателей по образовательным программам высшего образования».
5. Оценочные материалы как компонент образовательной программы высшего образования. Методические рекомендации / Н.В. Алтыникова. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. – 56 с.
6. Положение о фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Братский государственный университет»: утв. приказом ректора ФГБОУ ВО «БрГУ» от 08.07.2024 № 282.

УДК 159.99:007+378

Г.А. Иващенко, Л.Б. Григорьевский
ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

3D ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В РАЗВИТИИ ПРОЕКТНО-ГРАФИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

Ключевые слова: 3D визуализации; ландшафтная среда; образовательный процесс; творчество; проектно-графическая деятельность; учебная мотивация.

Рассматриваются вопросы построения педагогической модели образовательного процесса в проектировании ландшафтной среды с использованием программы Blender для трёхмерной визуализации.

G.A. Ivashchenko, L.B. Grigorevskii
Bratsk State University, Bratsk

3D VISUALIZATION IN THE DEVELOPMENT OF DESIGN AND GRAPHIC CREATIVITY

Keywords: 3D visualization, landscape environment, educational process, creativity, design and graphic activity, educational motivation.

The issues of constructing a pedagogical model of the educational process in designing a landscape environment using the Blender program for three-dimensional visualization are considered.

Модернизация образовательной парадигмы стремится к гибкому сочетанию различных подходов: с одной стороны – когнитивные ценности каждого нового поколения, а с другой – проверенные временем причинно-следственные связи и стройные теории прежних систем преподавания, что дает ряд преимуществ, таких как: повышение учебной мотивации; уменьшение трудозатрат; привлечение к процессу познания самостоятельной инициативы обучающихся с переносом учебных усилий за рамки аудиторных занятий; генерацию создаваемой виртуальной трехмерной модели, являющейся прообразом реального объекта; обогащение дидактических средств возможностями передачи учебной информации большого объема [1].

Технологии 3D визуализации всё увереннее используются в проектировании во всех отраслях промышленности и строительства, в том числе и в работе над преобразованием ландшафтного пространства. Передача объемно-планировочного решения, цветовой палитры, текстурных материалов, дневного и ночного освещения выгодно отличает трёхмерную визуализацию от двумерных носителей проектной документации. Работа над преобразованием ландшафтной среды сложна и неоднозначна. Её результат подчиняется требованиям и сегодняшнего дня, и будущих периодов жизненного цикла. Проект в своем развитии проходит такие этапы как: исследовательский; предварительного анализа; планирования преобразования рельефа топографической поверхности; разработка плана благоустройства и озеленения. Разработчик проекта по благоустройству территории должен владеть профессиональными знаниями по преобразованию ландшафта, знать особенности объектов благоустройства и озеленения, обладать пространственным мышлением и креативностью. Потребность в реалистичном представлении разрабатываемого проекта актуализирует значимость системы трехмерного моделирования, которая значительно облегчает планирование и контроль проектировочной деятельности.

Вопросы визуализации психолого-педагогическая наука рассматривает как феномен когнитивной сферы человека (восприятие, осмысление, переработка анализ, закрепление и усвоение). Другими словами, визуализация – это процесс перевоплощения, видоизменения информации, результатом которого является конструкт некоторого смыслового образа [2]. Визуализация в отличие от наглядности формирует образ мыслительной деятельности с последующим вынесением его из внутреннего плана деятельности во внешнюю.

Педагогическая модель дисциплины «Визуализация проекта в системе трехмерного моделирования» для магистрантов направления подготовки 35.04.09 Ландшафтная архитектура (профиль Благоустройство и озеленение территорий) опирается на деятельностный

подход, в котором системообразующими принципами являются: системность (предполагает структурность и иерархичность учебной информации); приоритетность (выделяет верховенство педагогических задач над цифровыми технологиями); практикоориентированность; полифункциональность; доступность (использует в учебном процессе знания, накопленные на предыдущих этапах обучения).

Целью дисциплины «Визуализация проекта в системе трехмерного моделирования» является не только формирование у магистрантов навыков создания реалистичных 3D-объектов ландшафтного пространства в программе Blender, но и достижение следующих целей: совершенствование методов, способов, средств графического отображения и чтения геометро-графической информации; повышение уровня пространственного мышления; формирование рефлексии в применении геометро-графических знаний и умений для решения профессиональных задач; повышение уровня проектной грамотности; освоение возможностей программного продукта Blender для визуализация проекта; развитие творческого потенциала; способность устанавливать интегративность различных учебных предметов в процессе проектирования; дальнейшее развитие методов учебно-исследовательской и проектной деятельности [3].

Для поиска архитектурно-стилевого и объёмно-пространственного решения проекта часто используют макетно-графическую форму, которой сложно манипулировать из-за её статичности и сложно привносить какие-либо изменения [4]. Трёхмерное же моделирование ландшафтного проекта в программных продуктах, в том числе в Blender, позволяет оценить, насколько проект гармонично вписывается в окружающую среду, в различные сезоны времени, определить художественную ценность выбранных текстурных материалов и цветовых решений, определиться с высотными отметками, подобрать наиболее оптимальные геометрические формы, цветовое решение.

Компьютерное моделирование проекта на любой его стадии освобождает обучающегося от рутинных действий и предоставляет возможности для реализации творческих идей и замыслов. Введение в учебный процесс занимательных и творческих заданий по трёхмерному моделированию создает условия для повышения учебной мотивации.

Использование Blender для трёхмерной визуализации объектов ландшафтной среды позволяет увидеть проектируемый объект в среде, приближенной к реальности. Конечно, для этого надо знать и уметь применять возможности программного продукта, иметь развитое пространственное мышление, уметь применять геометро-графические решения, а также обладать творческим потенциалом.

Трёхмерная графика способствует успешному решению таких задач как: оценка необходимости подпорных стенок для участка со сложным рельефом; выбор расположения бассейна, бани, беседки в зависимости от простираения тени и ветровой нагрузки; определение набора декоративных растений для различных зон участка; подбор источников света для ночной подсветки.

Новые конструктивные особенности объектов проекта формируются в новых связях и неожиданных комбинациях между собой в динамике общей картины ландшафтного пространства, что способствует эффективному развитию творческого процесса. Особенно интересны такие задания, в которых имеются участки с уклоном или перепадом высот, участки со сложной в архитектурном отношении застройкой, участки с небольшой площадью, на которой необходимо рационально разместить все необходимые объекты.

Магистрант в силу накопленного предыдущего опыта и знаний имеет определенные жизненные установки на усвоение той учебной информации, которую он будет использовать в профессиональной деятельности. Абстрактные формы её преподнесения ему не интересны и не повышают его учебную мотивацию. Слишком сложные задания также ведут к снижению заинтересованности в освоении учебного материала. Поэтому учебная информация и учебные задания содержат в себе элементы управления программой Blender и информацию по применению усвоенного в ландшафтном проектировании в объеме, достаточном для моделирования небольших проектов.

В качестве примера можно привести задание для первого занятия. Городская застройка выполняется двумя простейшими примитивами – Меш Куб и Меш Плоскость, которые трансформируются всего двумя командами – Экструдировать участок и Разрезать петлей. Строятся дороги, вдоль которых располагаются стилизованные здания и сооружения. Добавляет эстетики растительность Аддона Sapling Tree Gen. Обучающиеся с различной степенью подготовки выполняют задание с разным уровнем проработанности, но в любом случае, выполненное задание вселяет уверенность в собственных силах, повышает самооценку и мотивирует обучающегося к дальнейшему изучению дисциплины.

Последующие занятия используют уже усвоенные знания и добавляют новые возможности для творческой работы в преобразовании ландшафтного пространства. Так, на втором занятии рассматриваются проектные возможности двух модификаторов Упрощение и Каркас, которые применяются к простейшим примитивам – Меш UV-сфера, Меш Плоскость, Меш Цилиндр, Меш Конус, Меш-Тор. Совершенно простые в применении модификаторы позволяют конструировать различные объекты облагораживания ландшафтных территорий. Это

и скамьи, и различные павильоны, остановки, гамаки, беседки, ротонды и многое другое.

С каждым занятием задания усложняются, расширяя возможности пространственного мышления обучающихся, повышая уровень творческого потенциала, что способствует выработке уверенной самостоятельности в определении нужной геометрической формы и необходимых инструментов Blender для её воплощения в трёхмерном пространстве ландшафтной среды. Работа проводится поэтапно, начиная с моделирования участка и формирования его трёхмерной модели с проведением границ, и простираения рельефа.

После этого в ландшафтную среду добавляют сконструированные объекты, положение которых не предполагает перемещения, переносят данные с проектной документации на участок (запроектированные объекты, прокладка тропинок и дорожек, размещение насаждений и малых архитектурных форм). С помощью текстуры задают характеристики для поверхности каждого объекта в 3D-модели, такие как мощёные дорожки, площадки, газонная трава, цветущие клумбы, деревянная или кованая садовая мебель, переливающаяся вода в водоеме, полупрозрачные облака.

Внимание уделяется и освещению в зависимости от погоды, времени суток, особенностей расположения участка. Трёхмерная модель может отражать направление солнечного света по часам, или в зависимости от расположения источников света и их мощности в ночное время. Дополнительно может быть выполнена анимация, позволяющая совершить виртуальную прогулку по территории и рассмотреть проект с разных сторон. После окончательных правок осуществляют рендеринг – двумерное изображение (качество фотографии) разработанной 3D-модели.

Гармонично сконструированная матрица элементов педагогической модели дисциплины «Визуализация проекта в системе трёхмерного моделирования» отвечает всем принципам деятельностного подхода и индивидуализирует фронтальное обучение.

Литература

1. Лобашев В.Д., Лобашев И.В. Визуализация знаний в образовательном процессе // Наука и школа. 2021. № 4. С. 75–86.
2. Полякова Е.В. Визуализация как эффективный метод представления информации в сознании человека // Альманах современной науки и образования. 2012. № 4 (59). С. 180–191.
3. Горлицина О.А. Визуализация знаний как условие повышения качества образования студентов педагогических вузов / О.А. Горлицина. – Текст : непосредственный // Теория и практика в современном мире : материалы III Междунар. науч. конф. (г. С-Пб, май 2013г.). – Т.О. – Санкт-Петербург : Ре-

номе, 2013. – С. 149–151. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/arhive/70/3781>. (дата обращения: 10.02.2026).

4. Ромашкова О.В., Салитова Ф.Ш., Комбинаторика в 3D-моделировании как средство творческого развития обучающихся по направлению подготовки Дизайн (уровень бакалавриата) // Мир науки, культуры, образования. № 2 (75) 2019. С. 152-155.

УДК 378.147:514

Г.А. Иващенко, Л.Б. Григорьевский
ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

ИССЛЕДОВАНИЕ ТИПОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ МЕТОДОМ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА

Ключевые слова: инженерное мышление, типологическая структура, образовательный процесс, инженерно-графические дисциплины, метод кластерного анализа, образовательная технология, креативность, учебная мотивация.

Рассматривается возможность построения образовательной технологии для преподавания инженерных и графических дисциплин на основе данных метода кластерного анализа. Метод кластерного анализа направлен на выявление наиболее важных познавательных функций типологической структуры инженерного мышления для построения индивидуальных образовательных программ.

G.A. Ivashchenko, L.B. Grigorevskii
Bratsk State University, Bratsk

STUDY OF THE TYPOLOGICAL STRUCTURE OF ENGINEERING THINKING USING CLUSTER ANALYSIS

Keywords: engineering thinking, typological structure, educational process, engineering and graphic disciplines, cluster analysis method, educational technology, creativity, educational motivation.

The possibility of constructing an educational technology for teaching engineering and graphic disciplines based on data from the cluster analysis method is considered. The cluster analysis method is aimed at identifying the most important cognitive functions of the typological structure of engineering thinking for building individual educational programs.

Инженерное мышление представляет собой сложную типологическую структуру, интегрирующую когнитивные процессы, такие как: технические, конструктивные, исследовательские, креативные и другие, вовлекаемые в генерацию инновационной мыслительной деятельности.

Развитие инженерного мышления обеспечивается функционированием логических операций (анализ, синтез, сравнение, обобщение,

абстрагирование, классификация и конкретизация). Основой инженерного мышления является хорошо развитое умение оперировать пространственными образами, но и другие когнитивные процессы, составляющие совокупность рассматриваемого мышления, имеют высокую значимость.

Изучение научно-педагогической литературы показало, что эффективных оценочных характеристик уровня развития инженерного мышления до сих пор не существует, поскольку в решении инженерно-технических задач имеет значение наличие разных параметров, в том числе: потраченное время; количество ошибок; характер ошибок и т. п.

Инженерное мышление – это сложная развивающаяся и формирующаяся система, состоящая из совокупности взаимосвязанных мыслительных процессов, и исполняющая ряд функций, таких как управление (оперирование информацией для достижения определенных целей); прогнозирование (видение причинно-следственных связей в функционировании объекта в предстоящих отрезках времени); анализ (выявление причинно-следственных взаимосвязей в многофакторных данных); мониторинг (систематизация эмпирических фактов по критериальным показателям об объекте управления).

Креативность входит в эту систему как интегративно-симулятивный компонент, проявляясь разносторонним подходом к решению задач. Исследователям психолого-педагогических процессов (А.А. Добряков, Н.И. Куприянычева, Д.С. Булатова, В.И. Лившиц, В.А. Шайкина, М. Зиновкина, Я.Л. Либерман, С.Г. Кукушкин), изучающих вопросы креативности, удалось выявить безусловную значимость креативности в формировании инженерного мышления. Творческий потенциал влияет, в том числе, и на будущие способности выпускников технических вузов оперативно включаться в новейшие разработки, импровизировать, стремиться к изменениям. Типологическая структура инженерного мышления состоит из различных процессов и их составляющих компонентов (рис. 1).

Для выявления роли каждой составляющей типологической структуры инженерного мышления и соответствующих характеристик необходимо использование соответствующего метода. Таким методом, по-нашему мнению, может стать метод кластерного анализа [1]. Кластерный анализ является многомерной статистической процедурой, которая генерирует типологии, классифицирует элементы, определяет закономерности исходных данных исследования.

Целью исследования мы определили рассмотрение возможностей применения многомерного математико-статистического кластерного анализа, отражающего взаимосвязь и взаимозависимости мотивационной, волевой и когнитивной сфер в развитии инженерного мышле-

ния и построения образовательной технологии индивидуального обучения [2].



Рис. 1. Типологическая структура инженерного мышления

Задачей является обоснование применения метода кластерного анализа в исследовании когнитивных процессов развития инженерного мышления, формируемого в условиях освоения инженерно-графических дисциплин высшей технической школы. Предлагаются подходы к построению модели предмета изучения и процесса обучения в форме мульти иерархической системы с заданными проекциями между иерархиями.

Метод кластерного анализа применяется в педагогических исследованиях и как оптимизирующий инструмент организации образовательного процесса, и как анализатор закономерностей многофакторных педагогических данных. Исходные данные разбиваются на группы (кластеры), которые можно интерпретировать соответствующим образом. Данные одной группы обладают высокой степенью родства, а между группами образуются существенные различия.

Кластеризация компонентов образовательного процесса является мощным фундаментом педагогического мониторинга, обеспечивающего оценочную и диагностическую и прогностическую функции, благодаря чему кластеризация становится инструментом индивидуализации и дифференциации обучения [3].

Характеристиками начальных данных (переменные «входа») будут параметры, характеризующие уровень развития когнитивных функций (технические, конструктивные, исследовательские, креативные, образно-логические и т. п.).

Данные системы (внутренние параметры) отражают наличие индивидуальных образовательных траекторий для каждого кластера, дополнительных методических ресурсов индивидуального развития обучающихся (электронные курсы; дополнительный банк заданий; для различных уровней подготовленности; методические мероприятия, учитывающие особенности мышления). Конечные переменные (выход) – результат. Зависимые переменные «выхода» (результата) – оценочные данные об эффективности образовательного процесса.

Поскольку количество кластеров уточняется в процессе анализа, то будут применены иерархические алгоритмы, генерирующие дерево вложенных кластеров и идентифицирующие резко отличающиеся результаты выборки. Иерархические алгоритмы повышают качество выборки, исключая случайный разброс, тем самым повышая качество следующего шага кластеризации.

Данные, используемые в психолого-педагогических процессах, являются непрерывными, поэтому их рациональнее всего исследовать с помощью такой меры близости как евклидово расстояние. Формула для вычисления евклидова расстояния для объекта с n -измерениями: $d(P, Q) = \sqrt{\sum (q_i - p_i)^2}$, где $P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$, где $Q = (q_1, q_2, \dots, q_n)$.

Построение дендрограммы (древовидной иерархии) графически визуализирует результаты иерархической кластеризации, и показывает степень родства отдельных параметров типологической структуры инженерного мышления и их объединение в кластеры. В дендрограмме (рис. 2) на первом шаге группируются следующие объекты, у которых евклидово расстояние примерно одинаковое: Предметное мышление и Практическое мышление (1); Продуктивное и мышление и Осознание проблемной ситуации (2); Теоретическое мышление, Анализ теоретических знаний (3); Анализ теоретических знаний и Дифференциация информации по проблеме (4); Системное мышление и Абстрактное мышление (5); Образно-логическое мышление и Выработка суждений по проблеме (6); Прогностическое мышление, Креативность и Выработка гипотезы (7); Прогностическое мышление, Креативность и Выработка гипотезы (8).

Затем кластеры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 в другие кластеры, евклидово расстояние между которыми возрастает: 1 и 2 (А); 3 и 4 (Б); 4 и 5 (Б); 5 и 6 (В); 7 и 8 (Г). При увеличении евклидова пространства образуются следующие кластеры иерархии: А и Б (Г); В и Г (Ф). И, наконец, два кластера Г и Ф группируются на самом высоком уровне иерархии кластеров. Любая образовательная технология считается эффективной, если она следует задачам образования, воспитания, и развития в содержании дисциплины на современном этапе; повышает инфор-

мативность учебного материала; обеспечивает принципы наглядности и доступности обучения.

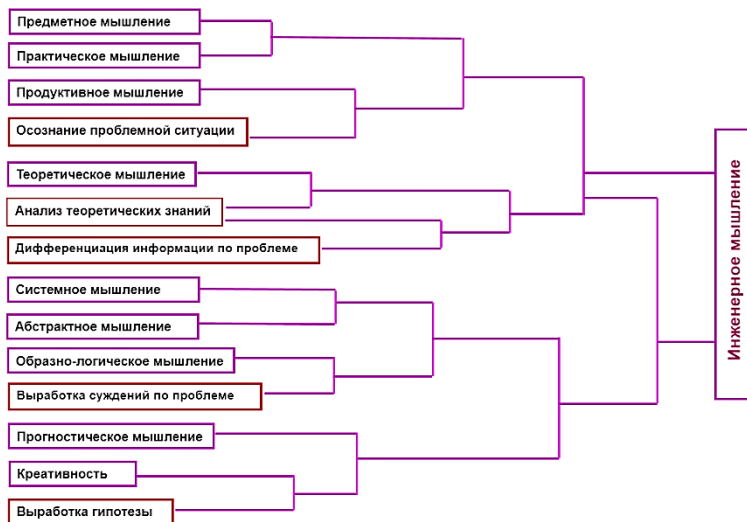


Рис. 2. Типологическая структура инженерного мышления
в виде дендрограммы

Построение образовательной технологии посредством метода кластерного анализа обогащает её вектором практико-ориентированности; сокращением сроков формирования когнитивных функций инженерного мышления, повышением уровня сложности решаемых задач за счет объединения потенциала обучающихся; стимуляцией креативного мышления; повышением учебной мотивации.

Метод кластерного анализа может быть направлен на выявление наибольшей значимости в формировании инженерного мышления каждого из следующих типов мышления: предметного; практического; продуктивного; прогностического; знакового; абстрактного; системного; теоретического; логического; символического; образного. На основании полученных данных строится модульная структура содержания дисциплины.

Так же метод кластерного анализа может быть направлен на дифференциацию студентов по группам (кластерам) в соответствии с их уровнем подготовки на предыдущих этапах обучения, развитостью когнитивных функций и опыта работы с САПР-технологиями. Такой подход может быть использован в построении индивидуальных траекторий обучения для студентов следующих кластеров: нулевой

(слабая подготовка, низкий уровень когнитивных способностей); первый (слабая подготовка, средний уровень когнитивных способностей); второй (средняя подготовка, средний уровень когнитивных способностей); третий (средняя подготовка, высокий уровень когнитивных способностей); четвертый (высокая подготовка, средний уровень когнитивных способностей); пятый (высокая подготовка, высокий уровень когнитивных способностей).

Студенты каждого кластера получают персонализированные задания, учитывающие все индивидуальные особенности, что позволяет каждому работать в собственном темпо-ритме, сокращая индивидуальные микро-консультации преподавателя.

Подобная организация учебного процесса ведет к эффективному использованию учебного времени и сокращению сроков достижения целей обучения, а также, переходу от фронтального обучения к индивидуальному.

Исследование научных достижений в области применения кластерного анализа в многофакторных процессах дает основание для построения модульной структуры его применения в преподавании инженерно-графических дисциплин с целью оптимизации всех значимых параметров образовательного процесса, что является, несомненно, важным фактором формирования инженерных компетенций выпускников вуза [4].

Литература

1. Нефедовский В.А. Использование метода кластерного анализа для оценки результатов развития пространственного мышления обучаемых / В.А. Нефедовский, Ю.А. Савицкий, В.В. Терехов // Гуманитарные и социальные науки. 2024. Т. 103. № 2. С.169.

2. Рожик А.Ю. Креативная составляющая инженерного мышления: теоретическое и экспериментальное исследование / А.Ю. Рожик // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». – 2018. – Т. 10, № 2. – С. 89–108.

3. Карасёва (Федюн), А.Е. Кластерный анализ готовности студентов к исследовательской деятельности / А.Е. Карасёва (Федюн), К.В. Хорошун, Р.В. Терюха // Научные труды КубГТУ, №5, 2015г. [Электронный ресурс]. Режим доступа : <https://ntk.kubstu.ru/data/mc/>. – Дата доступа: 13.01.2026.

4. Габдрахманова К.Ф. кластерный анализ как инструмент формирования исследовательских компетенций у студентов младших курсов технического вуза // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 5-2. С. 334–338; URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=35910> (дата обращения: 17.01.2026).

**ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ДЕЛОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ»
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

Ключевые слова: деловые коммуникации, универсальные компетенции, техническое образование, образовательные технологии, вовлеченность студентов, электроэнергетика, региональный компонент.

В статье рассматривается проблема «гуманитарного сопротивления» студентов инженерных профилей при изучении дисциплины «Деловые коммуникации». Анализируются причины скептического отношения обучающихся первого курса к дисциплине непрофильного цикла, обосновывается необходимость совершенствования коммуникативных навыков в инженерном образовании.

S.M. Ignateva
Bratsk State University, Bratsk

**FEATURES OF TEACHING THE DISCIPLINE «BUSINESS COMMUNICATIONS»
TO STUDENTS OF TECHNICAL PROFILES**

Keywords: business communications, universal competencies, technical education educational technologies, student engagement electric power engineering, regional component.

The article examines the problem of "humanitarian resistance" among engineering students when studying the discipline "Business Communications." It analyzes the reasons for the skeptical attitude of first-year students towards this non-core subject and substantiates the necessity of improving communication skills in engineering education.

Требования, предъявляемые к качеству образования, должны быть реализованы при преподавании всех дисциплин учебного плана. Автор останавливается на рассмотрении коммуникативной компетенции УК-4, представленной в Федеральном государственном стандарте высшего образования для технических профилей, выявляя современные тенденции преподавания, анализирует содержание обучения. Анализ содержания дисциплины «Деловые коммуникации» на основании опроса студентов первого курса факультета энергетики и автоматики БрГУ выявил проблему когнитивного диссонанса, иллюзии «второстепенности» изучения дисциплины (табл. 1).

Таблица 1

Оценка значимости деловых коммуникаций

Параметры оценки	Согласны, %	Скорее не согласны, %	Категорически не согласны, %
Считаю, что коммуникации важны для карьеры инженера	35	45	20
Считаю, что умения писать отчеты важнее, чем умение вести переговоры	75	20	5
Считаю, что гуманитарные дисциплины отвлекают от профильных предметов	60	25	15

Анализ показал, что более 60 % студентов испытывают скепсис относительно необходимости глубокого изучения коммуникативных стратегий. Действительно, сопротивление студентов технического профиля изучению дисциплины «Деловые коммуникации» является актуальной проблемой, связанной с особенностями восприятия гуманитарных дисциплин в инженерно-ориентированной среде. В результате анализа выявлены следующие причины сопротивления:

- отсутствие осознанной потребности в знаниях на ранних курсах. Студенты первого курса ещё не ощущают себя инженерами и не видят прямой связи между деловыми коммуникациями и будущей профессиональной деятельностью. Их фокус сосредоточен на общеобразовательных дисциплинах, а не на развитии soft skills, как новой образовательной технологии;

- технократический уклон в инженерном образовании. Для технических направлений подготовки традиционно преобладает акцент на жёстких профессиональных навыках (hard skills), а это формирует у студентов представление о деловой коммуникации как о малозначимом предмете;

- недостаточная мотивация и понимание практической пользы. Студенты не всегда осознают, как навыки делового общения помогут в будущей карьере;

- психологические барьеры. У студентов технических специальностей часто наблюдаются трудности с формулированием мыслей, аргументированием позиции, бесконфликтным общением. Это может вызывать дискомфорт и нежелание участвовать в коммуникативных практиках;

- формальный подход к обучению. Если дисциплина преподаётся без учёта специфики технического профиля, без привязки к профессиональным ситуациям, это снижает интерес студентов.

К факторам, влияющим на сопротивление, можно отнести следующие:

- курс обучения – на младших курсах сопротивление выше, чем на старших;

- восприятие дисциплины – если студенты видят в деловой коммуникации лишь теоретический предмет, а не инструмент профессионального роста, мотивация снижается;

- методика преподавания – традиционные лекционно-семинарские формы менее эффективны, чем интерактивные методы;

- осознание практической значимости – отсутствие примеров из профессиональной практики снижает интерес к предмету.

Для уменьшения сопротивления предложены следующие пути эффективного формирования коммуникативной компетенции.

1. Внедрение интерактивных методов обучения: деловые игры, ролевые ситуации, проектная деятельность, кейс-методы, которые повышают вовлечённость и мотивацию.

2. Привязка к профессиональной сфере: содержательные блоки дисциплины должны учитывать специфику технической специальности. Например, анализ ситуаций общения в пределах специальной сферы, использование профессиональной терминологии.

3. Демонстрация связи с трудоустройством: важно показывать, как навыки делового общения повышают конкурентоспособность на рынке труда. Можно приглашать работодателей для мастер-классов, обсуждать реальные кейсы из профессиональной практики.

4. Использование балльно-рейтинговой системы с мотивационными элементами: дополнительные баллы за активность, доклады, участие в конференциях могут стимулировать вовлечённость.

Особое внимание в рамках этого подхода следует уделить рекомендациям по использованию кейсов:

- связывать кейсы с реальными профессиональными ситуациями, чтобы студенты видели практическую ценность обучения;

- включать в кейсы элементы неопределённости и многовариантности решений, чтобы развивать критическое мышление;

- организовывать групповую работу над кейсами, чтобы студенты отрабатывали навыки командной коммуникации;

- проводить обсуждения после решения кейса, анализируя, какие коммуникативные стратегии были наиболее эффективными.

Такие кейсы помогут студентам, получающим техническое образование не только освоить технические аспекты профессии, но и развить soft skills и другие образовательные технологии, необходимые для успешной карьеры в современной профессиональной среде.

Среди студентов четвертого курса направлений «электроэнергетика и электротехника», «промышленная теплоэнергетика», «управ-

ление в технических системах», обучающихся в КУИЦ был проведен анонимный опрос. В опросе участвовало 40 человек и рассматривались вопросы о восприятии метода кейс-стади, сложности заданий, полезности для будущей профессии и изменениях в уровне уверенности в своих силах. Ключевые результаты: 87 % студентов отметили, что кейсы повысили их интерес к дисциплине и мотивацию к учебе; 78 % сочли кейсы с реальными ситуациями (например, анализ аварий на реальных энергообъектах) более полезными, для понимания профессиональных задач, чем традиционные задачи; 65 % сообщили, что после работы с кейсами стали лучше понимать взаимосвязь теории и практики; 59 % отметили развитие навыков командной работы и деловой коммуникации при решении кейсов в группах.

Кейс-методы в обучении деловым коммуникациям для инженеров помогают развивать навыки профессионального общения, работы в команде и решения практических задач. Такие кейсы могут включать ситуации, связанные с взаимодействием с заказчиками, коллегами, поставщиками, с оформлением документации и презентаций проектов и другие.

Литература

1. Кузнецова Е.В. Формирование коммуникативной компетенции у студентов технических специальностей // Вестник гуманитарного образования, 2021.
2. Гордина Т.В. Особенности преподавания гуманитарных дисциплин в техническом вузе. // Сибирский педагогический журнал, 2019.
3. Pineteh J.M. The Academic Writing Challenges of Undergraduate Students: A South African Case Study // International Journal of Higher Education, 2012. (Исследование о барьерах в обучении профессиональной коммуникации).
4. Riemer M.J. Communication Skills for the 21st Century Engineer // Global Journal of Engineering Education, 2007. (Классическая работа о важности soft skills в инженерии).
5. Чучалин А.И. Модернизация бакалаврских программ инженерного образования // Высшее образование в России, 2018. (Анализ компетенций выпускника технического вуза в соответствии с международными стандартами).
6. Боровков А.И. и др. Бинарное обучение в инженерном образовании: интеграция гуманитарных и технических дисциплин // Высшее образование в России, 2020. (О том, как встраивать коммуникации в профильные курсы).
7. Winsor D.A. Writing like an Engineer: A Rhetorical Education. // Lawrence Erlbaum Associates, 1996. (Классическая монография о том, как инженеры формируют свою профессиональную идентичность через письмо и речь).

**ДИЗАЙН ЦИФРОВОЙ ЛЕКЦИИ:
АДАПТАЦИЯ ТРАДИЦИОННЫХ ЛЕКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
для СЭО "ЗКЛ"**

Ключевые слова: когнитивная нагрузка, поколение Z, СЭО ЗКЛ, лекция в цифровой среде, разработка контента, нагрузка преподавателя.

В статье представлен анализ опыта внедрения пилотного цифрового курса по дисциплине «Материаловедение» в СЭО «ЗКЛ». В результате апробации были выявлены ошибки проектирования цифрового контента, связанные с некритичным переносом объёма и структуры очной лекции в онлайн-среду, что привело к когнитивной перегрузке студентов и низкому проценту завершения курса. В качестве решения предлагается методика адаптации существующего архива лекционных презентаций в интерактивный элемент «Лекция» в СЭО «ЗКЛ» с учётом особенностей восприятия поколения Z и принципов снижения когнитивной нагрузки. Практическая реализация предложенного подхода позволяет существенно сократить временные затраты преподавателя на разработку цифрового контента при одновременном повышении его качества и эффективности усвоения материала обучающимися.

I.O. Kobzova
Bratsk State University, Bratsk

**DIGITAL LECTURE DESIGN: ADAPTATION OF TRADITIONAL LECTURE
COURSES MATERIALS FOR E-LEARNING SYSTEM "ЗКЛ"**

Keywords: cognitive load, generation Z, E-learning system ЗКЛ, lecture in a digital environment, content development, teacher workload.

The article presents an analysis of the experience of implementing a pilot digital course in the discipline "Materials Science" in E-learning system "ЗКЛ". As a result of the testing, errors in the design of digital content were identified related to the uncritical transfer of the volume and structure of the face-to-face lecture to an online environment, which led to cognitive overload of students and a low completion rate of the course. As a solution, a method is proposed for adapting the existing archive of lecture presentations into the interactive element "Lecture" in E-learning system "ЗКЛ", taking into account the peculiarities of generation Z perception and the principles of reducing cognitive load. The practical implementation of the proposed approach makes it possible to significantly reduce the time spent by a teacher on developing digital content while improving its quality and the effectiveness of students' learning.

Цифровая трансформация образования и её практическая реализация через системы электронного обучения (СЭО) перешли из разряда инноваций в категорию объективной необходимости современного

образовательного процесса [1, 2]. Однако, разработка качественного цифрового контента связана с существенным увеличением нагрузки на преподавателя, создание принципиально новых форматов обучения требует существенных временных затрат, что ведет к выгоранию и сопротивлению инновациям [3, 4].

Преподаватель, обладающий обширным архивом учебных материалов – лекционных курсов, мультимедийных слайдов и методических материалов, не может их напрямую использовать в новой среде. Попытка простого переноса файлов текстов лекций, многостраничных PDF-версий презентаций на 50–70 слайдов или видеозаписей аудиторных занятий оказывается педагогически несостоятельной, так как игнорирует базовые принципы восприятия информации в цифровой среде и когнитивные особенности современного студенчества – поколения Z [5]. Требуется его фундаментальная переработка, заключающаяся в эффективном и экономичном по времени подходе преобразования имеющегося содержания в формат, адекватный цифровой среде и ее пользователям [6, 7].

На основе проведенного анализа пилотного запуска курса «Материаловедение», основанного на элементе «Лекция» в СЭО «ЗКЛ», обратной связи от обучающихся и данных системы отслеживания прогресса были выявлены направления для оптимизации структуры и содержания цифрового курса.

С одной стороны, студенты высоко оценили удобство цифрового формата: возможность восполнить пробелы знаний в случае пропуска занятий, доступ к материалам в любое удобное время и в индивидуальном темпе. Исследования других авторов также подтверждают, что подобные предпочтения характерны для современных студентов: для поколения Z критически важными являются гибкость темпоральных рамок и возможность нелинейной навигации по учебному контенту [5]; автономия в выборе времени и маршрута обучения выступает ключевым мотиватором в цифровой среде [3]; структурированность материалов и предсказуемость их организации напрямую коррелируют с удовлетворенностью студентов и успешностью освоения дисциплины [1]. Однако анализ объективных данных, полученных из системы отслеживания прогресса (время посещения модулей, частота входов, точки выхода и завершенность сессий), выявил системную проблему. Данные отчетов СЭО показали, что студенты физически не могли завершить модуль за одну сессию, прерывали работу на середине, а возвраты к прерванным разделам носили нерегулярный характер. Студенты, хваля курс за доступность, на практике сталкивались с когнитивной перегрузкой, вызванной не столько сложностью содержания, сколько его избыточностью в рамках одного цифрового блока. Объемные, неадаптированные материалы вызывают у обучающихся

информационную перегрузку, быструю утомляемость и потерю мотивации. Студенты поколения Z, чьё внимание в цифровой среде фрагментировано и удерживается на пике не более 7–10 минут [5], не способны продуктивно усваивать объемные тексты. Этот подход не только не решает педагогических задач, но и дискредитирует саму идею цифрового обучения в глазах всех участников процесса.

Таким образом, возникла необходимость пересмотра не столько содержательной части курса, сколько его архитектуры – перехода от объемного модуля к системе микрообучения [8, 9].

Проведенный анализ выявил следующие ключевые недостатки разработанного контента: лекция в СЭО содержала информацию, эквивалентную по объёму очной двухчасовой лекции, что оказалось критичным для усвоения и приводило к быстрому истощению внимания обучающихся; лекция функционировала как статичный ресурс, требующий лишь пассивного восприятия большого объема информации. Что делало процесс монотонным и не способствовало удержанию фокуса внимания. Студенты не могли завершить сессию за один раз, прерывали работу, так и не дойдя до конца материала. Этот подход оказался неэффективным, поскольку игнорировал фундаментальные различия в восприятии информации при очном занятии и при самостоятельной работе в онлайн среде [6, 7].

Совокупность этих факторов – перегрузка, пассивность, неудобный ритм и отсутствие поддержки – закономерно привела к низкому проценту полного прохождения курса. Студенты, сталкиваясь с непреодолимым барьером в виде большого объёма информации, теряли мотивацию [3]. Курс стал восприниматься не как полезный ресурс, а как обременительная и трудно выполнимая задача.

На основе выявленных проблем были сформулированы принципы переработки контента, учитывающие следующие ключевые аспекты, направленные на устранение прежних недостатков:

Для преодоления когнитивной перегрузки материал следует разделять на короткие, логически завершённые модули. Продолжительность активной работы с каждым модулем не должна превышать 10–12 минут, что соответствует объёму рабочей памяти и позволяет студенту полностью сосредоточиться на одной ключевой идее или задаче, своевременно консолидируя информацию [8, 9].

Чтобы преодолеть пассивность восприятия, каждый информационный блок следует завершать элементом активности: вопросом на применение, тестом или мини-задачей. Критически важным является внедрение автоматизированной обратной связи, которая выполняет две функции: педагогическую (корректирует ошибку в момент её возникновения) и мотивационную (поощряет и подтверждает правильный ход мысли) [3].

Сценарий обучения следует строить по принципу ветвления. Неправильный ответ студента ведет к специальной странице с дополнительным объяснением, аналогией или упрощенной версией материала. Это создает персонализированную образовательную траекторию и обеспечивает адресную поддержку в точке затруднения, предотвращая накопление пробелов [10].

Учитывая сильную сторону поколения Z – развитое визуальное восприятие [5], – текстовая информация следует существенно сократить и переработать. Ключевые тезисы продублировать и усилить за счет схем, инфографики, диаграмм и коротких видеовставок. Каждая страница (экран) проектируется визуально ясной и содержит не более 3-5 смысловых акцентов, что облегчает восприятие и запоминание [5, 9].

Для борьбы с демотивацией и повышением вовлеченности вводится система оценивания. Акцент смещается с итогового теста на непрерывный учет микроусилий. Баллы начисляются за последовательное прохождение каждого модуля, своевременность выполнения заданий. Это разбивает весь процесс изучения на серию достижимых шагов, создавая постоянное ощущение прогресса и поддерживая внутреннюю мотивацию студента на протяжении всего обучения [3].

Вместо трудозатратного создания цифрового контента «с нуля» – процесса, требующего больших временных и интеллектуальных вложений – рекомендуется использовать существующий архив лекционных презентаций. Данный подход кардинально снизит нагрузку на преподавателя за счет повторного использования уже готового, методически выверенного лекционного материала. Основная экономия достигается за счёт того, что не требуется: заново писать тексты лекций, создавать графики, рисунки, схемы и диаграммы, прорабатывать базовую логику и структуру изложения темы.

Высвобожденные ресурсы (время и силы преподавателя) перенаправляются не на производство информации, а на её педагогически грамотную переработку. Усилия фокусируются на том, чтобы сделать готовый материал максимально эффективным в онлайн-среде.

Данные принципы реализуются через следующий пошаговый алгоритм преобразования слайдовой презентации в элемент «Лекция» СЭО «ЗКЛ»:

Выбирается одна презентация на завершённую тему. Исходный материал делится на 3-4 логических блока (модуля), каждый из которых станет отдельной, компактной лекцией в СЭО.

Все слайды распределяются по трем категориям: основные – где даны определения, формулы, ключевые тезисы, без которых невозможно дальнейшее изучение; второстепенные – примеры, графики, схемы, которые поясняют и иллюстрируют основу; дополнительные –

углубленные факты для заинтересованных студентов. На основе данных слайдов проектируется сценарий будущей лекции. Основные и второстепенные слайды становятся основой для страниц. Соблюдается принцип: один слайд (или два простых) – одна страница лекции. Текст радикально сокращается до ключевых тезисов, а графические элементы сохраняются или усиливаются [5].

После каждого логического блока (модуля) (обычно 5-7 страниц) добавляется страница типа «Вопрос» (множественный выбор, верно/неверно) на понимание материала. Для каждого варианта ответа задается индивидуальный переход: при правильном ответе идет переход к следующему блоку теории. При неправильном – переход на объясняющую страницу. На ней используется материал из второстепенных слайдов; пример, упрощенная схема. После этой страницы настраивается возврат к тому же или упрощенному вопросу для повторной попытки. Для продвинутых студентов настраивается углубляющая ветка, ведущая к материалу из категории дополнительные материалы.

В параметрах лекции разрешаются повторные попытки и выставляются мотивирующие баллы за прохождение.

Данный алгоритм позволяет трансформировать пассивный ресурс в активную учебную среду, где каждый шаг студента направлен и сопровождается обратной связью, что значительно повышает эффективность самостоятельного освоения материала [3, 10].

Созданный таким образом контент соответствует принципам работы когнитивной системы: короткие блоки и вопросы способствуют своевременной «выгрузке» и консолидации информации, что соответствует объему памяти [8, 9]. Поддерживается внимание, за счет ритма подачи информации удерживает фокус в рамках 7-10 минутных интервалов [5]. Вопросы и адаптивные ветвления превращают пассивного получателя информации в активного участника учебного процесса [3, 10].

Разработка цифрового курса требует освоения новых инструментов, интерфейса СЭО, системы настройки ее элементов. Построение логичной системы заданий и оценивания, выстраивание целостной системы учебной деятельности – все это является весьма ресурсозатратным. При отсутствии централизованной методической и технической поддержки преподаватель вынужден решать эти задачи самостоятельно методом проб и ошибок [1, 2], что значительно увеличивает временные затраты.

Предложенный практический инструмент позволяет трансформировать богатый архив лекционных презентаций в современный, интерактивный формат элемента «Лекция» в СЭО «ЗКЛ». В результате достигается двойной эффект: значительная экономия временных и

эмоциональных ресурсов преподавателя и одновременное повышение качества и эффективности учебного процесса в цифровой среде за счет контента, спроектированного в соответствии с закономерностями цифрового обучения [1, 5, 8, 9].

Литература

1. Развитие смешанного обучения в образовательных организациях высшего образования в условиях цифровой трансформации образования / О.А. Козлов, И.В. Новикова, Н.В. Мацуй, И.В. Положенцева // Современное педагогическое образование. – 2022. – № 4. – С. 15–20. – EDN PPYQTQ.

2. Григорьева, И. В. Развитие и внедрение технологии смешанного обучения (Blended Learning) и онлайн-обучения, как важной составляющей цифровизации образования / И. В. Григорьева // Вестник Университета Российской академии образования. – 2021. – № 3. – С. 34-45. – DOI 10.24411/2072-5833-2020-10080. – EDN NCJJNS.

3. Ярычев М.У. Формирование устойчивых мотивационных установок у студентов в условиях цифровой перегрузки / М.У. Ярычев // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2025. – № 6. – С. 131–138. – DOI 10.24412/2220-2404-2025-6-35. – EDN WZTVQS.

4. Игорь Бимбаевич Юмов, Цыренханда Жэмбэевна Юмова Технология «Перевернутое обучение»: преимущества и недостатки при внедрении в образовательный процесс // Вестник ТГПУ. 2024. №5 (235). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-perevernutoe-obuchenie-preimuschestva-i-neydoslatki-pri-vnedrenii-v-obrazovatelnyy-protsess> (дата обращения: 26.01.2026).

5. Рыжкова М.И. Повышение эффективности обучения студентов поколения Z через оценку особенностей их когнитивных процессов / М.И. Рыжкова, Л.С. Рычкова, О.Б. Конева // Проблемы современного образования. – 2025. – № 5. – С. 19-33. – DOI 10.31862/2218-8711-2025-5-19-33. – EDN JAAWSU.

6. Нуштаева А.В. Практика дистанционного обучения в высшей школе / А.В. Нуштаева // Современные наукоемкие технологии. – 2020. – № 6-2. – С. 353–357. – DOI 10.17513/snt.38115. – EDN AVZEDS.

7. Воскресасенко О.А. Использование дистанционного обучения в высшей школе: преимущества и недостатки / О.А. Воскресасенко, Н.С. Мендова // Современные наукоемкие технологии. – 2020. – № 9. – С. 111–115. – DOI 10.17513/snt.38224. – EDN KKSDLR.

8. Евенко Е.В. Модель смешанного обучения с точки зрения теории когнитивной нагрузки / Е.В. Евенко, О.А. Гливленкова, О.Н. Морозова // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2022. – Т. 14, № 3. – С. 58–65. – DOI 10.47370/2078-1024-2022-14-3-58-65. – EDN XEAGDL.

9. Косинская Д.В. Стратегии сокращения когнитивной нагрузки в цифровом обучении / Д.В. Косинская // Студент – Исследователь – Учитель : Материалы 26-й Межвузовской студенческой научной конференции, Санкт-Петербург, 08–19 апреля 2024 года. – Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2025. – С. 426–429. – EDN UZTHMN.

10. Стрельников С.С. Адаптация педагогических коммуникативных практик к условиям дистанта / С.С. Стрельников, А.И. Куприянова, Р.С. Ту-ров // Мир науки. Педагогика и психология. – 2023. – Т. 11, № 3. – EDN ДЕМССТ.

УДК 372.8

Е.И. Луковникова

ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК КЛЮЧЕВОЙ ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА

Ключевые слова: изменения в профессиональном образовании, высшее и среднее профессиональное образование, трудовой потенциал, структура экономики.

Знания выступают ключевым ресурсом для современной экономики в условиях перехода на новый технологический уровень. Основным источником профессиональных знаний является профессиональное образование. Несмотря на изменения в 2026/2027 учебном году Минобрнауки России сохранит объем бюджетных мест на уровне предыдущего года. Основу современной экономики составляют динамично развивающиеся, инновационные активные хозяйствующие субъекты. Экономический рост любого предприятия, организации обусловлен прежде всего трудовым потенциалом. Трудовой потенциал является интегральной характеристикой количества, качества и меры совокупной способности к труду. Среди компонентов трудового потенциала исследователи выделяют базовыми: здоровье и образование. Но, конкретные социальные и экономические условия не всегда способствуют наиболее полной реализации трудового потенциала как социально-экономической категории. Исследование показало, что в этих условиях развития инновационной экономики для высшего образования созданы условия для успешного трудоустройства дипломированных выпускников с высшим образованием, а значит для увеличения студентов, что реально и происходит.

E.I. Lukovnikova

Bratsk State University, Bratsk

HIGHER EDUCATION AS A KEY TOOL FOR DEVELOPING LABOR POTENTIAL

Keywords: changes in vocational education, higher and secondary vocational education, labor potential, economic structure.

Knowledge is a key resource for the modern economy as it transitions to a new technological level. Vocational education is the primary source of professional expertise. Despite changes in the 2026/2027 academic year, the Russian Ministry of Education and Science will maintain the number of budget-funded places at the same level as the previous year. The foundation of the modern economy is formed by dynamically developing, innovative, and active economic entities. The

economic growth of any enterprise or organization is determined primarily by labor potential. Labor potential is an integral characteristic of the quantity, quality, and overall measure of labor capacity. Researchers identify health and education as the fundamental components of labor potential. However, specific social and economic conditions do not always facilitate the full realization of labor potential as a socioeconomic category. The study showed that, in this context of the development of an innovative economy, conditions have been created for the successful employment of graduates with higher education degrees, thereby increasing the student population, which is indeed happening.

Современная экономика в условиях перехода на новый технологический уровень характеризуется структурными изменениями и инновационными преобразованиями, где знания выступают ключевым ресурсом. Основным источником профессиональных знаний является профессиональное образование. В текущем периоде происходит трансформация системы российского образования. В 2026 году грядут очередные радикальные изменения в профессиональном образовании России, прежде всего в высшем образовании.

В Российской Федерации на данный момент действует уровневая система высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), которая с 2025–2026 годов переходит на модель «базовое – специализированное – кадры высшей квалификации». Основные уровни включают бакалавриат (4 года), специалитет (5+ лет), магистратуру (2 года после бакалавриата) и подготовку кадров высшей квалификации (аспирантура/ординатура).

Несмотря на изменения в 2026/2027 учебном году Минобрнауки России сохранит объем бюджетных мест на уровне предыдущего года – более 620,5 тыс. (табл. 1). Основной фокус направлен на увеличение квот для инженерных, сельскохозяйственных и медицинских специальностей, при этом зафиксировано сокращение платных мест на 13 % (около 47 000) по ряду направлений.

Таблица 1

***Динамика объема бюджетных мест
в образовательных организациях высшего образования***

Годы	Объем бюджетных мест средний по отрасли, кол-во
2021	559
2022	618
2023	590
2024	621
2025	619

Основу современной экономики составляют динамично развивающиеся, инновационные активные хозяйствующие субъекты. Экономический рост любого предприятия, организации обусловлен прежде всего трудовым потенциалом как составной частью экономического потенциала. При изучении, трудовой потенциал чаще всего рассматривают с двух сторон. С одной стороны – это интегральная характеристика трудоспособного населения. Трудоспособным считается возраст до 2020 г. для мужчин – 16–59 лет, женщин – 16–54 года. В 2020 г. трудоспособным считается возраст для мужчин – 16–60 лет, женщин – 16–55 лет. В 2021–2023 гг. трудоспособным считается возраст для мужчин – 16–61,5 лет, женщин – 16–56,5 лет. В 2024 г. мужчины в возрасте 16–62 лет, женщины в возрасте 16–57 лет [1]. А с другой стороны, трудовой потенциал является очень важной и неотъемлемой составной частью человеческого потенциала.

При изучении трудового потенциала на первый план выходит теоретическая и методологическая проблема формулирования понятия «трудовой потенциал». Несмотря на бесчисленное множество самых разнообразных трактовок этого понятия необходимо отметить, что достаточно глубокое исследование феномена трудового потенциала как экономической категории для системного поиска резервов повышения эффективности труда было проведено авторами [2]. Ими был предложен авторский подход к определению трудового потенциала с учетом выявленных особенностей научных концепций его понимания.

Трудовой потенциал включает в себя совокупность свойств, умелое управление которыми помогает в полной мере трансформировать возможности, умения и навыки человека в способности воплощаться в производительную силу в процессе труда, увеличивающие, или, наоборот, сокращающие уровень производительности такого труда [2].

По мнению специалистов [2], множество интерпретаций понятия трудового потенциала, существующих в научной литературе, можно условно разделить на три подхода:

1. Статистический (Андреев К.Л., Буланов В., Бычин В.Б., Волгин Н.). Согласно данному подходу, трудовой потенциал рассматривается в тесной связи с категорией трудовых ресурсов, определяется как численность трудовых ресурсов или попросту отождествляется с ними.

2. Социологический (Абдурахманов К.Х., Акимов А.К., Генкин Б.М., Журавлев П.В., Одегов Ю.Г.): трудовой потенциал определяется через степень развития факторов и компонентов трудового потенциала, опосредующих и степень развития рабочей силы работника. Трудовой потенциал сводится к потенциалу самого труда, связывая его

с совокупным работником и с трудовым потенциалом организации в целом.

3. Экономический (Адамчук В., Колосова Р.П., Слезингер Г.Э., Сорокина М.Е.): трудовой потенциал определяется как экономическая категория и сводится к понятию «человеческий капитал». Трудовой потенциал рассматривается как обобщающая характеристика количества и качества совокупных способностей к труду трудоспособного населения по участию в общественно полезной деятельности.

На основании анализа существующих представлений о трудовом потенциале Солдаткин А.А. и Крахмалов А.Н., выделили ряд положений, касающихся его содержания. Трудовой потенциал является интегральной характеристикой количества, качества и меры совокупной способности к труду; представляет собой предельную величину возможного участия трудящихся в производстве; характеризуется совокупностью качества и личных характеристик человека [2].

В научном и практическом обороте используется в основном понятие «трудовой потенциал», характеризующее предельную степень возможного участия работников в производстве с учетом их психологических особенностей, уровня профессиональных знаний, умений и навыков и накопленного опыта. Но О.И. Меншикова предлагает с точки зрения отражения в понятии «трудовой потенциал» присущей ему социальной компоненты рассматривать социально-трудовой потенциал. По её мнению, компонентами социально-трудового потенциала, являются [3]:

1. здоровье;
2. нравственность и социальная активность;
3. экономическая активность;
4. образование;
5. профессионализм;
6. творческий потенциал;
7. ресурсы рабочего времени;
8. адаптивность к социальным рискам.

Эти компоненты можно рассматривать одновременно и к одному работнику и к персоналу организации в целом. Среди них исследователь выделяет базовыми: здоровье и образование.

Но, конкретные социальные и экономические условия не всегда способствуют наиболее полной реализации трудового потенциала как социально-экономической категории. Рассмотрим на примере высшего и среднего профессионального образования тенденции формирования трудового потенциала для субъектов экономики последние 5 лет (табл. 2).

Численность лиц, не входящих в состав рабочей силы всего с 2020–2024 гг. сократилась на 4 % и составляет в 2024 г. 44 802 чел.

Аналогичная тенденция для высшего образования. Что же касается среднего профессионального образования, то здесь обратная тенденция – рост численности лиц, не входящих в состав рабочей силы. Это свидетельствует в том, что пока развитие структуры экономики страны обеспечивает поглощение трудового потенциала с высшим профессиональным образованием. Что же касается среднего профессионального образования, то пока тенденция к снижению темпов поглощения соответствующего профессионального потенциала.

Таблица 2

**Численность лиц, не входящих в состав рабочей силы,
по уровню образования (тыс. чел) [1]**

Годы	Всего	В том числе имеют образование					
		Высшее	Среднее профессиональное		Среднее общее	Основное общее	Не имеют основного общего
			по программе подготовки специалистов среднего звена	по программе подготовки квалифицированных рабочих (служащих)			
2020	46438	6879	8973	6903	12500	8327	2856
2021	46039	6681	9084	6759	12405	8705	2406
2022	45957	6566	8844	6989	12741	8433	2384
2023	45120	6637	9308	6685	12252	7957	2282
2024	44802	6669	9089	7014	11524	8150	2356

В этих условиях развития инновационной экономики для высшего образования созданы условия для успешного трудоустройства дипломированных выпускников с высшим образованием, а значит для увеличения студентов, что реально и происходит. В условиях демографического спада населения страны, в 2025 году достигнут лучший за последние пять лет показатель – на 10 тысяч населения приходится 340–345 студентов. А в 2024 году было на 10 тысяч населения – 280–282 студента, в 2020 году 250–270 студентов.

Информация о лицах, не входящих в состав рабочей силы, подготовлена по материалам выборочных обследований рабочей силы.

Показатели численности лиц, не входящих в состав рабочей силы по среднему профессиональному образованию, имеют отрицательную тенденцию. За аналогичный период их значение количество увеличилось на 1,03 % по программе подготовки специалистов среднего звена и на 1,06 % по программе подготовки квалифицированных рабочих (служащих). Этот факт объясняется тем, что структура среднего профессионального образования пока не учитывает в полном объеме запросы рынка труда. Практика показывает, что имеет место пока

искусственный коммерческий спрос на общественные востребованные специальности. Структура экономики еще не готова принять соответствующий трудовой потенциал в предлагаемом количестве. Кроме этого, в обществе по-прежнему наблюдается высокое стремление к получению высшего образования. Существует высокий престиж высшего образования во всех социальных группах, подкрепляемый достойной заработной платой и возможностью карьерного роста.

Даже самый общий анализ состояния рынка труда с точки зрения изменений в области занятости населения показывает серьезную разбалансированность трудовых ресурсов, которая выражается в разного рода диспропорциях. Это приводит к большим экономическим и социальным потерям [3].

Таким образом, из проведенного исследования можно сделать вывод о необходимости разработки баланса трудового потенциала в профессиональном квалификационном направлении в рамках национальных и региональных программ долгосрочного социально-экономического развития и построения инновационной экономики нового экономического уклада и структуры.

Литература

1. Труд и занятость в России. 2025: Стат.сб./Росстат – Т78 М., 2025. С. 11 [Электронный ресурс] Труд и занятость в России // URL: <https://www.rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 17.03.2026).

2. Солдаткин А.А., Крахмалов А.Н. Концептуальные основы определения категории «трудовой потенциал» // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2021. Выпуск журнала № 8 (часть 1) [Электронный ресурс] // Официальный сайт Научного журнала Вестник Алтайской академии экономики и права. URL: <https://vael.ru/article/view?id=1811> (дата обращения: 17.03.2026).

3. Меньшова О.И. Высшее образование как элемент формирования социально-трудового потенциала // Экономика высшего образования. 2026. № 4. С. 65–73.

УДК 378.147

О.А. Маковецкая, Т.И. Маковецкая
МБОУ «О(С)ОШ № 1», г. Братск

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, искусственный интеллект, дистанционное обучение, персонализация обучения, геймификация.

Статья рассматривает интеграцию ИКТ и искусственного интеллекта в школьное образование, подчеркивая значимость дистанционного обуче-

ния, персонализации, геймификации и аналитики успеваемости. Приведены примеры использования виртуальных музеев и интерактивных карт на уроках истории. Отмечается необходимость адаптации традиционных методик преподавания и повышение квалификации педагогов для успешного внедрения новых технологий. Статья подчеркивает важность баланса между цифровыми инструментами и традиционными методами обучения.

O.A. Makovetskaya, T.I. Makovetskaya

Secondary (Shift) school № 1, Bratsk

IMPROVING METHODS OF DISCIPLINE TEACHING

Keywords: information and communication technologies, artificial intelligence, distance learning, personalization of teaching, gamification.

The article examines the integration of ICT and artificial intelligence into school education, highlighting the importance of distance learning, personalization, gamification, and performance analysis. Examples of the use of virtual museums and interactive maps in history classes are given. There is a need to adapt traditional teaching methods and enhance the skills of educators for successful adoption of new technologies. The article emphasizes the importance of balancing digital tools and traditional teaching methods.

Актуальный заказ современного общества к школе – мыслящие, инициативные, творческие выпускники с широким кругозором и прочными знаниями. Школа постоянно ищет пути для выполнения этого заказа.

Информационные технологии, инновационное развитие прочно проникли во все сферы жизни современного человека, в том числе и в образование. Эффективная организация образовательного процесса не представляется возможной без технологических средств получения необходимой информации. Приобщение системы образования к последним разработкам в сфере инновационных технологий является естественным процессом. Обучение на расстоянии, использование искусственного интеллекта практикуется во многих странах мира. Следовательно, актуальность дистанционного образования в современном мире неизменна.

Основной проблемой использования дистанционного обучения у школьников является то, что традиционные методы преподавания не могут быть полностью перенесены в систему образования, поэтому должны быть существенно модифицированы. Данный формат обучения требует особых навыков и компетенций педагогов для использования инновационных инструментов вовлечения в образовательный процесс и повышения учебной мотивации школьников.

В настоящее время информационно-коммуникационные технологии – это все инновационные технологии в сфере образования, ис-

пользующие специальные технические информационные средства для достижения педагогических целей.

К ИКТ, используемым в современных школах относят: интернет-технологии, мультимедиа-продукции учебного назначения (аудио, видео), компьютерные обучающие системы (электронные учебники, тренажеры), системы электронного тестирования знаний (компьютерные тесты), новые технические средства обучения (интерактивная доска, мультимедиапроектор и другие).

Использование информационно-коммуникационных технологий в образовании обусловлено рядом преимуществ:

- поддержание деятельностного подхода учебной деятельности;
- индивидуализация учебного процесса при сохранении его целостности;
- процесс познания осуществляется с помощью системного мышления;
- возможность построения открытой системы образования;
- создание эффективной системы управления информационно-методическим обеспечением образования.

Актуальность введения ИКТ в учебную деятельность находит отражение в высших нормативных актах Российской Федерации в сфере образования. В частности, Закон об образовании Российской Федерации (далее – Закон) обязывает образовательные организации вести инновационную деятельность, которая ориентирована на «совершенствование научно-педагогического, учебно-методического, организационного, правового, финансово-экономического, кадрового, материально-технического обеспечения системы образования и осуществляется в форме реализации инновационных проектов и программ организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и иными действующими в сфере образования организациями, а также их объединениями». Информационно-коммуникационные технологии относятся к учебно-методическому обеспечению школы, а необходимая для их реализации техника (компьютеры, интерактивные доски, i-pad, программное обеспечение) – к материально-техническому. Также, в статье 16 Закона, отмечено, что «образовательная программа может быть реализована с помощью различных образовательных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий, электронного обучения».

Таким образом, школа обязана организовывать учебную и внеучебную деятельность обучающихся с использованием инновационных технологий на уроках.

На сегодняшний день можно выделить различные формы организации дистанционных занятий с использованием инновационных технологий, например:

Веб-занятия – дистанционные уроки, конференции, семинары, деловые игры, лабораторные работы, практикумы и другие формы учебных занятий, проводимых с помощью средств телекоммуникаций и других возможностей «Всемирной паутины».

Для веб-занятий используются специализированные образовательные веб-форумы – форма работы пользователей по определённой теме или проблеме с помощью записей, оставляемых на одном из сайтов с установленной на нем соответствующей программой.

Телеконференции – проводятся, как правило, на основе списков рассылки с использованием электронной почты. Для учебных телеконференций характерно достижение образовательных задач. Также существуют формы дистанционного обучения, при котором учебные материалы высылаются почтой в регионы.

Методика синхронного дистанционного обучения предусматривает общение учащегося и преподавателя в режиме реального времени – on-line общение. Данная методика дистанционного обучения предполагает активное взаимодействие преподавателя и учащегося и, таким образом, большую нагрузку и на учащегося, и на преподавателя.

В настоящее время для облегчения труда преподавателей существует огромное множество цифровых инновационных ресурсов для организации учебного процесса. И одним из ключевых становится искусственный интеллект (ИИ).

Искусственный интеллект (ИИ) может использоваться для совершенствования методики преподавания дисциплин в разных аспектах: персонализации учебного процесса, автоматизации рутинных задач, геймификации и анализа успеваемости.

Персонализированное обучение. ИИ анализирует данные о каждом ученике и адаптирует учебный процесс в соответствии с его индивидуальными потребностями, уровнем знаний, стилем обучения и темпом освоения материала. Некоторые особенности персонализированного обучения с ИИ:

- формирование индивидуального образовательного маршрута. ИИ предлагает темы и материалы в удобном формате: например, если ученик лучше усваивает информацию через видео, система предложит видео-лекции, а если через практику – больше интерактивных заданий и тестов;

- гибкость в подаче материала. ИИ динамически изменяет сложность заданий в зависимости от успехов пользователя: если ученик легко справляется с упражнениями, система предложит более сложные задачи, если возникают трудности – дополнительные разъяснения, примеры или альтернативные способы объяснения темы;

- интерактивная обратная связь. ИИ не только отслеживает результаты, но и анализирует ошибки, помогая ученику понять их при-

чины. Некоторые системы используют чат-ботов и виртуальных ассистентов, которые могут отвечать на вопросы, разбирать ошибки и давать рекомендации по улучшению;

- учёт эмоционального состояния. Некоторые системы ИИ анализируют эмоциональное состояние ученика, отслеживая выражение лица, тон голоса или стиль набора текста. Если система замечает снижение мотивации или признаки усталости, она может предложить изменить формат занятий, сделать паузу или дать более лёгкие задания для восстановления интереса.

Автоматизация. ИИ помогает автоматизировать рутинные задачи, которые отнимают много времени у преподавателей. Некоторые направления автоматизации:

- составление отчётов, учебных планов, расписания. ИИ составляет планы занятий, учитывая возраст учеников, тему и желаемый формат занятий;

- проверка самостоятельных работ. ИИ анализирует выполненные задания, находит ошибки и оценивает работы с учётом заданных критериев. Дополнительно нейросети могут формулировать комментарии для учеников;

- контроль посещаемости и учёта успеваемости. Например, система распознавания речи позволяет автоматически регистрировать присутствие или отсутствие ученика на уроке, а также учитывать его оценки и результаты контрольных работ;

- создание виртуальных помощников для учителей и администрации. Эти помощники могут выполнять различные задачи, такие как поиск информации в интернете, составление расписания, контроль выполнения домашних заданий.

Геймификация. ИИ создаёт персонализированные игры, которые делают обучение более интересным и эффективным, помогают удерживать внимание учеников на предмете. Некоторые особенности геймификации:

- использование игровых механик – систем наград, уровней сложности, соревнований с другими пользователями. Например, приложения для изучения языков используют ИИ для внедрения игровых механик, которые помогают поддерживать интерес к обучению;

- развитие межпредметных связей. ИИ предлагает задания, включающие элементы разных дисциплин, что позволяет ученику воспринимать знания как единое целое. Например, ИИ способен предложить задания, где математика включена в биологию, история – в литературу, технологии – в искусство;

- поддержка групповых форм работы. ИИ анализирует вклад каждого участника, подсказывает оптимальное распределение задач, отслеживает взаимодействие в команде.

Аналитика. ИИ-системы анализируют большие объёмы данных об успеваемости учеников, выявляя тренды и паттерны, которые могут быть незаметны человеческому глазу. Это помогает учителям предвидеть потенциальные трудности и своевременно корректировать учебный процесс. Некоторые направления аналитики:

- выявление пробелов в знаниях. Системы анализируют исторические данные успеваемости, выявляют повторяющиеся ошибки и предлагают пути их устранения. Например, если ученик систематически допускает одну и ту же ошибку в математических вычислениях, система может предложить дополнительные материалы для изучения, а также задания для закрепления навыков;

- прогнозирование будущих академических результатов на основе текущей успеваемости. Это позволяет своевременно выявлять учеников, нуждающихся в дополнительной поддержке;

- адаптация образовательных программ. ИИ-системы анализируют множественные параметры взаимодействия учащихся с образовательным контентом: время, затрачиваемое на различные типы материалов, паттерны ошибок, последовательность изучения тем, повторные обращения к информации. На основе этого анализа формируются многомерные модели корреляций между структурой учебных программ и образовательными результатами.

Однако использование ИИ в образовании сопряжено и с рядом ограничений: технические сбои могут создавать препятствия в работе систем, а недостаточная цифровая грамотность учащихся и преподавателей может затруднять их использование.

В настоящее время для облегчения труда преподавателей существует огромное множество цифровых инновационных ресурсов для организации дистанционного обучения. Например, на уроках истории.

Первое, что помогает в построении правильного исторического сюжета у обучающихся это виртуальные музеи. На уроках истории, при изучении деятельности Петра Великого, использование такого ресурса как виртуальный музей «Петергоф с высоты птичьего полета» оживляет урок и дает возможность прикоснуться к далекой эпохе.

Следующее инновационная площадка, помогающая разнообразить урок и мотивировать детей на изучение всеобщей истории, это виртуальная экскурсия в Лувр.

Знакомство с величайшим произведением искусства, находящимся в Лувре – «Портрет госпожи Лизы дель Джокондо» Леонардо да Винчи. Во всем мире эта картина более известна как «Мона Лиза» или «Джоконда». Обучающиеся с интересом рассматривают неподдельный экспонат и, восхищаясь красотой места, загадывают желание в будущем на посещение музея.

В педагогической практике наблюдается трудность обеспечения работы обучающихся с историческими картами в формате дистанционного обучения. Здесь на помощь приходит искусственный интеллект (ИИ).

В проектной деятельности:

- создание интерактивных исторических карт. Например, проект Historica, который использует ИИ для построения цифровой карты человеческой истории. Он объединяет разные типы данных, чтобы изобразить прогресс цивилизации от её зарождения до настоящего времени;

- визуализация исторических процессов. ИИ может создавать автоматически визуализации: от таймлайнов и карт до сложных графиков и таблиц. Это помогает лучше понять и проанализировать исторические процессы, делая информацию более доступной и наглядной;

- анализ изображений. ИИ может описывать и сравнительно анализировать карты, гравюры, схемы и другие визуальные источники.

Некоторые инструменты на базе ИИ для работы с историческими картами:

GeoCron – интерактивная карта с таймлайном, позволяет отслеживать изменения в границах стран со временем.

Running Reality – анимация изменений границ в реальном времени, даёт динамичный способ наблюдать исторические события.

Old Maps Online – позволяет искать старые карты по региону и периоду времени, накладывая их на современные карты.

Ostellus Atlas – интерактивная карта с фильмами по времени и событиям, а также подробной информацией о событиях.

В образовании:

- создание динамических карт и схем сражений. Стандартные карты из атласа статичны, с помощью ИИ можно создавать уникальные визуальные материалы, которые будут более наглядными и запоминающимися. Например, можно попросить ИИ сгенерировать несколько карт, показывающих изменение границ до и после войны, чтобы наглядно продемонстрировать её итоги;

- создание наглядных карточек. Преподаватель вводит тему, например «Реформы Петра I» или «Основные этапы становления демократии в России», сервис автоматически генерирует карточку с необходимыми элементами: краткое изложение сути реформы или процесса, схема хронологии или карты территорий, портреты ключевых деятелей, цитаты или статистические данные. При желании учитель может самостоятельно редактировать готовую карточку, дополняя её нужными деталями или комментариями.

Для создания интерактивных исторических карт используются, например, инструменты Mapbox и Tableau.

Конечно же, надо учитывать важный аспект: ИИ – это инструмент, который должен дополнять, а не заменять традиционные методы обучения. Ключ к успеху – в балансе между инновационными технологиями и классическими педагогическими практиками.

Литература

1. Ушинский К.Д. // История педагогики / Н.А. Константинов, Е.Н. Медынский, М.Ф. Шабаева. – М.: Просвещение, 2002 – С. 57–82.
2. Авдеева С.М. Индивидуализация образовательной деятельности обучающихся на основе применения электронного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий [Текст]: практическое пособие / С.М. Авдеева, Л.Л. Босова, Н.В. Никуличева, С.С. Хапаева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральный институт развития образования. – Москва: ФИРО, 2017 – 120 с.
3. Атаева Э.А. Формирование информационной культуры будущего педагога профессионального обучения: диссертация кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Атаева Эльвира Артуровна; [Место защиты: Дагестан. гос. пед. ун-т]. – Махачкала, 2016. – 185 с.

УДК 658.5

В.Н. Максимова

ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

АКТУАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ключевые слова: качество образования, теоретическая направленность, методики, программы, цифровизация, дистанционный формат, практикоориентированность, модульность, геймификация.

В статье рассматриваются проблемы современной системы отечественного образования и актуальные инструменты повышения качества высшего образования.

V.N. Maksimova

Bratsk State University, Bratsk

CURRENT TOOLS FOR IMPROVING THE QUALITY OF HIGHER EDUCATION

Keywords: quality of education, theoretical focus, methods, programs, digitalization, distance learning, practice-oriented approach, modularity, gamification.

This article examines the challenges of the current Russian education system and current tools for improving the quality of higher education.

Российское высшее образование в последние десятилетия находится в процессе перманентного реформирования. Основные проблемы в системе отечественного образования порождают, на наш взгляд, глобализация и рыночный фундаментализм, составляющие основу проводимых реформ. Адепты рыночного фундаментализма главными ценностями общества объявляют ценности экономические. Общественное благо, нравственные и моральные ценности, уровень образования и культуры таковыми не признаются. Как следствие такой подход рушит традиционные скрепы национальной идентичности и приводит к массовому отсутствию национальной самоидентификации и патриотических чувств у молодого поколения.

Исходя из рассуждений современных реформаторов: поскольку образование не представляет экономической ценности – следует уменьшить расходы на него [1]. Бесплатное образование утвердилось в XX столетии как фундаментальная ценность, ставшая основой социального государства и ключевым достижением человечества, что отражало переход от образовательной элитарности к всеобщей доступности, гарантированной государством как право, а не привилегия.

С.Ф. Васильев отмечает, что в последнее время бесплатность образования «подвергается нападкам и предпринимаются попытки если не отменить его совсем, то хотя бы урезать его бесплатность, как можно больше его коммерциализировать, вписать в рыночные отношения» [2, с. 152].

В настоящее время научно-педагогическое сообщество, широкая общественность серьёзно озабочены судьбой находящегося в критическом состоянии отечественного образования. На всех уровнях широко обсуждаются его проблемы, подводятся итоги состоявшихся этапов реформирования, анализируются ошибки и просчеты, предлагаются пути их возможного преодоления.

Опрос экспертов по поводу проблем и перспектив развития образования в Российской Федерации, проведённый Экспертно-аналитическим центром РАНХиГС еще в 2015 году, показал, что главными проблемами высшего образования являются коммерциализация и снижение его доступности. Недостаточность финансирования вузов, снижение доли участия государства в финансировании сферы высшего образования эксперты выделяют в качестве второй по значимости проблемы. В перечне проблем в сфере высшего образования также называются: формализм, бюрократизм, качественные проблемы кадрового состава, коррумпированность процесса образования, система оценки профессиональной компетентности работников и оплаты труда, невостребованность выпускников на рынке труда, теоретическая направленность образования [3].

На наш взгляд, корень данных проблем лежит в закреплении концепции рыночного фундаментализма в законодательных документах, регулирующих систему образования. Так, принятый в 2010 году Федеральный закон № 83 от 8 мая 2010 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений» [5], в качестве своей основной задачи поставил оптимизацию государственных учреждений ради экономии бюджетных средств. Внедрение этого закона в жизнь привело к закрытию и укрупнению организаций высшего профессионального образования. В частности, в период с 2008/2009 по 2014/2015 учебный год было закрыто 184 высших учебных заведения (число вузов сократилось с 1134 до 950). Внедрение Федерального закона № 83 привело к закрытию основной массы организаций высшего профессионального образования: с 2010/2011 по 2014/2015 учебный год государство утратило 165 вузов [4, с. 207].

Безусловно, учебные заведения различного уровня, не отвечающие современным требованиям подготовки выпускников, должны устраняться, однако следует скрупулезно подходить к оценке эффективности работы в каждом конкретном случае, используя возможности перехода на разработку действительно востребованных направлений обучения и трансформации учебных заведений как по форме, так и, по существу.

Основные проблемы качества высшего образования:

- Теоретическая направленность: преобладание теоретических знаний над практическими навыками.
- Устаревшие методики и программы: использование неактуальных учебных материалов и методов обучения.
- Дисбаланс «производства и потребления» специалистов: несоответствие выпускаемых специалистов запросам реального рынка труда.
- Недостаток квалифицированных педагогов: острая нехватка преподавателей, владеющих одновременно необходимыми компетенциями предметно-педагогического характера и современными технологиями.
- Материально-техническая база: слабое или недостаточное оснащение вузов современной техникой и оборудованием.
- Формализация обучения: низкая мотивация студентов и преподавателей, фокус на «бумаге», а не реальных компетенциях.

Возможные пути решения проблем:

- Модернизация образовательных программ: актуализация курсов совместно с работодателями и внедрение проектного обучения.

- Цифровизация и дистанционные форматы: активное использование онлайн-платформ и виртуальных лабораторий.
- Развитие материальной базы: улучшение технического оснащения вузов, финансирование исследований, имеющих стратегическую направленность и целеполагание.
- Повышение квалификации преподавателей: реальное, не «бумажное» обучение педагогов современным методам преподавания и цифровым навыкам.
- Усиление практики: увеличение доли стажировок, производственных практик и дуального образования.

В качестве актуальных инструментов повышения качества вузовского образования следует рассматривать цифровизацию (LMS Moodle, онлайн-коммуникации, VR/AR), практикоориентированные методы (кейс-стади, тренинги), развитие компетенций самоорганизации (самооценка, саморефлексия) и внедрение адаптивных программ обучения. Данные подходы, в сочетании с проектным подходом, способны обеспечить конкурентоспособность выпускников.

Путь развития образовательных платформ напоминает стремительную эволюцию: от примитивных систем управления контентом до иммерсивных VR-пространств с элементами искусственного интеллекта. Первое поколение LMS (Learning Management Systems) появилось в конце 1990-х и фокусировалось на базовых функциях – загрузке материалов и тестировании. К 2010-м произошел переход к системам второго поколения с элементами социального взаимодействия и геймификации.

Сегодня мы наблюдаем четвертое поколение образовательных платформ с интеграцией технологий искусственного интеллекта, адаптивного обучения и иммерсивных технологий.

VR/AR-технологии позволяют использовать симуляторы и интерактивные доски для наглядности, что делает обучение более интересным для современных юношей и девушек, обладающих, как правило, «клиповым мышлением».

В ряду методов активного обучения необходимо выделить кейс-стади и геймификацию, позволяющие привить обучающимся проблемное восприятие предметных заданий и повысить мотивацию за счет внедрения игровых механик.

Актуализация образовательных программ должна учитывать практикоориентированность, включающую привлечение к учебному процессу достаточное число высококвалифицированных преподавателей-практиков, создание гибких программ с возможностью выбора траектории в зависимости от образовательных задач и меняющихся условий на региональном рынке труда.

Современное общество требует от выпускников вузов, молодых специалистов высокой степени самоменеджмента, поэтому организа-

ция самостоятельной работы в образовательных учреждениях системы высшего образования должно направляться на формирование у студентов навыков самоорганизации, самооценки и рефлексии.

Актуальным трендом также является принцип непрерывного образования, требующий регулярного пересмотра образовательных программ под нужды конкретного региона.

Таким образом, главными проблемами высшего образования представляются коммерциализация, снижение доступности и недостаточное финансирование, порожденные процессами глобализации и рыночного фундаментализма, составляющими основу проводимых реформ. Корень указанных проблем лежит в закреплении концепции рыночного фундаментализма в законодательных документах, регулирующих систему образования. Законодательные документы легализуют оптимизацию высшего образования ради экономии бюджетных средств, что ведёт к слиянию и закрытию высших учебных заведений, сокращению профессорско-преподавательского состава, увеличению нагрузки преподавателей, ухудшению качества образования, то есть противоречит принципу оптимизации Pareto. Для удовлетворения потребности российского общества в высококвалифицированных кадрах, социально-экономическом и культурном развитии страны прежде всего необходимо нацелить законодательные документы, регламентирующие сферу высшего образования, на повышение общедоступности качественного высшего образования и активнее использовать реальные возможности повышения качества высшего образования.

Литература

1. Васильев С.Ф. Реформа образования в России в контексте глобализации: поход против знаний // Россия в эпоху глобализации: опыт, проблемы, перспективы: материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Барнаул, 17 мая 2013 г. / науч. ред. В.Ю. Инговатов, О.А. Литвинова, И.В. Демин. – Барнаул: АлтГТУ, 2013. – С. 143–162.

2. Васильев С.Ф. Смыслы бесплатного образования (против реформы бюджетной сферы) // Барулинские чтения: Россия в эпоху социальных трансформаций: материалы Всероссийской заочной научно-практической конференции, Барнаул, 25 июня 2016 г. / под науч. ред. В.Ю. Инговатова, Н.В. Цыганенко. – Барнаул: АлтГТУ, 2016 – С. 151–178.

3. Калмыков Н.Н., Сатырь Т.С. Российское высшее образование: взгляд экспертов // Социологические исследования. – 2025. – № 8. – С. 91–97.

4. Российский статистический ежегодник. 2015: Стат.сб./Росстат – М., 2015 – 728 с.

5. Федеральный закон Российской Федерации от 8 мая 2010 г. № 83-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений» // Российская газета. – № 5179. – 12 мая 2010 г.

ГУМАНИТАРНОЕ ЗНАНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИЙСКОЙ ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Ключевые слова: система высшего образования, концепция преподавания гуманитарных дисциплин, методы преподавания истории.

В статье рассматриваются проблемы, связанные с преподаванием гуманитарных дисциплин на негуманитарных направлениях системы высшего образования в РФ, анализируются актуальные подходы к месту и роли дисциплин, акцентируется внимание на целях и задачах гуманитаризации высшего образования в современных общественных условиях развития

V.N. Maksimova
Bratsk State University, Bratsk

HUMANITARIAN KNOWLEDGE IN MODERN RUSSIAN HIGHER EDUCATION

Keywords: higher education system, concept of teaching humanities, methods of teaching history.

The article discusses the problems associated with teaching humanitarian disciplines in non-humanitarian areas of the higher education system in the Russian Federation, analyzes relevant approaches to the place and role of disciplines, focuses on the goals and objectives of the humanization of higher education in modern social conditions of development.

Сущность современного образования – в поиске новых форм и технологий обучения, формировании так называемой инновационной динамики образования.

Внедрение информационных коммуникативных технологий заставляет искать новые пути к повышению качества обучения студентов, ориентирующие на постижение целостности знаний, переход от модельного принципа к абстрагированному обобщению и интегральному синтезу знаний. Использование системного подхода позволяет представить образовательный процесс как целое, составленное из взаимосвязанных частей.

Преподаватель – транслятор духовной культуры общества, и не секрет, что он «получает» аудиторию студентов, имеющих различный уровень интеллектуального развития, подчас неспособных к мобильности и рациональному выбору в сложных ситуациях, пассивных и безынициативных к получению образования. Известно, что система обучения, которая сложилась в советское время, ориентирована на репродуцирование знаний.

Современное общество формирует новые условия для жизнедеятельности человека, в том числе и в сфере образования, что требует его структурного и дидактического изменения, заставляет преподавателя искать пути перехода от дифференцированного овладения знанием к его синтезу и интеграции.

Преподавание гуманитарных дисциплин в условиях стремительно меняющихся общественно-политических реалий предполагает наличие широкого спектра педагогических технологий: начиная от лекций и заканчивая совместной научно-исследовательской деятельностью со студентом, который должен отчетливо осознавать предполагаемый результат, в таком случае действие студента, а в последующем и специалиста, будет направлено на творческую реализацию научной идеи, приносящую пользу всему обществу. Гуманитарное знание основано на реализации принципа действия, способного самостоятельно и в системе оказывать воздействие на социум, не опираясь на конвенциональные нормы. Каждая социально-экономическая, историко-философская и политическая учебная дисциплина выходит за рамки своей компетенции, мультипликаторно реализуя гуманитарную сущность такого знания [2].

Развитие гуманитарного знания в высшей школе предполагает совершенствование содержания гуманитарных дисциплин, изменение методов преподавания, внедрение новых форм организации учебного процесса и разработку системы оценки (оценивания) знаний студентов. Эти пути связаны с гуманитаризацией образования, которая предполагает наполнение образовательной программы гуманитарным содержанием.

Совершенствование содержания гуманитарных дисциплин может предполагать различные подходы, учитывающие новые условия жизнедеятельности общества и меняющиеся государственные приоритеты. В этом отношении представляется необходимым внесение дополнительного материала, раскрывающего гуманистический, нравственный компонент изучаемого предмета. Таковым может выступать анализ ценностных аспектов на базе исторического материала.

При этом важно помнить важность для студентов и обучающихся технических направлений учета специфики методов их мышления. Обычно, у них хорошо развиты логические и теоретико-аналитические способности, но трудности вызывают проблемы и темы обобщающего характера, требующие навыков абстрагирования. В этом случае помогает структурирование излагаемого материала, использование схем и таблиц.

С целью формирования научного мировоззрения и ценностных ориентиров, стоит задуматься о введении обязательных учебных кур-

сов по логике, развитию критического мышления, принятию решений, истории науки, аксиологии и другим темам.

Следует обратить особое внимание на формирование так называемого «социально-гуманитарного ядра» – единых программ подготовки по предметам идеологической важности – «Истории России», «Основам российской государственности» и «Философии». Данные предметы, развернутые в рекомендуемом российским правительством масштабе, направлены на формирование у студентов осознанного (не «квасного») патриотизма и критического мышления, позволяющего реалистично оценивать и интерпретировать информационные потоки. Широкий спектр доступа к информации позволяет преподавателю в наиболее доступной форме предложить аудитории альтернативные подходы гуманитарного знания, при этом акцентируя внимание студентов на выработке собственного отношения к увиденному и услышанному. Наличие бумажных и электронных носителей информации создает уникальные возможности оперативно задействовать тот или иной источник информации, на подобные действия в прошлом уходило гораздо больше времени. Культура работы с информацией предполагает особо тщательный отбор материала, приемов вычленения ложной информации, предлагаемой в красочной и доступной форме. Фейки затрудняют объективное оценивание содержания информации, что предполагает дополнительные усилия преподавателя для выработки научного подхода в работе с источниками.

К настоящему времени гуманитарное знание накопило комплекс методов, позволяющих совершенствовать содержание гуманитарных дисциплин.

В частности, системное и целенаправленное применение методов проблемного обучения позволяет повысить эффективность самостоятельной познавательной деятельности студентов и активизировать творческое усвоение материала.

Перенести акцент с упражнений на активную мыслительную деятельность студентов и обучающихся позволяет метод проектов. Он же способствует овладению необходимыми знаниями, умениями и навыками.

Современное преподавание гуманитарных дисциплин предполагает широкое использование интерактивного обучения, в ходе которого требуется не простое репродуктивное воспроизведение содержания первоисточников, а стимулируется анализ, вскрытие свойств, отношений, выявление феноменов и противоречий.

Использование широкого спектра рефлексивных методов (ситуативная, ретроспективная, проспективная рефлексия, рефлексия деятельности) позволяет сформировать осознанное отношение обучающихся к собственной деятельности и к изучаемому материалу,

способствует выделению главного, эффективному планированию деятельности, анализу и оцениванию знаний, развитию реалистичного мышления.

Немаловажное значение сохраняет структурирование материала. Как отмечалось выше, особенности мышления студентов технических направлений, делают данный (классический) метод не только возможным в формировании гуманитарных познаний, но и необходимым. Использование схем, таблиц, презентаций помогает в закреплении материала гуманитарного цикла.

Существенной, при проведении занятий по гуманитарным дисциплинам становится их форма. Различный уровень подготовки выпускников школ, распространенная незаинтересованность в обучении, приоритет интересов в пользу специальных дисциплин требует от преподавателя творческого подхода к изложению материала.

Бинарные занятия представляют собой форму интеграции гуманитарных знаний, при которой два (или более) преподавателя осуществляют междисциплинарную связь, передают систему знаний на интеграционной основе и развивают интеллектуальные, творческие и коммуникативные способности обучающихся. Это позволяет интегрировать знания из различных дисциплин, как правило, одной образовательной области (например, история, педагогика, психология) [1].

Совместные ролевые занятия (например, частично-поисковый метод), допускают деление изучаемого материала на части (роли), их исполнение студентами по цепочке и подведение всех умений к общему результату.

Имеет значение и нестандартная форма подачи материала, так, презентация может быть представлена в форме знакомой передачи, интервью, международной конференции [3].

Для расширения форм коммуникации и контактов в студенческо-преподавательской среде следует обращаться к проведению дискуссионных клубов, творческих встреч и конференций.

Оценивание знаний студентов и обучающихся представляет собой обязательный этап формирования гуманитарного знания в высшей школе. При всей неоднозначности отношения к тестам как способу проверки уровня гуманитарных знаний следует отметить возможность их использования в качестве текущего контроля в течение всего срока изучения той или иной дисциплины. Тесты позволяют выявить уровень подготовки, структуру знаний и умений обучающихся, степень ее отклонения от структуры, запланированной образовательной программой.

Эффективным показало себя модульное тестирование, позволяющее осуществить контроль знаний по модулю. При этом важно не переводить все гуманитарные дисциплины на уровень компьютерного

тестирования – признаки усвоения здесь – умение рассуждать, анализировать, делать выводы, обобщать, применять знание к разным ситуациям, приводить примеры, доказывать, – тестовые формы не в состоянии всё это обеспечить.

Рейтинговый контроль предусматривает ряд контрольных испытаний: стартовый контроль для объективного выявления уровня знаний, умений, навыков студентов в начальный момент изучения дисциплины, текущий контроль, рубежный контроль для выяснения степени успешности освоения программы и выполнения учебного плана в установленные контрольные сроки и заключительный контроль для определения итоговой оценки по дисциплине.

Как показывает практика, наиболее эффективное формирование знаний гуманитарного цикла у студентов высшей школы происходит при комплексном использовании всего спектра наработок, имеющихся в распоряжении современных преподавателей. Важно, чтобы сам преподаватель решал вопросы их сочетания и применения, основываясь на качественном составе конкретной студенческой группы, имеющихся методических разработках и собственном опыте, поскольку методы, весьма эффективные в одной группе, могут не дать ощутимых результатов в другой.

Литература

1. Поздняков М.В. Социальные и гуманитарные технологии в преподавании гуманитарных дисциплин в вузе // Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса. 2017. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnye-i-gumanitarnye-tehnologii-v-prepodavanii-gumanitarnyh-distiplin-v-vuze> (дата обращения: 14.02.2026).
2. Щупленков Н.О., Щупленков О.В. Особенности восприятия гуманитарного знания в условиях модернизации российского высшего образования // Гуманитарные науки. 2022. №3 (59). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-voispriyatiya-gumanitarnogo-znaniya-v-usloviyah-modernizatsii-rossiyskogo-vysshego-obrazovaniya> (дата обращения: 12.02.2026).
3. Гуров Ф.Н. Информатизация общества и трансформация субъекта коммуникативных практик // Гуманитарный вестник. – 2019. – № 4 (78). – С. 1–16.

Т.А. Мамонтова, Е.Н. Лозовая
ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

ВЫПУСКНИКИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ ТРУДА

Ключевые слова: выпускник, высшее образование, специальность, направление образования, рынок труда, работодатели, востребованность.

В статье рассмотрены и проанализированы особенности применения знаний и умений выпускников российских вузов на рынке труда, насколько эффективно система высшего образования может подстраиваться под вызовы реальной экономики. Рассмотрены характеристики полученного образования (направления подготовки). Выявлены преимущества и трудности реализации в процессе трудоустройства выпускников.

Т.А. Mamontova, E.N. Lozovaya
Bratsk State University, Bratsk

HIGHER EDUCATION GRADUATES IN THE RUSSIAN LABOR MARKET

Keywords: graduate, higher education, specialty, field of education, labor market, employers, demand.

The article examines and analyzes the features of the application of knowledge and skills of Russian universities graduates in the labor market, how effectively the higher education system can adapt to the demands of the real economy. The characteristics of the received education (training directions) are considered. The advantages and difficulties of implementation in the process of graduate employment are revealed.

Современные тренды – геополитические, демографические, технологические и технические – формируют новые, порой противоречивые, требования к специалистам. От высшего образования требуется подготовка кадров, способных не только применять уже существующие технологии и решать узкоспециализированные практические задачи, но и обладать глубокими фундаментальными знаниями, критическим мышлением и способностью к непрерывному обучению, что является залогом разработки новых технологий, особенно в контексте импортозамещения.

Если ранее активно декларировалась необходимость соответствия западным стандартам, то сейчас акцент смещается на национальные интересы и развитие собственного, суверенного образовательного контура. Это находит прямое отражение в финансировании: в 2022 году доля зарубежных источников финансирования вузовской науки сократилась на 53 %, составив всего 0,5 % от общих затрат. Этот показатель является конкретным свидетельством снижения меж-

дународного сотрудничества в сфере научных исследований и подчеркивает изменение вектора развития. Оно указывает на то, что Россия вынуждена и способна развивать собственную научную и образовательную базу, опираясь на внутренние ресурсы и кадры, что в долгосрочной перспективе может привести к усилению технологического суверенитета, но требует значительных внутренних инвестиций и перераспределения приоритетов. Достижение массового охвата теоретичным образованием в России поставило перед системой новый, не менее сложный вызов. Ценность самого высшего образования как социального лифта и гаранта успешной карьеры начинает размываться, если оно не подкреплено соответствующим уровнем подготовки.

Положение выпускников на рынке труда, уровень их заработной платы свидетельствуют о существенных проблемах в трех предметных сферах образования: гуманитарные науки, сельское хозяйство и образование и педагогика. Уровень заработных молодых специалистов, приходящих на эти рабочие места, содержит риски для развития всей системы образования страны. Низкий уровень заработной платы выпускников-гуманитариев отражает отсутствие в структуре их подготовки тех компетенций, которые позволяют занимать высокоэффективные рабочие места. Это ставит вопрос о модели гуманитарного образования в стране, существующей вне прагматики экономической успешности выпускников.

Во всех направлениях подготовки высокая доля выпускников трудоустроена в сфере торговли. Это отрасль экономики с низким уровнем заработков и карьерных перспектив, которая может абсорбировать выпускников независимо от их профессиональных компетенций. Высокая концентрация выпускников в торговле сигнализирует о наличии неэффективностей и о несоответствии спроса и предложения навыков в ряде регионов и направлений подготовки.

Половина всех выпускников занята в 4 основных отраслях: образование, наука, обрабатывающие производства и торговля, которые (кроме науки) характеризуются зарплатами ниже средних в экономике. Хуже всего ситуация складывается для специалистов в области гуманитарных, сельскохозяйственных и педагогических наук, которые имеют показатели заработных плат ниже среднего по стране.

Успешность перехода от учебы к работе выпускников вузов, носителей наиболее инновационного и технологичного человеческого капитала, являются системными вопросами для развития российской экономики в условиях резких демографических изменений, существенного сокращения возрастной когорты молодежи и необходимости наращивания производительности труда.

Выпускники являются одной из важных групп потребителей, мнение которых исследуется по окончании обучения в Братском государственном университете. Изучение мнения выпускников об особенностях и качестве организации образовательного процесса в ФГБОУ ВО «БрГУ» позволяет корректировать учебный процесс с учетом потребностей работодателей региона. Всего было опрошено: 355 чел., что составляет 67 % от общего количества выпускников (527 чел.) в 2024 году.

Таблица 1

Вопрос «Считаете ли вы, что образовательная программа, по которой вы обучались, является на сегодня востребованной?», %

Факультет	ГПФ	ФЭиА	ФЭиС	ФТСиЛК	ФЭиУО
Да	91	93	97	96	97
Нет	9	7	3	4	3

Таблица 2

Вопрос «Считаете ли вы, что работа по образовательной программе, которую вы получили в вузе, является престижной?», %

Факультет	ГПФ	ФЭиА	ФЭиС	ФТСиЛК	ФЭиУО
Да	62	88	97	93	92
Нет	38	12	3	7	8

Таблица 3

Вопрос «Хотите ли вы после получения диплома устроиться работать по освоенной образовательной программе?», %

Факультет	ГПФ	ФЭиА	ФЭиС	ФТСиЛК	ФЭиУО
Да	50	73	69	63	80
Не уверен	35	24	28	33	18
Нет	15	3	3	4	2

Таблица 4

Вопрос «Как вы предполагаете найти работу по полученной в учебном заведении образовательной программе?»

Факультет	ГПФ	ФЭиА	ФЭиС	ФТСиЛК	ФЭиУО
Вопрос трудоустройства решен вузом	14	47	18	33	10
Вопрос трудоустройства решен самостоятельно	51	18	60	45	68
Вопрос трудоустройства не решен	36	35	22	22	22

Таблица 5

Вопрос «Сложно ли вам будет найти работу по освоенной образовательной программе?», %

Факультет	ГПФ	ФЭиА	ФЭиС	ФТСиЛК	ФЭиУО
Я уже нашел (а) работ	27	35	32	26	47
Не сложно	22	19	28	22	19
Скорее не сложно, чем сложно	24	14	18	30	9
Скорее сложно, чем легко	13	7	8	11	8
Сложно	2	5	-	-	1
Затрудняюсь ответить	12	20	14	11	16

Таблица 6

Вопрос «Ваши планы на будущее?», %

Факультет	ГПФ	ФЭиА	ФЭиС	ФТСиЛК	ФЭиУО
Работа по освоенной образовательной программе	52	68	53	56	98
Работа не по освоенной образовательной программе	35	31	30	15	18
Магистратура ФГБОУ ВО «БрГУ»	27	48	13	41	15
Магистратура другой образовательной организации	20	7	8	4	4
Подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре ФГБОУ ВО «БрГУ»	6	7	-	-	1
Подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре другой образовательной организации	-	-	-	-	3
Второе высшее образование ФГБОУ ВО «БрГУ»	5	4	6	4	3
Второе высшее образование в другой образовательной организации	8	3	3	4	2
Курсы повышения квалификации/профессиональной переподготовки	27	17	16	25	20

Таким образом, для повышения практической направленности обучения рекомендуем проведение учебных занятий в условиях реального производства выполнения курсовых работ/проектов и выпускных квалификационных работ по конкретным заказам предприятий и организаций города Братска и Братского района.

Остается достаточно распространенным в России заочное образование (40 % выпускников бакалавриата/специалитета и 31 % вы-

пускников магистратуры обучались заочно). Лидерами по заочному и очно-заочному образованию являются наиболее массовые направления подготовки – юриспруденция и экономика и управление. Заочное образование сопровождается занятием рабочих мест с более низкой заработной платой, что является характеристикой сниженного качества подготовки в этом сегменте образования. Так, в 2024 году в Братском государственном университете закончили обучение 21 студент по направлению подготовки юриспруденция, из них работают по специальности – 15 человек. А в 2025 году из 21 выпускника работают по специальности – 9 человек и «ушли в бизнес» или стали «самозанятыми» – 5 человек. Немного отличается ситуация по выпуску обучающихся направления педагогическое образование, профиль «Право»: в 2025 году завершили обучение по данному профилю 16 человек, из них 10 человек трудоустроились в общеобразовательные школы городов Братска и Усть-Илимска, 3 человека посвятили себя работе с несовершеннолетними в МУ МВД «Братское» в должности инспектора по делам несовершеннолетних.

В ходе анализа данных социологического исследования «Выпускник-2025», проводимого на базе лаборатории комплексных социологических исследований при ФГБОУ ВО «БрГУ» были выявлены следующие результаты.

Высшее образование может обеспечить доступ к квалифицированным и высокооплачиваемым рабочим местам, но высокая степень региональной, структурной, содержательной и качественной дифференциации приводит к разным трудовым результатам выпускников разных вузов, форм обучения, регионов и направлений подготовки. Достоверным показателем качества подготовки и успешности выпускников может считаться уровень их заработных плат, отражающий их экономическую востребованность и производительность.

Наличия только диплома на современном рынке труда недостаточно: неоднородность системы образования заставляет работодателей обращать внимание на альтернативные показатели продуктивности потенциальных работников – такие как опыт работы. Совмещение учебы и работы имеет тотальный характер среди российских студентов (54% выпускников очного бакалавриата/специалитета, 78 % выпускников очной магистратуры работали хотя бы месяц во время своей учебы). Выпускники, совмещавшие учебу и работу, имеют более высокие зарплаты на старте карьеры. Средние зарплаты выпускников, имеющих красный диплом в бакалавриате/специалитете, выше зарплат остальных студентов, однако разница не такая существенная, как в случае совмещения учебы и работы.

Таблица 7

Результаты социологического исследования «Выпускник-2025»

№	Вопрос анкеты «Выпускник»	Выпускник		Сравнительный анализ
		2024	2025	
1	2	3	4	5
	Количество опрошенных выпускников	50%	67%	По сравнению с прошлым годом данный показатель увеличился на 17%
1.	Удовлетворенность выбранной образовательной программой			
1.1.	Было всегда интересно учиться по выбранной образовательной программе	75%	71%	По сравнению с прошлым годом данный показатель уменьшился на 4 %
1.2	Не всегда было интересно учиться по выбранной образовательной программе	24%	29%	По сравнению с прошлым годом данный показатель увеличился на 5 %
1.3.	Выбранная образовательная программа, по которой обучались выпускники, является сегодня востребованной	95%	95%	Изменений не произошло
1.4.	Выбранная образовательная программа является престижной	95%	86%	По сравнению с прошлым годом данный показатель уменьшился на 9 %
1.5.	Хотят работать по освоенной образовательной программе	70%	67%	По сравнению с прошлым годом данный показатель уменьшился на 3 %
1.6.	Вопрос трудоустройства решен вузом	26%	24%	По сравнению с прошлым годом данный показатель уменьшился на 2 %
1.7.	Вопрос трудоустройства решен выпускниками самостоятельно	52%	48%	По сравнению с прошлым годом данный показатель уменьшился на 4%
1.8.	Вопрос трудоустройства не решен	22%	27%	По сравнению с прошлым годом данный показатель увеличился на 5%
2.	Самооценка перспектив профессиональной деятельности			
2.1.	Выпускники испытывают сложности в поиске работы	4%	2%	По сравнению с прошлым годом данный показатель уменьшился на 2 %

Окончание табл. 7

1	2	3	4	5
2.2.	Выпускники уже нашли работу	37%	33%	По сравнению с прошлым годом данный показатель уменьшился на 4 %
2.3.	Выпускники считают, что работу найти не сложно	21%	22%	По сравнению с прошлым годом данный показатель увеличился на 1 %
2.4.	Выпускники после окончания университета планируют работу по освоенной образовательной программе	56%	65%	По сравнению с прошлым годом данный показатель увеличился на 9 %
2.5.	Выпускники по освоенной образовательной программе) работать не планируют	20%	26%	По сравнению с прошлым годом данный показатель увеличился на 6 %
2.6.	Выпускники планируют дальнейшее обучение в аспирантуре БрГУ	3%	3%	Изменений не произошло
2.7.	Выпускники планируют пройти курсы повышения квалификации/профессиональной переподготовки	14%	21%	По сравнению с прошлым годом данный показатель увеличился на 7 %
2.8.	Выпускники предпочли аспирантуру другой образовательной организации	1%	1%	Изменений не произошло
2.9	Магистратура ФГБОУ ВО «БрГУ»	26%	29%	По сравнению с прошлым годом данный показатель увеличился на 3 %
2.10 .	Магистратура другой образовательной организации	5%	9%	По сравнению с прошлым годом данный показатель увеличился на 4 %

Таблица 8

Наименование позиции ответа	%, от общего количества респондентов
Квалификация, уровень образования	79
Личностные и деловые качества, общие способности	79
Соответствие корпоративной этике	14
Уровень профессиональных знаний	67
Наличие опыта	24
Семейное положение	2

При опросе работодателей «На что Вы в первую очередь обращаете внимание, принимая на работу молодых специалистов?» ответы распределились следующим образом:

Налаживание связи между системой образования и рынком труда напрямую зависит от того, как и где будут развиваться кластеры инновационной экономической активности, предъявляющие спрос на наиболее квалифицированную и образованную рабочую силу. Планирование высшего образования на уровне региональных органов управления должно содержательно координироваться с перспективами социально-экономического развития регионов.

Литература

1. Актуальные кризисы высшего образования в России (2020-2026): причины, последствия и стратегии преодоления / <https://psystars.ru> (дата обращения 28.02.2026).

2. Гасаналиев А.Ш., Кадиев Г.И. Реформа высшего образования в современной России // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2025. № 2. С. 32–36. URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 28.02.2026).

3. Котова С.С., Лепихова Л.А. Основные проблемы реформирования российской системы высшего образования: нормативные акты и взгляд профессиональной среды // Образование и наука. 2022. Т. 24, № 1. С. 11–30. URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 01.03.2026).

4. Лаврик Е.Ю., Курносоева Е.А. Современные проблемы высшего образования в Российской Федерации и мире // Цивилизационные перемены в России. 2024. С. 148–155. URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.03.2026).

5. О проекте рекомендаций федерального государственного бюджетного учреждения «Российская академия наук» об объеме и видах бюджетных ассигнований // Российская академия наук. 2025. URL: <https://www.ras.ru> (дата обращения: 01.03.2026).

6. Смолин О.Н. Кадровые потребности России: прогноз Минтруда и новые тенденции в образовательном законодательстве // Научные труды Вольного экономического общества России. 2025. URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 01.03.2026).

7. Соловьев В.П., Пахомов Н.Н., Перескокова Т.А. Два измерения кризиса высшего образования в России // Юрист вуза. 2022. № 2. URL: <https://www.panor.ru/articles/dva-izmereniya-krizisa-vysshego-obrazovaniya-v-rossii> (дата обращения: 01.03.2026).

8. Сушкова Л.Н., Левашева М.В. Вызовы современности и проблемы российского образования // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/> (дата обращения: 02.03.2026).

9. Деревягина Е.А. Анализ актуальных проблем высшего образования в России и возможные пути решения // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. 2022. Т. 19, № 1 (121). С. 138–146. URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 02.03.2026).

10. Экспертное заключение по итогам сессии ПМЭФ-2023 «Российская высшая школа: новые возможности». М.: Фонд Росконгресс, 2024. URL: <https://roscongress.org/materials/transformatsiya-vysshego-obrazovaniya-problemy-i-perspektivy/> (дата обращения: 02.03.2026).

УДК 373.2

С.Н. Митрофанова

МБОУ «СОШ № 39 им. П.Н. Самусенко», г. Братск

ВНЕДРЕНИЕ ЭКОСИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА в МБОУ «СОШ № 39 имени П.Н. САМУСЕНКО»

Ключевые слова: искусственный интеллект, экосистема внедрения ИИ, цифровая трансформация образования, промпт-инжиниринг, управленческая аналитика.

В статье представлен опыт системного внедрения экосистемы искусственного интеллекта в МБОУ «СОШ №39 имени П.Н. Самусенко» г. Братска. Автором предложена авторская дефиниция понятия «экосистема внедрения ИИ», описан алгоритм поэтапной интеграции технологий в образовательный и управленческий процессы. На основе принципа «Проблема – Инструмент – Результат» проанализированы конкретные ИИ-инструменты, обеспечивающие персонализацию обучения, автоматизацию рутинных задач педагогов и прогнозную аналитику. Особое внимание уделено формированию новой профессиональной компетенции педагога – промт-инжинирингу. Представлены количественные и качественные результаты апробации модели, доказана эффективность предложенного подхода для повышения качества образования.

S.N. Mitrofanova

Secondary School № 39 named after P.N. Samusenko, Bratsk

IMPLEMENTATION OF AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE ECOSYSTEM AT SECONDARY SCHOOL № 39 NAMED AFTER P.N. SAMUSENKO

Keywords: artificial intelligence, AI implementation ecosystem, digital transformation of education, prompt engineering, management analytics.

The article presents the experience of systematic implementation of an artificial intelligence ecosystem at secondary school № 39 named after P.N. Samusenko in Bratsk. The author proposes an original definition of the concept "AI implementation ecosystem" and describes an algorithm for the phased integration of technologies into educational and management processes. Based on the "Problem – Tool – Result" principle, specific AI tools that ensure personalization of learning, automation of teachers' routine tasks, and predictive analytics are analyzed. Special attention is paid to the formation of a new professional competence of a teacher – prompt engineering. Quantitative and qualitative results of the model approbation are presented, proving the effectiveness of the proposed approach for improving the quality of education.

В современном мире образовательные процессы требуют внедрения цифровых инструментов, таких как искусственный интеллект (далее по тексту – ИИ), для оптимизации работы администрации школ и педагогов. Использование ИИ в школе является относительно новой практикой. Это открывает работникам образования доступ к технологиям, которые ранее использовались преимущественно в других сферах.

Внедрение искусственного интеллекта в образовательную сферу – это не просто инициатива, а государственная политика, которая чётко задаёт нам вектор развития. Стратегия развития искусственного интеллекта в Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденная Указом Президента РФ, определила ИИ как ключевое направление национального развития [1].

В соответствии со стратегией развития ИИ в РФ в целях повышения качества образования в МБОУ «СОШ № 39 имени П.Н. Самусенко» г. Братска внедрена экосистема искусственного интеллекта.

Определена дефиниция: «Экосистема внедрения искусственного интеллекта в образовательной организации» – это комплексная, управляемая совокупность взаимосвязанных компонентов (нормативно-правовых, кадровых, методических, технических и цифровых), обеспечивающая системное и синергетичное использование технологий ИИ для решения конкретных образовательных и управленческих задач, повышения качества обучения и развития цифровой культуры всех участников образовательных отношений».

Главный принцип для проектирования экосистемы в школе – «Проблема – Инструмент – Результат». Важно отметить, что инструменты подбирались не по популярности, а под конкретные проблемные задачи школы.

Представленная таблица – не просто перечень сервисов, а работающая модель, где каждый инструмент закреплён за конкретной школьной проблемой и даёт измеримый педагогический результат. Вышеперечисленные ИИ-инструменты уже работают в МБОУ «СОШ № 39 имени П.Н. Самусенко» и дают измеримый результат.

Прежде всего, чтобы эти инструменты действительно «заработали», нужно освоить промпт-инжиниринг – искусство составлять точные, эффективные запросы к ИИ. Поэтому ключевой компетенцией для педагога является промпт-инжиниринг – умение точно ставить задачу ИИ. Промпт-инжиниринг стал для педагогов и администрации школы не просто техническим навыком, а новой педагогической компетенцией, позволяющей точно формулировать образовательные задачи на языке, понятном нейросети. По нашему мнению, это превращает нейросеть из «генератора случайных текстов» в предсказуемого помощника.

Инструменты под конкретные проблемные задачи

№ п/п	Проблема	Инструменты ИИ	Педагогический результат
1	Рутинная работа учителя	Gamma, Сократик (презентации), Aspose (кроссворды), MagicSchool AI	Экономия 2-3 часа в неделю на подготовке материалов
2	Персонализация обучения	GigaChat, Deepseek, Qwen (работа с текстом)	Создание 5 вариантов одного задания за 5 минут
3	Вовлечённость во внеурочной деятельности. Конструирование игровых форматов	Suno (песни), Kvestodel (квесты, ребусы), JeopardyLabs (викторины)	Рост участия в мероприятиях на 40 %
4	Управленческая аналитика	Внутренние дашборды на основе ИИ	Анализ эффективности работы школы, прогнозирование результатов ГИА с точностью 85 %

Далее, конкретные инструменты и навыки работы с ИИ нужно системно внедрять в школьную практику. Важно отметить, что хаотичное использование нейросетей даёт лишь фрагментарный эффект. Чтобы технологии действительно меняли образование, нужен чёткий алгоритм.

В этой связи в школе № 39 сформулирована пошаговая цепочка внедрения: Обучение → Внедрение → Практика → Результат

Шаг 1. Внутрифирменное обучение как культура.

1. Курсы повышения квалификации 100 % педагогов прошли базовый курс «Старт в искусственный интеллект» в НИУ ВШЭ, а затем – углублённые модули по нейросетям и промпт-инжинирингу. Ключевым стал принцип «обучения без страха»: мы создали внутреннюю песочницу, где можно было «разрушать» ИИ, получая странные результаты, и делиться этим без смущения – именно так рождается настоящее познание.

2. Творческие лаборатории и рабочие группы. Запущен интенсив по применению ИИ через творческие лаборатории и рабочие группы. Участникам предоставляется пространство для экспериментов, обмена опытом и совместной разработки образовательных продуктов с использованием ИИ.

3. Вебинары и онлайн-конференции. Педагоги регулярно участвуют в вебинарах, где специалисты рассказывают о последних тен-

денциях в области ИИ, отвечают на вопросы и предлагают пошаговые инструкции по внедрению новых технологий.

4. Петербургский международный образовательный форум. На этом масштабном мероприятии поднимались вопросы, связанные с использованием нейросетевых сервисов в образовании. Участие в форуме стало для нас важным стимулом для активного освоения ИИ.

5. Коучинг и наставничество. Назначение опытных коллег, владеющих необходимыми компетенциями, в качестве наставников для начинающих пользователей ИИ – эффективный метод передачи знаний и формирования новых компетенций.

6. Чек-листы и инструкции. В помощь учителям руководители творческих лабораторий разрабатывают кейсы, инструкции и чек-листы, поясняющие порядок действий при работе с определёнными видами ИИ-приложений. Данные материалы содержат наглядные схемы, иллюстрации и пошаговые описания операций, упрощающие процедуру обучения.

Шаг 2. Применение: от точечной апробации к внедрению.

Выделены четыре направления:

Учебная деятельность: генерация разноуровневых заданий, тестов, ментальных карт, инфографики.

Воспитательная работа: генерация сценариев для классных часов (кибербуллинг, экология), где ИИ предлагает десятки вариантов дискуссий и кейсов, а педагог выбирает и адаптирует.

Внеурочная деятельность: квесты, интерактивные спектакли, генерация музыки, видео, аватаров.

Администрирование: аналитика, прогнозирование ГИА, автоматизация отчётности.

Шаг 3. Практические навыки и наработки

1. Освоены нейросети: GigaChat, Deepseek, Qwen, Gamma, Copilot, Aspose (Crossword Maker), Suno, MagicSchool AI, JeopardyLabs, Kvestodel.

2. Освоен алгоритм написания промпта.

3. Разработана электронная библиотека готовых решений.

4. Создан электронный сборник промптов по предметам и для административной работы.

Шаг 4. Первые результаты педагогов

Педагоги публикуют статьи по применению ИИ в образовании, публикуют статьи. Кроме того, принимают участие в конкурсах: «Цифровой учитель», «Инновации в образовании», «Педагог будущего» и становятся победителями на региональном и всероссийском уровнях – это подтверждает эффективность нашей совместной работы по освоению искусственного интеллекта.

Таким образом, проведённое исследование позволило проанализировать и апробировать модель экосистемы внедрения искусственного интеллекта в образовательной организации. Предложенная дефиниция «экосистемы внедрения ИИ» может служить теоретической основой для дальнейших исследований в области цифровой трансформации образования.

Эмпирические данные, полученные в ходе апробации экосистемы в МБОУ «СОШ №39 имени П.Н. Самусенко» г. Братска, подтверждают эффективность разработанной модели. Количественные показатели (экономия 2-3 часов рабочего времени педагогов еженедельно, рост вовлечённости обучающихся во внеурочную деятельность на 40 %, точность прогнозирования результатов ГИА до 85 %) демонстрируют измеримый педагогический и управленческий эффект. Качественные изменения выражаются в трансформации профессионального мышления педагогов – переходе от «страха перед технологиями» к осознанному их использованию как инструмента реализации педагогических задач.

Важным теоретическим выводом представляется обоснование необходимости выделения промпт-инжиниринга как новой профессиональной компетенции педагога цифровой эпохи, позволяющей точно формулировать образовательные задачи на языке, понятном нейросетевым моделям. Разработанный и апробированный алгоритм внедрения (Обучение → Внедрение → Практика → Результат) может быть масштабирован на другие образовательные организации, стремящиеся к системной интеграции ИИ в образовательный процесс.

При масштабировании данной модели необходимо учитывать возможные риски: сопротивление части педагогического коллектива (преодолевается через систему мотивации и демонстрацию личных выгод от использования ИИ), недостаточная материально-техническая база (требует поэтапного обновления парка оборудования или использования облачных решений), вопросы безопасности персональных данных (необходимость разработки локальных актов).

Литература

1. Российская Федерация. Президент. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации : Указ Президента РФ № 490 (в редакции Указа Президента РФ от 15.02.2024 № 124). – Текст : электронный // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2024. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402150065> (дата обращения: 22.02.2026).

2. Журавлева О.Н. Технологии искусственного интеллекта в образовании и обновление методического инструментария учителя (на примере общественно-научных предметов) / О.Н. Журавлева, О.Д. Федоров, С.В. Александрова. – Текст: электронный // Известия Российского государственного

педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2025. – № 218. – С. 76–87. – DOI 10.33910/1992-6464-2025-218-76-87. – URL: <https://rep.herzen.spb.ru/publication/20982> (дата обращения: 22.02.2026).

3. Системный анализ цифровой трансформации сферы образования / [авторы]. – Текст: электронный // Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2025. – 16 дек. – С. 17–24. – URL: <https://vestnik.astu.org/ru/nauka/article/110280/view> (дата обращения: 22.02.2026).

4. Евстигнеев М.Н. Развитие умений промпт-инжиниринга у будущего педагога иностранного языка / М.Н. Евстигнеев, И.А. Евстигнеева. – Текст: электронный // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2025. – Т. 30, № 4. – С. 795–813. – DOI 10.20310/1810-0201-2025-30-4-795-813. – URL: <https://journals.rcsi.science/1810-0201/article/view/328007> (дата обращения: 22.02.2026).

5. Возможности искусственного интеллекта в контексте высшего образования / [авторы]. – Текст: электронный // Сибирский федеральный университет: [сайт]. – 2025. – URL: <https://research.sfu-kras.ru/publications/publication/82373243> (дата обращения: 22.02.2026).

6. Водяненко Г.Р. Проблема формирования цифровой педагогической компетентности будущих учителей и пути ее решения средствами лабораторного практикума по искусственному интеллекту / Г.Р. Водяненко В.Д. Щипицын, Г.Н. Некрасова. – Текст: электронный // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2025. – № 12 (декабрь). – С. 350–364. – URL: <http://e-koncept.ru/2025/251254.htm> (дата обращения: 22.02.2026).

УДК 372.8

Г.П. Нежевец
ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

К ВОПРОСУ О ПОСЕЩАЕМОСТИ ЗАНЯТИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ

Ключевые слова: посещаемость, оценка знаний, успеваемость, компетенции.

В статье освещаются вопросы, связанные с актуальной проблемой посещаемостью занятий обучающихся очной формы. Проанализированы факторы, влияющие на посещаемость, а также её влияние на успеваемость.

G.P. Nezhevets
Bratsk State University, Bratsk

ON THE ISSUE OF STUDENTS' CLASS ATTENDANCE

Keywords: attendance, knowledge assessment, academic performance, competencies.

The article highlights issues related to the current problem of attendance of full-time students. The factors influencing attendance, as well as its impact on academic performance, are analyzed.

Высшее образование имеет целью обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров по всем основным направлениям общественно полезной деятельности в соответствии с потребностями общества и государства, удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, углублении и расширении образования, научно-педагогической квалификации. Обучение предполагает активное участие студентов в общественной, научной жизни образовательной организации.

В настоящее время особое внимание уделяется повышению уровня качества образования в высшей школе. Разрабатываются новые, отличающиеся от традиционных методы обучения, изменяется учебный материал с учетом современных требований, выпускаются оригинальные учебники, реализуются программы различных уровней, поддерживается студенческое самоуправление, осуществляется взаимодействие кафедр и т. д. Проводится независимая оценка качества образования которая направлена на получение сведений об образовательной деятельности, установление качества подготовки обучающихся и реализации образовательных программ. Но при этом важно учитывать одну из основных составляющих эффективности учебного процесса – посещаемость занятий студентами.

В современных условиях обучающимся на программах высшего образования доступна информация о достижениях науки и техники, они владеют технологиями поиска, извлечения и обработки информации, в состоянии самостоятельно освоить значительный объем информации. В Федеральных государственных образовательных стандартах нового поколения существенно сокращена доля времени, отводимая на аудиторные занятия, а доля времени, отводимая на самостоятельное изучение дисциплин по программе, соответственно увеличилась. Тем не менее, преподаватель несет ответственность за результат обучения, так как именно он способен помочь студенту усвоить информацию по данной дисциплине и сформировать у него соответствующие компетенции. Поэтому роль посещаемости аудиторных занятий студентами приобретает большую значимость.

Кроме того, компетентностный и личностно-ориентированный подход в обучении предусматривает в том числе применение интерактивных форм обучения – это методы, предполагающие активное участие студентов и взаимодействие между ними и преподавателем, а не пассивное слушание. К ним относятся дискуссии, дебаты, деловые и ролевые игры, решение кейсов (анализ реальных ситуаций), мозговые штурмы, проектная работа и мастер-классы. Такие форматы способствуют развитию практических навыков, критического мышления и умения работать в команде и предполагают командную работу во время проведения занятий.

Посещаемость занятий – это показатель присутствия студентов на занятиях, который характеризует в совокупности дисциплину, вовлеченность и успеваемость студентов. Это такая категория, которая определяется с одной стороны качеством организации образовательного процесса, а с другой уровнем образованности, воспитанности, целеполагания студентов.

Посещение занятий – это одна из проблем, которая стоит перед образовательными организациями в настоящий момент.

Посещаемость занятий в системе высшего образования необходимо рассматривать в тесной связи с академической успеваемостью, с повышением качества подготовки специалиста, поскольку это является основной задачей образовательной организации.

Нужно ли считать прямой зависимостью посещение занятий и успеваемость? Скорей всего нет, так как студент в состоянии самостоятельно подготовиться и пройти контрольную точку оценки знаний успешно. Ст.58 ФЗ 273 предусматривает при проведении промежуточной аттестации либо оценку, либо неявку. **«Неудовлетворительные результаты** промежуточной аттестации по одному или нескольким учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы или **непрохождение** промежуточной аттестации при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью».

Непосещаемость занятий несет с собой ряд негативных последствий как для самих студентов (более низкий уровень освоения материала, сформированных компетенций, проблемы трудоустройства и т. д.), так и для образовательной организации (неэффективность использования преподавательского труда, привлечение дополнительных ресурсов образовательной организации, снижение уровня её имиджа и т. д.), а также для общества (финансирование бюджетных мест, занятость молодых людей, возможность проявления асоциального поведения и т. д.).

Если обучающиеся не посещают занятия, тогда закономерен вопрос: чем они в это время заняты? Этот вопрос можно адресовать как к самим студентам, так и к образовательной организации. Кроме того, в случае получения запросов от соответствующих органов посещал или не посещал студент занятия, должна быть предоставлена четкая информация. И если студент во время проведения занятий совершает противоправные действия на стороне, то кто несет за это ответственность? А также, при возникновении чрезвычайной ситуации, преподаватели обязаны собраться с обучающимися в безопасном месте и осуществить их перекличку.

Не посещаемость занятий студентами может быть объяснена многими причинами. Основные факторы, влияющие на учебную по-

сещаемость, можно сгруппировать и представить в виде причинно-следственной диаграммы Исикавы.



Рис. 1. Факторы, влияющие на посещаемость занятий студентами

Выявление основных групп причин, влияющих на посещение занятий позволит образовательной организации выявлять проблемы, связанные с организацией занятий что, несомненно, скажется на повышении качества освоения конкретной дисциплины.

Такой анализ необходимо проводить для каждой конкретной дисциплины, студенческой группы, преподавателя. В этом случае можно говорить о наличии объективной информации. Данные для проведения такого анализа можно получить, в том числе, на основе анкетирования студентов.

Анализ посещаемости студентов позволяет:

- выявить проблемы: виды уважительных причин, из-за которых происходят пропуски занятий;
- организовать работу по устранению существующих проблем и предотвращению их возникновения в будущем: организация социальной поддержки, проведение дополнительных консультаций и т. д.;
- осуществлять индивидуальный подход: разработка индивидуальных планов, предоставление материальной поддержки и т. д.;
- усилить взаимодействие между преподавателями и студентами;
- повысить имидж университета и оценку квалификации преподавателей.

П.1 ч. 1 ст. 43 ФЗ четко закрепляет обязанность обучающегося посещать занятия. «Обучающиеся **обязаны добросовестно осваивать образовательную программу**, выполнять индивидуальный учебный план, **в том числе посещать предусмотренные учебным планом или индивидуальным учебным планом учебные занятия**, осуществлять самостоятельную подготовку к занятиям, выполнять задания, данные педагогическими работниками в рамках образовательной программы». Таким образом, понятие добросовестное освоение образовательной программы включает в себя также и обязательное посещение учебных занятий. Кроме того, п.2 ст. 61 ФЗ 273 предусмотрено **«прекращение образовательных отношений** по инициативе организации, осуществляющей образовательную деятельность, в случае применения к обучающемуся, достигшему возраста пятнадцати лет, **отчисления как меры дисциплинарного взыскания**, в случае невыполнения обучающимся по профессиональной образовательной программе обязанностей **по добросовестному освоению** такой образовательной программы и выполнению учебного плана.

С целью выполнения требований Закона об образовании, необходима фиксация посещения занятий студентами, проведения мониторинга. В этом случае образовательная организация будет иметь возможность как-то реагировать на непосещение. Каким образом будет осуществляться фиксация – это должно быть закреплено в локальном нормативном документе, в котором необходимо прописать: имеет ли право студент не посещать занятия, каковы причины возможного непосещения, кто фиксирует пропуски (староста, преподаватель), в каком документе и т. д. Отсутствие такого документа приводит к тому, что осуществляется просто констатация факта: кто пришел. Данный процесс должен быть управляем, а для этого необходимы нормативная база, информация о пропусках, результаты анкетирования студентов и проведение организационных мероприятий.

Литература

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 15.10.2025) "Об образовании в Российской Федерации"
2. Письмо Минобрнауки России от 28.02.2022 № МН 5/339 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями по применению аккредитационных показателей по образовательным программам высшего образования, утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25 ноября 2021 г. N 1094", утв. Минобрнауки России, Рособрнадзором).
3. Положение о фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Братский государственный университет» от 08.07.2024 № 282.

4. Миселимян Т.Л., Метелица Н.Т. Влияние посещаемости занятий учащимися на качество образовательного процесса // Успехи современного естествознания. 2005. № 5. С. 76–79; URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=8484>.

УДК 373.2

Ю.В. Плankова

МБОУ «СОШ № 39 им. П.Н. Самусенко», г. Братск

ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Ключевые слова: искусственный интеллект, менеджмент качества образования, управление образовательной организацией, цифровая трансформация, персонализация обучения.

В статье анализируются перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в систему управления общеобразовательной организацией. Рассматриваются ключевые направления использования ИИ в работе заместителя директора: обработка больших массивов данных, прогнозирование учебных результатов и проектирование индивидуальных образовательных траекторий. Особое внимание уделяется вопросам нормативно-правового регулирования применения ИИ в российском образовании. Представлен практический опыт автора по подготовке аналитического отчета о результатах ВПР-2025 и разработке индивидуальных маршрутов для учащихся 9 классов с использованием ИИ-инструментов.

Yu. V. Plankova

*Secondary school № 39
named after P.N. Samusenko", Bratsk*

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS TO IMPROVE THE QUALITY MANAGEMENT OF EDUCATIONAL ORGANIZATION

Keywords: artificial intelligence, education quality management, educational organization management, digital transformation, education personalization.

The article analyzes the prospects for introducing artificial intelligence (AI) technologies into the management system of a general education organization. It examines the key areas of using AI in the work of a deputy director: processing large data sets, predicting educational outcomes, and designing individual educational trajectories. Special attention is paid to the issues of legal regulation of the use of AI in Russian education. The article presents the author's practical experience in preparing an analytical report on the results of the 2025 VPR and developing individual routes for 9th grade students using AI tools.

Современный этап развития образования характеризуется активным проникновением цифровых технологий во все управленческие действия. Известные методы сбора и обобщения информации, а также привычные схемы планирования не всегда соответствуют скорости изменений и требованиям к качеству обучения. Поэтому применение алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ) в административной работе перестает быть экспериментом и становится действенным механизмом повышения эффективности, о чем свидетельствуют исследования в области цифровой трансформации управления [1].

В данной работе мы остановимся на практических аспектах внедрения ИИ в деятельность заместителя директора и рассмотрим конкретные результаты, достигнутые в МБОУ «СОШ № 39 им. П.Н. Самусенко».

Правовые основы использования ИИ в школе. Любое нововведение требует ясного понимания законодательных рамок. Хотя отдельный закон об ИИ в образовании отсутствует, существует ряд документов, определяющих стратегию и границы применения таких технологий. Базовые принципы цифровизации образования закреплены в *Стратегическом направлении в области цифровой трансформации образования, утвержденном распоряжением Правительства РФ от 18 октября 2023 г. № 2894-р* [2]. Документ определяет цель достижения «цифровой зрелости» отрасли и предусматривает привлечение экспертных систем искусственного интеллекта для автоматизации проверки заданий, планирования образовательных программ и принятия управленческих решений на основе анализа больших данных.

В настоящее время ведется работа над *Стратегией развития образования до 2036 года с перспективой до 2040 года* [3]. Как отмечал Министр просвещения РФ Сергей Кравцов, в рамках подготовки документа особое внимание уделяется вопросам цифровизации учебного процесса и внедрению практико-ориентированных исследований [4]. Все это формирует предсказуемую среду для внедрения инноваций, снижая правовые риски для администрации.

Обработка результатов ВПР-2025 с помощью искусственного интеллекта. Качественный управленческий анализ невозможен без работы с большими объемами данных. После завершения ВПР-2025 передо мной возникла задача обработать сведения о более чем 2000 работ учащихся 4-8-х и 10-х классов. Традиционный подход потребовал бы значительных временных затрат (2-3 недели) и не гарантировал выявления всех скрытых взаимосвязей.

Использование специализированного ПО на базе ИИ позволило решить эту задачу за три дня. Алгоритмы выполнили следующую работу:

– систематизация результатов: программа распределила классы по категориям в зависимости от уровня выполнения заданий, выделив не только общую картину, но и характерные ошибки по каждому предмету;

– сравнение с предыдущими периодами: автоматически сопоставлены данные ВПР-2025 с итогами прошлых лет, что позволило оперативно обнаружить классы со снижением показателей;

– подготовка рекомендаций: на основе выявленных проблемных зон сгенерированы адресные советы для учителей (например, по усилению отработки конкретных правил грамматики в 7А классе).

Подготовленный отчет включал не только цифры и графики, но и готовые проекты управленческих решений. В частности, были предложены корректировки рабочих программ, определены темы для внеплановых проверок, намечены направления методической работы с педагогами. Этот случай показывает, как ИИ помогает перейти от фиксации результатов к быстрому принятию мер.

Построение индивидуальных траекторий для девятиклассников. Особого внимания заслуживает работа с учащимися, испытывающими трудности в обучении. В начале 2025–2026 учебного года была поставлена задача повысить качество подготовки к ОГЭ для девятиклассников. Инструменты ИИ позволили действовать адресно:

– формирование списка учащихся «группы риска»: система обработала текущие отметки за 8 класс и первую четверть 9 класса, выделив 9 человек со стабильно низкими результатами;

– выявление конкретных затруднений: проведен детальный анализ ошибок каждого ученика в контрольных работах, определены темы и типы заданий, вызывающие наибольшие сложности;

– создание шаблонов маршрутов: на основе полученных данных ИИ сформировал проекты индивидуальных образовательных маршрутов, включив в них последовательность тем для повторения, ссылки на цифровые тренажеры и предложения по формам контроля.

Разработанные варианты были обсуждены с учителями-предметниками, при необходимости скорректированы и утверждены. Благодаря автоматизации подбора материалов, педагоги смогли больше времени уделять непосредственной работе с детьми. Промежуточные итоги первого полугодия показали улучшение успеваемости у 7-и из 9-и учеников, занимавшихся по таким маршрутам.

Функции руководителя и сопутствующие риски. Эффективное использование ИИ в управлении предполагает наличие у заместителя директора определенных компетенций. Важно понимать логику работы систем, уметь интерпретировать полученные данные и осознавать границы их применимости. Как справедливо отмечается в литературе, окончательное управленческое решение остается прерогативой человека, который обязан учитывать не только цифры, но и педагогическую ситуацию, этические нормы [6].

К числу наиболее серьезных рисков относятся вопросы защиты персональных данных, регулируемые *Федеральным законом от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных»* [6]. Действующая редакция закона, с изменениями от 24 июня 2025 г., устанавливает требования к обработке персональных данных с использованием средств автоматизации, включая обязанность оператора принимать необходимые правовые, организационные и технические меры защиты [7]. Также сохраняется опасность излишней алгоритмизации, когда формальные показатели начинают доминировать над содержательной стороной образования. Задача современного руководителя – выстроить работу так, чтобы технологии служили инструментом повышения качества, а не подменяли собой живое общение и индивидуальный подход.

Таким образом, внедрение инструментов искусственного интеллекта в деятельность заместителя директора существенно трансформирует управленческую практику. Освобождаясь от рутинной работы с данными, руководитель получает возможность сосредоточиться на стратегическом анализе и принятии взвешенных решений. Опыт МБОУ «СОШ № 39 им. П.Н. Самусенко» по обработке результатов ВПР-2025 и проектированию индивидуальных маршрутов для слабоуспевающих учеников подтверждает практическую значимость такого подхода. Интеграция ИИ в контексте формирующегося правового поля и с учетом этических норм позволяет школе выйти на новый уровень управления качеством образования.

Литература

1. Уваров А.Ю. Технологии искусственного интеллекта в образовании: перспективы и вызовы / А.Ю. Уваров // Информатика и образование. – 2024. – № 2. – С. 18–26.
2. Распоряжение Правительства РФ от 18 октября 2023 г. № 2894-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2023. – № 43. – Ст. 7754.
3. Стратегия развития образования до 2036 года и на плановый период до 2040 года: проект // Министерство просвещения Российской Федерации. – 2025. – URL: <https://edu.gov.ru> (дата обращения: 10.03.2026).
4. Состоялось первое заседание Координационного совета Минпросвещения России по научной деятельности / Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого. – 2025. – URL: https://tsput.ru/news/news_university/5624/ (дата обращения: 10.03.2026).
5. Климов А.А. Управленческие решения в эпоху цифровизации: риски и возможности для руководителя образовательной организации / А.А. Климов. – Москва : Педагогический университет «Первое сентября», 2024. – 120 с.
6. Российская Федерация. Законы. О персональных данных: Федеральный закон № 152-ФЗ: принят Государственной Думой 8 июля 2006 года:

одобрен Советом Федерации 14 июля 2006 года: (ред. от 24 июня 2025 г.) // Российская газета. – 2006. – 29 июля.

7. Обработка персональных данных: понятие и виды / Энциклопедия решений // ГАРАНТ. – 2025. – URL <https://base.garant.ru/58073906/> (дата обращения: 10.03.2026).

УДК 378.1:331

И.Н. Погодаева

ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

**АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФОРИЕНТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ
КАК ИНСТРУМЕНТА ФОРМИРОВАНИЯ
КАРЬЕРНЫХ ТРАЕКТОРИЙ СТУДЕНТОВ
(НА ПРИМЕРЕ РЕГИОНАЛЬНОГО КОНКУРСА «МОЯ КАРЬЕРА»)**

Ключевые слова: профориентация, карьерные траектории, центр трудоустройства, конкурс «Моя карьера», национальный проект «Кадры», компетенции, студенты, рынок труда, Иркутская область, молодежная занятость.

В статье рассматривается роль профориентационных мероприятий в формировании успешных карьерных траекторий студентов высших учебных заведений в контексте государственной политики занятости. На основе анализа статистических данных, нормативной базы и итоговых документов областного конкурса «Моя карьера» (Иркутская область) выявлены ключевые компетенции, развитие которых стимулирует конкурс, и механизмы взаимодействия студентов с потенциальными работодателями. Особое внимание уделено деятельности Центра трудоустройства при вузе как связующего звена между образовательной организацией, студентом и региональным рынком труда в рамках реализации национального проекта «Кадры». Эмпирическую базу исследования составили данные о победителях конкурса 2025 года, в том числе представителях Братского государственного университета. Сделан вывод о высокой эффективности подобных конкурсных форматов для интеграции молодежи в профессиональную среду.

I.N. Pogodaeva

Bratsk State University, Bratsk

**ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF CAREER GUIDANCE EVENTS
AS A TOOL FOR DEVELOPING STUDENTS' CAREER PATHS
(USING THE EXAMPLE OF THE REGIONAL COMPETITION «MY CAREER»)**

Keywords: career guidance, career paths, employment center, «My Career» competition, national «Personnel» project, competencies, students, labor market, Irkutsk Region, youth employment.

This article examines the role of career guidance events in shaping successful career paths for university students in the context of state employment policy. Based on an analysis of statistical data, the regulatory framework, and the final docu-

ments of the regional «My Career» competition (Irkutsk Oblast), key competencies stimulated by the competition and mechanisms for student interaction with potential employers were identified. Particular attention was paid to the activities of the university's Employment Center as a link between the educational institution, students, and the regional labor market within the framework of the national "Personnel" project. The empirical basis of the study was the data on the 2025 competition winners, including representatives of Bratsk State University. It was concluded that such competition formats are highly effective in integrating young people into the professional environment.

Современный рынок труда предъявляет высокие требования к выпускникам вузов. Парадокс текущей ситуации заключается в том, что при высоком кадровом голоде предприятий значительная часть молодежи сталкивается с трудностями при трудоустройстве. По данным официальной статистики на начало 2025 года, уровень безработицы среди молодежи в возрасте 15–29 лет в России составляет 15,2 %, что более чем в три раза превышает общероссийский показатель в 4,8 % [1]. Эксперты отмечают, что найти работу и построить карьеру является целью номер один для молодежи на ближайшие пять лет, однако более 90% молодых соискателей сталкиваются с реальными проблемами при трудоустройстве [1].

Ключевыми причинами сложившейся ситуации являются разрыв между академическим образованием и реальными потребностями экономики, отсутствие практического опыта у выпускников (только три из десяти имеют опыт работы к моменту получения диплома), а также «карьерная безграмотность» – неумение составлять резюме, проходить собеседования и презентовать себя работодателю [1].

В этих условиях перед центрами трудоустройства при вузах стоит задача не просто информирования о вакансиях, но и активного внедрения инструментов, способствующих построению индивидуальных карьерных траекторий студентов. Данное исследование посвящено анализу эффективности областного конкурса «Моя карьера», проводимого министерством по молодежной политике Иркутской области, как механизма формирования карьерных траекторий студентов на примере участников из Братского государственного университета (БрГУ).

В 2025 году в России стартовал национальный проект «Кадры», пришедший на смену нацпроекту «Демография». Общий объем финансирования проекта из федерального бюджета составляет 21 млрд рублей, в его рамках реализуется четыре федеральных проекта, включая «Активные меры содействия занятости» и «Образование для рынка труда» [2].

Ключевым нормативным актом, регулирующим данную сферу, является Постановление Правительства РФ от 07.03.2025 № 291, ко-

торым утверждено Положение о реализации мероприятий по организации профессионального обучения и дополнительного профессионального образования граждан [3]. Документ определяет категории граждан, имеющих право на бесплатное обучение, включая отдельные категории молодежи в возрасте до 35 лет. Обучение осуществляется с учетом потребности работодателей в кадрах с использованием портала «Работа в России» и обязательным прохождением профориентации в центрах занятости [3].

Важным событием 2025 года стало подписание на Петербургском международном экономическом форуме трехстороннего соглашения между Минтрудом России, Рострудом и президентской платформой «Россия – страна возможностей» [4]. Соглашение направлено на развитие карьерных траекторий выпускников и содействие занятости молодежи. Как отметил глава Минтруда, в рамках нацпроекта «Кадры» центры компетенций на базе университетов и кадровые центры «Работа России» переходят на обновленную модель взаимодействия, что позволит выстраивать эффективные траектории профессионального развития студентов еще в ходе обучения [4].

Результаты реализации этих мер уже демонстрируют положительную динамику. По состоянию на 1 сентября 2025 года трудоустроено 78 % выпускников вузов в течение первого года и 80 % в течение двух лет после выпуска. Для выпускников колледжей эти показатели еще выше – 92 % и 93 % соответственно [5]. В рамках федерального проекта «Образование для рынка труда» утверждены программы развития семидесяти центров карьеры на базе вузов с численностью обучающихся более 2 тыс. человек в каждом [5].

Иркутская область демонстрирует уникальные показатели на рынке труда. Уровень регистрируемой безработицы в регионе составляет 0,3 %, что ниже среднероссийского показателя (0,4 %) и значительно ниже среднего по Сибирскому федеральному округу (0,6 %) [6, 7]. По данным Министерства труда и занятости Иркутской области, в 2025 году органы службы занятости помогли найти работу более 21 тысяче граждан по 800 профессиям и специальностям [8].

Особенно значимым является тот факт, что около 40 % всех трудоустроенных – молодые люди в возрасте до 35 лет. Каждый седьмой выпускник колледжей, техникумов и вузов приобрел свой первый трудовой опыт в учреждениях здравоохранения и образования [5, 8]. Различными мерами поддержки в сфере занятости в 2025 году были охвачены почти 35 тысяч человек [3]. Для молодежи региона действует комплекс мер поддержки: карьерные консультанты помогают подбирать вакансии, составлять резюме, готовиться к собеседованиям. Граждане имеют возможность бесплатно пройти профобучение по 80

образовательным программам, и уровень трудоустройства после обучения составляет 70 % [3].

Областной конкурс «Моя карьера» органично вписывается в реализацию национального проекта «Кадры» и соглашения между Минтрудом и платформой «Россия – страна возможностей». Согласно Положению об организации и проведении конкурса, его целью является «поиск, развитие и поддержка перспективных студентов и молодых специалистов Иркутской области» [8]. Организатором конкурса выступает министерство по молодежной политике Иркутской области, оператором – ОГКУ «Молодежный кадровый центр», а партнерами – органы государственной власти, коммерческие организации и общественные объединения.

Анализ документа позволяет выделить ключевые особенности конкурса, соответствующие приоритетам государственной политики:

1. Многоступенчатая система отбора: Конкурс включает этапы регистрации, онлайн-отбора, полуфинала и финала. Это позволяет оценить студентов не по одному критерию, а в динамике, отслеживая прогресс в освоении компетенций.

2. Четкая структура оцениваемых компетенций: Критерии оценки заданий (пункты 55, 57, 60, 62 Положения) детализируют именно те навыки, которые востребованы у современного работодателя. Среди них: коммуникативные навыки и культура речи (оценка в заданиях «Полигон» и «Проектный офис»); оригинальность и нестандартный подход (критерии оценки информационного видео и стилистики выступлений); навыки проектной деятельности и работа в команде (задания «Проектный офис» и защита кейсов); способность к самопрезентации (индивидуальные задания по созданию резюме и информационного видео).

3. Вовлечение работодателей и экспертов: В состав Экспертного совета (Глава 3 Положения) входят представители бизнеса, науки и органов власти. Пункт 24 Положения прямо предписывает формировать перечень практик, стажировок и вакансий для участников. Это создает «короткую связь» между студентом и потенциальным местом работы, что полностью соответствует задачам нацпроекта «Кадры».

Особого внимания заслуживает пункт 53 Положения, предоставляющий участникам возможность пройти тестирование на базе регионального центра компетенций на цифровой платформе автономной некоммерческой организации «Россия – страна возможностей» [8]. Это прямое воплощение трехстороннего соглашения, подписанного на ПМЭФ-2025, направленного на интеграцию университетских центров компетенций с кадровыми центрами «Работа России» [4].

Центр трудоустройства выполняет системообразующую роль в подготовке студентов к конкурсам и последующем трудоустройстве.

Его деятельность включает информационно-мотивационную (оповещение о конкурсах и их карьерных преимуществах), образовательно-подготовительную (обучение составлению резюме, самопрезентации и проектной работе согласно критериям), навигационно-консультационную (помощь в выборе работодателей и построении карьеры) функции, а также сопровождение и постконкурсное трудоустройство, выступая связующим звеном между победителями и работодателями. Учитывая, что около 40 % всех трудоустроенных в Иркутской области в 2025 году – молодые люди до 35 лет, и каждый седьмой выпускник начинает карьеру в образовании и здравоохранении [6, 7], деятельность Центра трудоустройства становится критически важной для успешной интеграции выпускников в региональную экономику.

Факт победы студентов БрГУ в престижном региональном конкурсе является индикатором эффективности профориентационной работы, проводимой вузом и его Центром трудоустройства. Анализ конкурсных испытаний позволяет реконструировать «карьерный профиль» победителя.

Успешное выступление студентов БрГУ в конкурсе «Моя карьера» обусловлено качественной проработкой каждого этапа. На этапе «Резюме» участники продемонстрировали умение структурировать информацию в соответствии с заданными критериями (наличие фотографии, полнота описания образования, опыта и личных качеств). В командном задании «Полигон» студенты показали развитые ораторские способности, логику мышления и навыки командного взаимодействия. В ходе испытания «Проектный офис» была подтверждена компетентность участников в обосновании актуальности проектов, постановке целей и разработке реалистичных планов их достижения. На финальном этапе защиты кейсов высокие баллы по критериям актуальности, практичности, реализуемости и эффективности, а также качество презентации свидетельствуют о способности победителей к стратегическому мышлению и видению практического применения разработанных идей.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о высокой эффективности областного конкурса «Моя карьера» как инструмента формирования карьерных траекторий студентов, органично встроенного в систему реализации национального проекта «Кадры» и государственной политики занятости. Конкурс не просто выявляет талантливую молодежь, но и создает условия для развития конкретных, измеримых компетенций, востребованных на рынке труда. Участие и победа студентов БрГУ [9] в конкурсе 2025 года подтверждает как качество подготовки студентов в вузе, их конкурентоспособность на региональном уровне, так и эффективность работы Центра трудоустройства БрГУ, который выполняет функцию навигатора, помогая

студентам выстраивать успешные карьерные стратегии в соответствии с требованиями современного рынка труда. Учитывая, что к 2030 году России потребуется как минимум 2,4 миллиона дополнительных работников [1], а технологии развиваются быстрее, чем система образования готовит специалистов, роль центров трудоустройства будет только возрастать. Дальнейшая работа Центра трудоустройства должна быть направлена на тиражирование успешного опыта, развитие взаимодействия с кадровыми центрами «Работа России» в рамках трехстороннего соглашения, организацию мастер-классов по подготовке к подобным конкурсам и укрепление связей с работодателями, входящими в пул партнеров конкурса «Моя карьера».

Литература

1. «Диплом есть, работы нет», или Почему молодежная безработица стала трендом? – МИР 24, 17.11.2025. – URL: <https://mir24.tv/articles/16652232/diplom-est-raboty-net-ili-pochemu-molodezhnaya-bezrabotica-stala-trendom> (дата обращения: 19.02.2026).

2. Уровень трудоустройства выпускников профессиональных учебных заведений в России достигает 93 %. – Санкт-Петербургские ведомости, 30.10.2025. – URL: https://spbvedomosti.ru/news/country_and_world/uroven-trudoustroystva-vypusknikov-professionalnykh-uchebnykh-zavedeniy-v-rossii-dostigaet-93-/ (дата обращения: 19.02.2026).

3. Более 21 тыс. жителей Иркутской области нашли работу в 2025 году с помощью Кадрового центра. – СЗН-Пульс, 13.01.2026. – URL: <https://cnnnews.ru/media-center/bole-21-tyis.-zhitelej-irkutskoj-oblasti-nashli-rabotu-v-2025-godu-s-pomoshhyu-kadrovogo-centra> (дата обращения: 19.02.2026).

4. Минтруд России, Роструд и президентская платформа «Россия – страна возможностей» подписали соглашение о сотрудничестве. – Онлайн Инспекция, 19.06.2025. – URL: <https://xn--80akibcicpdbetz7e2g.xn--p1ai/news/show/2693> (дата обращения: 19.02.2026).

5. Более 90% выпускников колледжей в РФ находят работу в течение двух лет. – Рамблер/новости, 29.10.2025. – URL: https://news.rambler.ru/moscow_city/55542269-bole-90-vypusknikov-kolledzhey-v-rf-nahodyat-rabotu-v-tenchenie-dvuh-let/ (дата обращения: 19.02.2026).

6. Более 21 тысячи человек трудоустроились Служба занятости Приангарья в 2025 году. – МК-Байкал, 01.01.2026. – URL: <https://baikal.mk.ru/incident/2026/01/01/bole-21-tysyachi-chelovek-trudoustroila-sluzhba-zanyatosti-priangarya-v-2025-godu.html> (дата обращения: 19.02.2026).

7. Более 21 тысячи человек трудоустроились в 2025 году через службы занятости Иркутской области. – Лента новостей Иркутска, 01.01.2026. – URL: <https://irkutsk-news.net/economy/2026/01/01/329042-amp.html> (дата обращения: 19.02.2026).

8. Положение об организации и проведении областного конкурса «Моя карьера» (утв. приказом министерства по молодежной политике Иркутской области от 21 октября 2021 г. № 37-мпр, в ред. приказа от 9 июля 2024 г. № 63-11-мпр).

9. Распоряжение министерства по молодежной политике Иркутской области «Об утверждении списка победителей областного конкурса «Моя карьера» в 2025 году» от 08.12.2025 г. № 63-207-мпр.

УДК 37

М.В. Садовая, В.С. Шкляров
ОГАОУ ДПО «БелиРО», г. Белгород

ИНСТРУМЕНТЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ключевые слова: качество образования, дополнительное профессиональное образование, инструменты повышения качества образования, дополнительные профессиональные программы, повышение квалификации.

В статье говорится о том, что дополнительные профессиональные программы повышения квалификации являются инструментом повышения качества дополнительного образования педагогических работников. Авторы отмечают, что на повышение качества ДПО влияет качество самой программы, которое должно быть повторяемым и воспроизводимым. В статье представлен опыт разработки и реализации дополнительных профессиональных программ Института развития образования Белгородской области.

M.V. Sadovaya, V.S. Shklyarov
Belgorod Institute of education development

TOOLS FOR IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION IN THE SYSTEM OF ADDITIONAL PROFESSIONAL EDUCATION

Keywords: quality of education, additional professional education, tools for improving the quality of education, additional professional programs, advanced training.

The article states that additional professional advanced training programs are a tool for improving the quality of additional education for teachers. The authors note that the quality of the program itself affects the quality of additional professional education, which should be repeatable and reproducible. The article presents the experience of developing and implementing additional professional programs at the Institute of Education Development of the Belgorod Region.

Для обеспечения качества образования в системе дополнительного профессионального образования применяются различные инструменты. Среди них можно выделить такие, как меры нормативного характера, современные образовательные технологии, подготовка работников сферы образования (повышение квалификации, стажировка, профессиональная переподготовка), оценка качества.

С 1 сентября 2025 года в соответствии с Федеральным законом от 21.04.2025 № 86-ФЗ «О внесении изменений в статьи 3 и 47 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» [1, 2] в России действует обновленная система дополнительного профессионального образования. Ограничивается перечень организаций, которые вправе проводить профессиональную переподготовку педагогических работников. Теперь обучение осуществляется исключительно по инициативе работодателя и должно соответствовать профилю педагогической деятельности педагога. Обучающие программы для педагогов должны реализовываться только в государственных или муниципальных образовательных учреждениях и организациях, где государство имеет долю в уставном капитале. Все это свидетельствует о том, что вопросы качества профессиональной подготовки стоят на первом месте.

Одним из основных инструментов повышения качества образования в системе дополнительного профессионального образования, на наш взгляд, является качество дополнительных профессиональных программ.

Ежегодно в областном государственном автономном образовательном учреждении дополнительного профессионального образования «Белгородский институт развития образования» (далее – ОГАОУ ДПО «БелИРО»), Институт осуществляется актуализация обширного перечня дополнительных профессиональных программ. Этот процесс является важным элементом повышения качества подготовки специалистов в сфере образования. При разработке дополнительных профессиональных программ учитываются не только действующие профессиональные стандарты и квалификационные требования, предъявляемые к соответствующим должностям. Важно отметить, что программы разрабатываются с учетом актуальных тенденций в области педагогики и новых подходов к обучению. Это гарантирует педагогам получение актуальных знаний и навыков, соответствующих требованиям современного рынка труда.

Содержание каждой программы нацелено на достижение конкретных целей и ожидаемых результатов, что позволяет обеспечить высокое качество образовательного процесса. Структура программы имеет несколько модулей. Эти модули могут охватывать такие темы, как государственная политика в сфере образования в целом и особенности системы образования региона, современные методы обучения, актуальные проблемы содержания и методики преподавания предмета, инновационные технологии в образовании, эффективные педагогические практики, а также психологические аспекты взаимодействия с учениками.

Педагоги Института развития образования быстро реагирует на вызовы времени и запросы целевой аудитории. Например, в связи с

бессрочным введением на территории Белгородской области высокого/«жёлтого» уровня террористической опасности, возникла необходимость реализации программы, направленной на формирование навыков безопасного поведения при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций. Данная программа направлена на подготовку педагогических работников образовательных организаций к правильным действиям в условиях потенциальной угрозы, что является критически важным для повышения уровня общественной безопасности.

Программа включает в себя ряд мероприятий, таких как семинары, тренинги и практические занятия, которые помогут участникам осваивать основные принципы реагирования в случае возникновения террористической угрозы. Участники обучения знакомятся с рекомендациями по эвакуации, действиям в случае обнаружения подозрительных предметов и способами защиты в общественных местах.

Важно отметить, что обучение проводится с учетом актуальных сценариев и возможных рисков, которые могут возникнуть в условиях «жёлтого» уровня опасности. Это позволит подготовить граждан к реальным вызовам.

Обучение педагогических работников образовательных организаций основам начальной военной подготовки, основам безопасности и защиты Родины (преподаватели-организаторы ОБЗР), формированию навыков оказания первой помощи осуществлялось на базе и при содействии сотрудников областного государственного бюджетного учреждения «Учебно-методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям Белгородской области» (ОГБУ «УМЦ по ГО и ЧС Белгородской области») и автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Центр развития военно-спортивной подготовки и патриотического воспитания молодежи» (АНО ДПО «ЦРВСП»), с которой был заключен договор о сетевой форме реализации образовательных программ.

Педагоги обучаются действовать быстро, уверенно, слаженно в экстренных ситуациях, что может спасти их жизни и жизни обучающихся при различных травмах и неотложных состояниях. Кроме того, программы охватывают организацию педагогического сопровождения, что подразумевает создание безопасной образовательной среды. Слушатели курсов повышения квалификации учатся выявлять потенциальные угрозы и обучать воспитанников безопасному поведению в условиях чрезвычайных ситуаций. Это включает в себя как теоретические, так и практические аспекты, такие как проведение эвакуационных мероприятий и работа с психологическими аспектами стресса. По указанным выше программам в 2025 году было обучено 572 человека.

Также в программы, реализуемые в 2025 году, была включена тема по противодействию идеологии экстремизма и терроризма и разработана самостоятельная программа, направленная на организацию гражданского и патриотического воспитания молодёжи.

Для педагогов-психологов общеобразовательных организаций кафедрой педагогики и психологии детства разработана программа повышения квалификации «Психолого-педагогическое сопровождение и поддержка несовершеннолетних, вовлеченных в последствия боевых действий», в содержании которой раскрываются насущные вопросы оказания экстренной и кризисной психологической помощи детям и подросткам, возникновения посттравматического стрессового расстройства у несовершеннолетних, представлены виды и формы оказания поддержки в различных кризисных ситуациях.

Не менее интересными и полезными для данной категории слушателей и не только являются такие программы как «Оказание психологической помощи при возникновении кризисных состояний у детей и подростков» и «Кризисная психологическая помощь детям и подросткам в системе общего и среднего профессионального образования».

Социальные педагоги дошкольных и общеобразовательных организаций имеют возможность повысить квалификацию по вопросам социально-педагогического сопровождения детей и семей участников СВО.

Для реализации дополнительных профессиональных программ приглашаются специалисты с высокой квалификацией из других образовательных организаций. Среди них – преподаватели, обладающие опытом преподавания специализированных дисциплин и тем, а также специалисты с обширным практическим опытом в различных сферах образовательной деятельности.

Для повышения качества образования осуществляется диагностика профессиональных дефицитов педагогов, по результатам которой создаются индивидуальные образовательные маршруты/траектории. Для устранения профессиональных дефицитов сотрудниками центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников разработана модульно-накопительная программа «Совершенствование профессиональных компетенций педагога на основе дифференцированного подхода в системе модульно-накопительного повышения квалификации», которая представляет собой форму дополнительного профессионального образования и предоставляет слушателям возможность самостоятельно выбирать образовательные модули, их количество и сроки обучения. Программа имеет порядка 50 модулей по разным предметным областям. Ключевыми особенностями модульно-накопительной про-

граммы является соответствие каждого учебного модуля профессиональной деятельности слушателей и нацеленность на конкретный профессиональный результат – формирование определённого уровня профессиональной компетенции. Такой подход способствует формированию персонализированных путей непрерывного профессионального роста.

Обучение по дополнительным профессиональным программам проводится в разных формах, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, электронных образовательных технологий, полностью или частично в форме стажировки, через участие в конференциях, мастер-классах, курсах повышения квалификации, онлайн-курсах и т. п.

Необходимо отметить, что значительная часть дополнительных профессиональных программ носит практико-ориентированный характер. Например, в программы повышения квалификации педагогов профессиональных образовательных организаций в обязательном порядке включен модуль «Стажировка в ПОО». Это позволяет слушателям курсов «выйти за рамки привычной организации образовательного процесса в своем учебном учреждении», увидеть формы организации образовательной деятельности других профессиональных организаций, поделиться опытом, продемонстрировать свое мастерство.

По результатам освоения дополнительной профессиональной программы проводится анкетирование, направленное на определение уровня удовлетворенности слушателями как содержанием программы, так и формами и условиями организации самого процесса обучения.

Также анкетирование направлено на выявление образовательных потребностей педагогов, что, собственно, в последствии учитывается при разработке новых программ, позволяя удовлетворить разнообразные запросы целевой аудитории.

Результаты выходного анкетирования отражены на рис. 1.

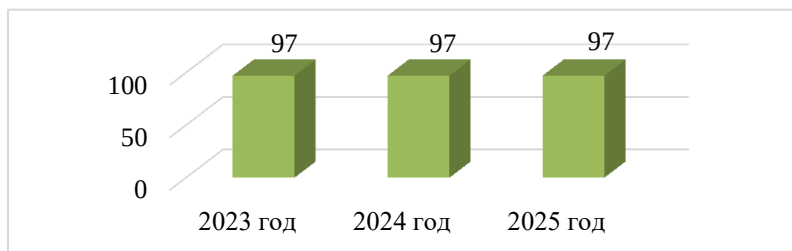


Рис. 1. Степень удовлетворённости слушателей обучением по ДПП за период 2023–2025 гг. (в %)

Внутренний мониторинг качества включает оценку качества дополнительных профессиональных программ, профессиональной компетентности специалистов, качества организации и обеспеченности образовательного процесса, результатов освоения программ. Некоторые направления мониторинга: оценка нормативно-правового обеспечения образовательного процесса на предмет соответствия нормативным локальным актам требованиям образовательного законодательства; оценка качества программно-методического обеспечения образовательного процесса; оценка профессиональной компетентности специалистов по показателям соответствия квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины, своевременного повышения квалификации; оценка качества материально-технической обеспеченности образовательного процесса (наличие программно-информационного обеспечения, доступа к интернету, условий для дистанционной поддержки обучения слушателей).

Все дополнительные профессиональные программы, реализуемые Институтом, проходят техническую экспертизу и процедуру обсуждения на заседании учебно-методического совета ОГАОУ ДПО «БелиРО», по итогам которого рекомендуются/не рекомендуются для дальнейшего рассмотрения и последующего утверждения на заседании Учёного совета. Внутреннее рецензирование осуществляется членами Учёного совета Института. Внешнее рецензирование осуществляется представителями педагогического сообщества иных образовательных организаций [3].

Институт развития образования активно сотрудничает с различными образовательными учреждениями и профессиональными ассоциациями. Это позволяет учесть мнения практиков и адаптировать программы к реальным условиям работы. Также осуществляется мониторинг эффективности реализуемых программ, что позволяет вносить необходимые изменения и улучшения.

С 2021 года Белгородский институт развития образования наряду с другими образовательными организациями размещает дополнительные программы повышения квалификации на Едином федеральном портале цифровой среды дополнительного профессионального образования. Программы проходят обязательную процедуру профессионально-общественной экспертизы, осуществляемую экспертами Федерального государственного автономного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Академия реализации государственной политики и профессионального развития работников образования Министерства просвещения Российской Федерации. Представители педагогического сообщества ОГАОУ ДПО «БелиРО» входят в состав экспертной комиссии. За период с 2021 года по 2025 год в Федеральный реестр образовательных программ

было внесено порядка 49 дополнительных профессиональных программ повышения квалификации.

Динамика размещения дополнительных профессиональных программ, разработанных сотрудниками БелИРО, на федеральном портале цифровой среды ДПО за последние 3 года представлена на рис. 2.

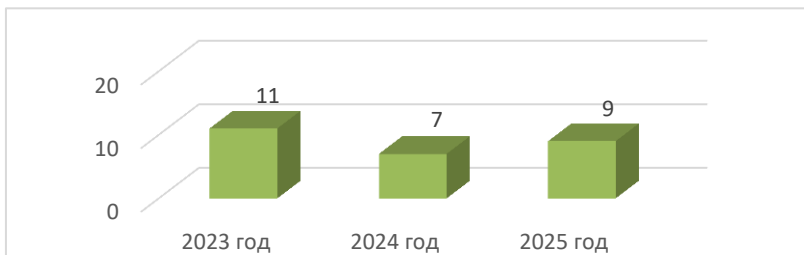


Рис. 2. Количество размещенных на едином федеральном портале ДПО дополнительных профессиональных программ, разработанных в БелИРО, за 2023–2025 гг.

Данные, представленные на рисунке, свидетельствуют об относительной стабильности включения программ Белгородского института развития образования в федеральный перечень.

Размещение программ на федеральном портале предоставляет широкие возможности для совершенствования профессиональных компетенций педагогов всей России. Они могут легко находить и выбирать курсы, соответствующие их образовательным и профессиональным потребностям и интересам.

Таким образом, работа ОГАОУ ДПО «БелИРО» направлена на постоянное совершенствование дополнительных профессиональных программ, что является необходимым условием для подготовки квалифицированных специалистов в сфере образования. Обновление содержания программ и внедрение современных подходов к обучению способствуют повышению качества дополнительного профессионального образования в регионе.

Литература

1. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29 дек. 2012 г. № 273-ФЗ: [принят Государственной Думой 21 дек. 2012 г.; одобрен Советом Федерации 26 дек. 2012 г.]. [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/> (дата обращения: 02.02.2026).

2. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в статьи 3 и 47 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»: Федеральный закон от 21.04.2025 № 86-ФЗ.: [принят Государственной Думой 9 апреля 2025 г.: одобрен Советом Федерации 16 апреля 2025 г.]. [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202504210013> (дата обращения: 02.02.2026).

3. Положение о разработке, экспертизе и утверждении дополнительных образовательных программ. – URL: <https://beliro.ru/struktura/nauchno-obrazovatelnye-podrazdeleniya/czentr-organizaczii-i-soprovozhdeniya-obrazovatelnoj-deyatelnosti> (дата обращения: 02.02.2026).

УДК 374.7

Е.Н. Сизых, В.П. Микитчук
ОГАОУ ДПО «БелИРО», г. Белгород

**РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА
НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РОСТА ПЕДАГОГОВ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ:
КОНЦЕПЦИЯ И ПРАКТИКА РЕАЛИЗАЦИИ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Ключевые слова: дополнительное образование детей, экосистема непрерывного профессионального роста, коллаборация, методическое сопровождение, коуч-встреча.

В статье представлена концепция экосистемы непрерывного профессионального роста педагогов дополнительного образования детей Белгородской области. Актуальность исследования обусловлена необходимостью преодоления разрыва между требованиями Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и существующей системой повышения квалификации, которая недостаточно гибко реагирует на кадровые дефициты и обновление содержания дополнительных общеобразовательных программ. Авторы предлагают структурно-функциональную модель экосистемы, базирующаяся на принципах новой управленческой парадигмы непрерывного образования, интеграции с экономикой и социумом, формирования коллаборативных сетей и гибкости. Раскрываются ключевые компоненты экосистемы: дифференцированные по типам организаций и уровням сложности дополнительные профессиональные программы повышения квалификации, Региональная Школа методиста как площадка для профессионального развития методистов, коуч-встречи – инновационный формат диалога педагогов и стейкхолдеров из реального сектора экономики, а также система методического сопровождения, включающая виртуальный кабинет и сетевые сообщества. Особое внимание уделяется практическим механизмам реализации экосистемного подхода, обеспечивающим персонализацию траекторий профессионального роста и вовлечение внешних экспертов в обновление содержания дополнительных общеобразовательных программ.

**REGIONAL ECOSYSTEM OF CONTINUOUS PROFESSIONAL DEVELOPMENT
FOR TEACHERS OF CHILDREN'S SUPPLEMENTARY EDUCATION:
CONCEPT AND IMPLEMENTATION PRACTICE IN THE BELGOROD REGION**

Keywords: additional education for children, ecosystem of continuous professional growth, collaboration, methodological support, coaching meeting.

The article presents the concept of an ecosystem of continuous professional growth of teachers of additional education for children of the Belgorod region. The relevance of the study is due to the need to bridge the gap between the requirements of the Concept of the development of additional education for children until 2030 and the existing system of advanced training, which does not respond flexibly enough to personnel shortages and updating the content of additional general education programs. The authors propose a structural and functional model of the ecosystem based on the principles of a new management paradigm of continuing education, integration with the economy and society, the formation of collaborative networks and flexibility. The key components of the ecosystem are revealed: additional professional development programs differentiated by types of organizations and levels of complexity, the Regional Methodologist School as a platform for the professional development of methodologists, coach meetings – an innovative format for dialogue between teachers and stakeholders from the real sector of the economy, as well as a system of methodological support, including a virtual office and online communities. Special attention is paid to practical mechanisms for the implementation of the ecosystem approach, ensuring the personalization of professional growth trajectories and the involvement of external experts in updating the content of additional general education programs.

Тематика регионального аспекта организации непрерывного профессионального развития педагогических работников является разработанной. Достижения региональных систем образования в этом направлении представлены в работах Малько М.В., Сергиенко А.Ю., Патроновой И.А., Якушкиной М.С. и др. [1–4, 7]. Однако представленный опыт не учитывает особенности профессиональной деятельности педагогов исходя из специфики образовательной организации.

Внимание авторов статьи будет сосредоточено на таком виде образования как дополнительное образование детей. Проблема непрерывного профессионального развития педагогических работников данной сферы обусловлена особенностями самой системы дополнительного образования, которая отличается от других видов образования отсутствием федеральных требований к образовательным результатам, широким спектром направлений и гибкостью в реализации дополнительных общеобразовательных программ.

Дополнительное образование детей в отличие от школьного образования, направлена на выполнение образовательного заказа, фор-

мируемого социумом. Это обусловлено тем, что в ходе освоения разнообразных дополнительных общеобразовательных программ (далее – ДОП), обучающиеся, во-первых, формируют среду своего развития, во-вторых, определяют свое место в будущем.

Для выполнения данного социального заказа Минпросвещением России была разработана и внедрена Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденная приказом Минпросвещения России от 03.09.2019 № 467 (далее – Целевая модель). Для авторов статьи важными являются следующие задачи Целевой модели:

- ранняя профориентация будущих кадров для потребностей социально-экономического развития субъектов Российской Федерации;
- повышение вариативности и качества ДОП, в том числе и за счет обновления их содержания и методов обучения;
- обеспечение равного доступа к разным ДОП для всех категорий детей;
- обеспечение баланса между образовательными потребностями детей и направлениями социально-экономического развития Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований;
- участие в реализации ДОП организаций реального сектора экономики;
- организаций реального сектора экономики.

Порядок реализации организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденные приказом Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629, акцентирует внимание на закреплённом праве на занятие педагогической деятельностью лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование, соответствующих профилю реализуемых дополнительных общеобразовательных программ. Это позволяет расширить педагогический состав образовательных организаций за счет привлечения специалистов, являющихся носителями востребованных на рынке труда современных компетенций (например, в области робототехники, 3D-моделирования, веб-дизайна, основ искусственного интеллекта и проектного менеджмента).

Система дополнительного образования детей, построенная на требовании «соответствовать уровню развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы» требует от педагогов дополнительного образования компетенций, формирование которых не в полной мере обеспечено действующими федеральными государственными образовательными стандартами высшего и среднего профессионального образования.

Однако высокая вариативность реализуемых ДОП, обновление их содержания на основе интересов и потребностей обучающихся, приоритетов социально-экономического и территориального развития регионов, приводит к тому, что существующая система повышения квалификации педагогов дополнительного образования является недостаточно гибкой и не в полной мере успевающей оперативно реагировать на возникающие кадровые дефициты и новые содержательные направления.

Это влечет необходимость перехода от образовательной системы в региональную образовательную экосистему. Экосистемный подход на сегодняшний день является наиболее эффективным в кадровом менеджменте во всех сферах экономики, в том числе и в образовании.

Образовательная экосистема – это новая сложная образовательная структура. Она базируется на создании системы коммуникаций, в процессе которой происходит интенсивное взаимодействие и обмен профессиональным опытом с широким кругом участников отношений в сфере образования как формальным, так и неформальным способом [6].

Формирование экосистемы непрерывного профессионального роста педагогов дополнительного образования детей на территории Белгородской области (далее – Экосистема) базируется на следующих факторах:

- новой управленческой парадигмой непрерывного образования, обеспечивающей баланс между реализацией потенциала личности и запросами региональной системы дополнительного образования детей;

- интеграция с экономикой и социумом, основанная на вовлечения общественно-деловых объединений и участия представителей работодателей в вопросы управления развитием образовательной организации, в том числе и в обновлении содержания ДОП;

- формирование коллаборативных сетей, включающих в себя обучающихся и поставщиков образовательных услуг (институциональных и неинституциональных);

- гибкостью, которая основана на принципах адаптивности и персонализации (экосистема способна оперативно реагировать на возникающие профессиональные дефициты, индивидуальные запросы педагогов и изменения социально-экономической ситуации, предлагая вариативные форматы и траектории развития).

Целевой блок Экосистемы включает в себя цель и ожидаемые результаты.

Целью Экосистемы является создание условий для непрерывного профессионального развития педагогов дополнительного образования, обеспечивающих высокое качество и доступность до-

полнительных общеобразовательных программ, соответствующих стратегическим приоритетам Белгородской области.

Экосистема должна обеспечить достижение следующих ожидаемых результатов:

- повышение квалификации всех категорий педагогических и управленческих работников образовательных организаций, реализующих ДОП;

- формирование у педагогов компетенций, необходимых для разработки и реализации ДОП с новыми технологиями (ИИ, нейросети, проектные методы), позволяющие помогать ребенку стать готовым к построению стратегии своего будущего;

- создание устойчивых механизмов взаимодействия с работодателями и общественными объединениями, что позволяет педагогам напрямую взаимодействовать с носителями актуальных компетенций из реального сектора для повышения практической составляющей их профессионального роста.

Управление Экосистемой осуществляется на трёх уровнях – региональном, муниципальном и институциональном.

Региональный уровень представлен тремя центрами управления:

1. Министерство образования Белгородской области – обеспечивает реализацию государственной и региональной политики в сфере дополнительного образования.

2. ОГАОУ ДПО «БелИРО» (кафедра менеджмента и дополнительного образования) осуществляет:

- реализацию требований Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в части реализации прав педагогических работников на дополнительное профессиональное образование по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года;

- методическое сопровождение деятельности образовательных организаций, реализующих ДОП.

3. ОГБУ «БРМЦ ДОД» – обеспечивает организационную, методическую, экспертно-консультационную и информационную поддержку участников отношений в сфере дополнительного образования детей.

Муниципальный уровень представлен деятельностью 22 муниципальных опорных центров (далее – МОЦ) и 5 межмуниципальными методическими центрами (далее – ММЦ). МОЦ обеспечивают межведомственное взаимодействие в системе дополнительного образования детей в рамках реализации современных, вариативных и востребованных ДОП, обеспечивающих достижение показателей развития системы дополнительного образования детей. Деятельность ММЦ направлена на обеспечение непрерывного предметно-ориентированного

и разноуровневого методического сопровождения деятельности образовательных организаций территории, курируемой ММЦ.

Институциональный уровень включает в себя образовательные организации (организации дополнительного образования, спортивные школы, школы искусств, общеобразовательные организации, организации дошкольного образования и т. д.), являющиеся площадками для реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации (далее – ДПП ПК) педагогических работников, реализующих ДОП.

Структурными элементами содержательного блока Экосистемы выступают:

1. ДПП ПК.

В рамках реализации I этапа Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (далее – Концепция) была апробирована модель реализации дифференцированной модели повышения квалификации педагогов дополнительного образования по типам образовательных организаций: организации дополнительного образования, детские спортивные школы и иные образовательных организаций. Необходимость такого деления обусловлена существенными различиями:

- в целях и задачах педагогической деятельности (развитие общих компетенций, углубленная спортивная подготовка, дополнение общего или профессионального образования);
- нормативно-правовой базе, регулирующей деятельность организации;
- требованиях к квалификации педагогов и специфике их профессиональных дефицитов;
- организационных условиях реализации ДОП (наличие отдельной инфраструктуры, совмещение с основной нагрузкой и др.);
- ожиданиях потребителей (родителей и детей) от образовательных результатов.

Достижением I этапа Концепции стал охват ДПП ПК всех категорий педагогических работников, обеспечивающих управление и реализацию ДОП: руководителей (включая и заместителей директоров общеобразовательных организаций, курирующих реализацию ДОП), методистов, педагогов дополнительного образования (в том числе и тренеров-преподавателей), педагогов-организаторов. Из реализуемых ДПП ПК 67% прошли независимую экспертизу и внесены в Федеральный реестр дополнительных профессиональных программ.

Анализ реализации такой модели показал, что на II этапе реализации необходимо перейти на модель повышения квалификации по ДПП ПК, дифференцированным по уровню сложности (базовый, продвинутый, экспертный), что позволит выстраивать индивидуальные

траектории профессионального роста с учётом исходного уровня компетенций педагога.

2. Региональная Школа методиста дополнительного образования детей – постоянно действующая площадка для профессионального развития методистов. Деятельность Школы методиста сфокусирована на трех основных направлениях: достижении ожидаемых результатов Концепции, создании условий для выполнения всех федеральных и региональных требований, реализацию других направлений по запросу самих методистов, что делает работу Школы методиста гибкой и ориентированной на реальные потребности.

Отличительной чертой организации деятельности Школы методиста является применение гибридной (очно-заочной) модели обучения, выстроенной в рамках годового цикла.

Модель включает в себя два этапа: обучающий (очное участие в практико-ориентированных мероприятиях и заочное выполнение заданий, направленных на внедрение полученных знаний и навыков в практику своей образовательной организации) и экскурсионный (для обмена идеями и опытом).

Школа методиста стала ключевым элементом экосистемы, обеспечивающим методическую поддержку и формирующим сообщество профессионалов.

3. Коуч-встречи – инновационная форма диалога педагогов и стейкхолдеров (представителей бизнеса, общественных организаций, поисковых отрядов и др.). Цель – совместное проектирование и обновление содержания ДОП, вовлечение представителей реального сектора экономики в разработку и реализацию ДОП [5]. Коуч-встречи проводятся фасилитаторами ОГАОУ ДПО «БелИРО» и позволяют:

- выявлять актуальные запросы региона и рынка труда;
- находить точки пересечения интересов образования и бизнеса;
- создавать проектные команды для разработки программ, включающих практико-ориентированные модули;
- формировать долгосрочные партнёрства.

4. Площадки-новаторы в сфере образования Белгородской области, целью которых является диссеминация инноваций в системе образования региона.

5. Неформальные форматы: вебинары, мастер-классы, стажировки на базе предприятий, участие в профессиональных конкурсах, деятельность сетевых сообществ педагогов и т. д.

Инструментами и методами Экосистемы (технологический блок) выступают:

- персонализация траекторий профессионального развития педагогов, выстроенная от их профессиональных дефицитов;

- виртуальный методический кабинет (раздел «Дополнительное образование детей и организация внеурочной деятельности»), размещенный на официальном сайте ОГАОУ ДПО «БелиРО» обеспечивающий доступ к методическим ресурсам;

- система электронного образования ОГАОУ ДПО «БелиРО», обеспечивающая доступ к записи на обучение по ДПП ПК, учебным материалам, а также к получению обратной связи от слушателей;

- механизмы сетевого взаимодействия – договоры о сотрудничестве, совместные проекты, реализация ДООП в сетевой форме.

Кадровый блок Экосистемы представлен:

- педагогами дополнительного образования – основные субъекты Экосистемы:

- методистами организаций дополнительного образования (заместителя директоров общеобразовательных организаций, курирующих реализацию ДОП) – агенты изменений, обеспечивающие связь между педагогами и внешними партнёрами, сопровождение программы индивидуального профессионального развития педагогов дополнительного образования;

- фасилитаторами (из числа сотрудников ОГАОУ ДПО «БелиРО» и подготовленных методистов организаций дополнительного образования) – организаторы коуч-встреч;

- внешние стейкхолдеры – представители бизнеса, общественных организаций, работодатели, выступающие в роли экспертов, наставников, заказчиков.

Разрабатываемая Экосистема, призванная обеспечить постоянное профессиональное развитие педагогов дополнительного образования детей в Белгородской области, строится на основе актуальных подходов к управлению, тесного взаимодействия с обществом, партнерства и адаптивности. Центральными компонентами, способствующими воплощению данных принципов в жизнь, являются Региональная Школа методиста и формат коуч-встреч. Подобная система способствует не только устранению пробелов в знаниях и навыках, но и развитию у педагогов открытости к новшествам, способности к сотрудничеству с представителями реального сектора экономики и созданию образовательных программ, соответствующих потребностям региона.

Литература

1. Донской А.Г. Использование результатов деятельности региональных инновационных площадок для проектирования содержания неформального повышения квалификации педагогов общеобразовательных организаций / А.Г. Донской // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2024. – № 4(61). – С. 86–103.

2. Малько М.В. Организационно-педагогические условия как фактор эффективности системы повышения квалификации педагогов: региональный аспект (на примере Ставрополя) / М. В. Малько // Молодой ученый. – 2025. – № 19(570). – С. 377–379.

3. Патронова И.А. Эффективность региональной системы дополнительного профессионального образования в контексте удовлетворения образовательных потребностей педагогов / И.А. Патронова // The Scientific Heritage. – 2022. – № 84-3(84). – С. 53–60.

4. Сергиенко А.Ю. Нормативные механизмы функционирования модели региональной системы повышения квалификации педагогов / А.Ю. Сергиенко // Человек и образование. – 2020. – № 3(64). – С. 131–138.

5. Сизых Е.Н. Специфика вовлечения заинтересованных сторон в разработку дополнительных общеобразовательных программ через коуч-встречи / Е.Н. Сизых, И.А. Доронина, И.С. Роевко // Инновации в образовательном процессе : Сборник трудов XXIII Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию основания института, Году защитника Отечества, 80-летию Победы в Великой Отечественной войне, в рамках Десятилетия науки и технологий, Чебоксары, 24 апреля 2025 года. – Чебоксары: Политех, 2025. – С. 407–413.

6. Хангельдиева И.Г. Образовательные экосистемы – тренд развития современного российского образования в ближайшем будущем / И.Г. Хангельдиева // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. – 2022. – Т. 20, № 1. – С. 68–88.

7. Якушкина М.С. Модернизация региональных систем повышения квалификации педагогов в пространстве непрерывного образования взрослых / М.С. Якушкина // Сибирский педагогический журнал. – 2020. – № 3. – С. 17–27.

ОРГАНИЗАЦИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В НОВЫХ СОЦИОКУЛЬТУРНЫХ УСЛОВИЯХ

УДК 371.4

Д.А. Бабкин, В.А. Балябин, Е.М. Кунжаров
ФГОУ ВО «БрГУ», г. Братск

МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ ВОСПИТАНИЯ В ШКОЛЕ В УСЛОВИЯХ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Ключевые слова: воспитание, воспитательная система школы, социокультурная неопределенность, модели воспитания, цифровая образовательная среда.

В статье рассматривается проблема организации воспитания в общеобразовательной школе в условиях социокультурной неопределенности, проявляющейся в динамике ценностных ориентаций, изменении форм коммуникации и росте вариативности запросов общества. Предложена типология моделей воспитательной работы школы и управленческих подходов к их реализации, описаны условия эффективности и риски внедрения.

D.A. Babkin, V.A. Balyabin, E.M. Kunzharov
Bratsk State University, Bratsk

MODELS OF ORGANIZING EDUCATION AT SCHOOL IN CONDITIONS OF SOCIOCULTURAL UNCERTAINTY

Keywords: education, school education system, sociocultural uncertainty, education models, and digital educational environment.

The article discusses the problem of organizing education at a general education school in the context of sociocultural uncertainty, which manifests itself in the dynamics of value orientations, changes in communication forms, and an increase in the variability of society's demands. The article proposes a typology of school's educational work models and management approaches to their implementation, and describes the conditions for their effectiveness and the risks associated with their implementation.

Современная школа функционирует в ситуации социокультурной неопределенности, когда нормы и образцы поведения становятся менее однозначными, а социальные ожидания к институтам социализации – более разнонаправленными. Неопределенность проявляется в ускорении изменений в коммуникациях, расширении цифровых практик обучающихся, усилении различий семейных стратегий воспита-

ния и неодинаковой интерпретации целей образования различными группами участников. В этих условиях воспитание в школе требует не только набора мероприятий, но и продуманной модели, связывающей цели, содержание, управленческие механизмы и оценку результатов. Необходимость описания и сопоставления моделей организации воспитания, которые позволяют школе сохранять целостность воспитательного процесса при одновременной гибкости к изменениям внешней среды и запросов семьи. Значимым становится вопрос о том, какие модели воспитания и управления воспитательным процессом оказываются наиболее устойчивыми и воспроизводимыми, а также какие условия дают эффект в разных школьных контекстах (социальный состав, ресурсы, инфраструктура, кадровый потенциал, цифровая зрелость).

Под социокультурной неопределенностью в рамках данной статьи понимается совокупность изменений в социальной среде и культуре, приводящих к множественности норм, способов общения и жизненных сценариев, с которыми сталкивается школьник. Практически это выражается в неоднородности ценностных установок семей, в разрыве между культурами офлайн и онлайн-взаимодействия, в усилении информационных потоков и в росте роли неформальных сообществ как каналов социализации.

Для школы это означает необходимость проектировать воспитание как систему, способную:

- обеспечивать понятные и разделяемые участниками ориентиры;
- создавать безопасную и развивающую среду;
- поддерживать личностное самоопределение ребенка без унификации и формализма;
- выстраивать партнерские отношения с семьей для согласования воспитательных влияний [1].

Следовательно, ключевым становится выбор модели воспитания, которая одновременно задает рамку устойчивости и допускает вариативность.

В практике школы модели воспитания можно описывать по доминирующему принципу организации и по ведущему содержательному фокусу. Ниже представлены модели, целесообразные для анализа в контексте неопределенности.

Управленческая модель задает архитектуру воспитательной системы: распределение ролей (администрация, классный руководитель, педагоги дополнительного образования, психологическая служба), регламенты планирования, механизмы координации и контроля, а также контуры взаимодействия с внешними партнерами.

В условиях неопределенности эффективность управленческой модели обеспечивается:

- наличием единой логики целей и ожидаемых результатов (в терминах личностных результатов и школьного уклада);
- регулярностью управленческих циклов (планирование – реализация – анализ – корректировка);
- «прозрачностью» ответственности и коммуникаций между участниками;
- поддержкой инициатив снизу (ученическое самоуправление, проектные группы).

Риск управленческой модели связан с формализацией: ориентацией на отчетность вместо реальных практик, а также с перегрузкой педагогов при отсутствии цифровых и организационных инструментов управления.

Средовой (социокультурный) подход рассматривает школу как пространство норм, отношений, символов и событий, где воспитательное воздействие осуществляется через уклад, традиции, ритуалы, насыщенность культурными практиками, а также через организацию воспитательных событий и совместной деятельности. Для начальной школы это особенно значимо, поскольку ребенок осваивает базовые способы школьного взаимодействия и формирует первичную картину «сообщества».

В такой модели воспитание выстраивается через:

- событийность (праздники, акции, проекты, школьные музеи/клубы);
- культуру общения (правила и практики взаимопомощи, уважения, принятия);
- сопряжение урочной и внеурочной деятельности вокруг смысловых тем;
- включение семьи в школьные события и совместные практики.

Риск модели связан с тем, что при нехватке кадровых и временных ресурсов событийность может заменяться «массовыми мероприятиями» без личностного смысла для детей.

Цифровая модель предполагает, что значимая часть общения, информации, поддержки и образовательных практик переносится в цифровую среду, а воспитательные задачи решаются не только в классе, но и в сетевых форматах: классные сообщества, электронные портфолио, медиапроекты, цифровое самоуправление, формирование ответственного поведения в сети.

В условиях неопределенности цифровая модель помогает:

- поддерживать непрерывность коммуникации школа – ученик – семья;
- расширять возможности выбора и персонализации (кружки, проекты, треки);

- развивать медиаграмотность и культуру безопасного поведения;
- усиливать обратную связь и рефлекссию (опросы, дневники достижений, портфолио) [2].

Риски связаны с цифровым неравенством, «размыванием» границ личного времени, и с тем, что онлайн-активности могут вытеснять живое общение, если не соблюден баланс.

Содержательно-фокусная модель строится вокруг крупного направления воспитания, которое становится интегратором событий, проектов и социальных практик. В ряде школ таким интегратором выступает гражданско-ориентированное воспитание, включающее развитие социальной ответственности, культуры участия, понимания истории и традиций, готовности к общественно полезной деятельности.[3]

В условиях неопределенности важна методическая корректность: переход от деклараций к деятельности – через волонтерские практики, школьные проекты, исследование истории семьи / местности, участие в культурных и социальных инициативах, формат дебатов и школьных общественных обсуждений.

Риск – идеологизация или формализация, когда деятельность превращается в «обязательные мероприятия» без добровольности, выбора и рефлексии.

Модель интегрированной воспитывающей физкультурно-спортивной среды рассматривает физкультурно-спортивную среду как инструмент воспитания через совместную деятельность, достижения, дисциплину, командность и заботу о здоровье. Она включает инфраструктуру (пространства и оборудование), систему секций и соревнований, традиции, позицию педагога-тренера, а также мероприятия, направленные на формирование ценности здорового образа жизни [4].

В условиях неопределенности сильной стороной модели выступает ее конкретность и деятельностный характер: ребенок получает опыт цели, усилия, преодоления трудностей и командного взаимодействия.

Риски – доступность (не все дети имеют равные физические возможности), а также опасность «соревновательной доминанты» в ущерб воспитательным смыслам поддержки и уважения.

Независимо от выбранной модели, ключевым фактором устойчивости воспитательной системы является взаимодействие семьи и образовательной организации.

В условиях множественности семейных стратегий воспитания и разнообразия ожиданий к школе возрастает значение партнерского формата, основанного на доверии, диалоге и согласовании целей.

Практически партнерство может включать:

- совместное обсуждение правил и ценностей школьного уклада;
- вовлечение родителей в проектные и событийные форматы;
- консультационную поддержку семьи со стороны специалистов (педагог, психолог);
- прозрачные каналы коммуникации, в том числе цифровые, с соблюдением этики и границ [5].

Анализ перечисленных моделей позволяет выделить общие условия, повышающие их результативность:

1. Согласование целей воспитания, ожидаемых личностных результатов и содержания деятельности, чтобы мероприятия и практики были связаны с развитием ребенка, а не существовали разрозненно.

2. Наличие устойчивых норм общения, правил, традиций и событий, поддерживающих культуру школы и создающих «каркас» для воспитания.

3. Участие детей в планировании и реализации дел (самоуправление, проектные группы, школьные инициативы), что снижает риски формализма и повышает личностный смысл.

4. Регулярная двусторонняя коммуникация и совместные практики, позволяющие согласовывать воспитательные воздействия школы и семьи.

5. Использование цифровых инструментов для поддержки воспитательных задач при соблюдении безопасности, уважения к личным данным и баланса офлайн/онлайн.

Кадровые условия, инфраструктура, методическая поддержка, инклюзивность и учет разных возможностей детей при реализации, например, спортивно-ориентированных направлений [6].

В условиях социокультурной неопределенности школа нуждается в моделях воспитания, сочетающих устойчивость ценностного основания и гибкость практик. Управленческая модель обеспечивает управляемость и координацию, средовая модель формирует уклад и событийность, цифровая – расширяет каналы коммуникации и персонализацию, содержательно-фокусные модели задают интегративное направление (например, гражданско-ориентированное), а спортивно-средовая модель дает сильный деятельностный ресурс воспитания.

Перспективным является комбинирование моделей при сохранении целостности: управленческая модель выступает «каркасом», а средовая, цифровая и деятельностные направления становятся «модулями» реализации, объединенными партнерством семьи и школы.

Литература

1. Брык А. Модель организации воспитательного процесса в социокультурном пространстве начальной школы / А. Брык – Текст : электронный //

КиберЛенинка : научная электронная библиотека. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-organizatsii-vospitatelnogo-protssessa-v-sotsiokulturnom-prostranstve-nachalnoy-shkoly> (дата обращения: 15.02.2026).

2. Матушак А. Модель воспитания школьников в цифровом образовательном пространстве / А. Матушак. – Текст : электронный // КиберЛенинка : научная электронная библиотека. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-vospitaniya-shkolnikov-v-tsifrovom-obrazovatelnom-prostranstve> (дата обращения: 15.02.2026).

3. Склярова Т. Модель гражданско-патриотического воспитания учащихся в условиях совершенствования воспитательной системы образовательного учреждения / Т. Склярова – Текст : электронный // КиберЛенинка : научная электронная библиотека. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-grazhdansko-patrioticheskogo-vospitaniya-uchaschihsya-v-usloviyah-sovershenstvovaniya-vospitatelnoy-sistemy-obrazovatel'nogo> (дата обращения: 15.02.2026).

4. Щетинина С. Педагогические условия реализации модели интегрированной воспитывающей физкультурно-спортивной среды / С. Щетинина. – Текст : электронный // КиберЛенинка : научная электронная библиотека. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskie-usloviya-realizatsii-modeli-integrirovannoy-vospityvayuschey-fizkulturno-sportivnoy-sredy> (дата обращения: 15.02.2026).

5. Рябова В. Взаимодействие семьи и образовательной организации в контексте современного образования / В. Рябова – Текст : электронный // КиберЛенинка : научная электронная библиотека. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimodeystvie-semi-i-obrazovatelnoy-organizatsii-v-kontekste-sovremennogo-obrazovaniya> (дата обращения: 15.02.2026).

6. Сабанина П. Модель организации управления воспитательным процессом в общеобразовательной школе / П. Сабанина. – Текст : электронный // КиберЛенинка : научная электронная библиотека. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-organizatsii-upravleniya-vospitatelnym-protssesom-v-obshcheobrazovatelnoy-shkole> (дата обращения: 15.02.2026).

УДК 371.15

В.С. Марченко

ГБПОУ РО «КамПК», г. Каменск-Шахтинский

НАСТАВНИЧЕСТВО КАК УСЛОВИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНОВЛЕНИЯ ПЕДАГОГОВ

Ключевые слова: педагог, наставничество, опыт.

Настоящая статья рассматривает явление наставничества как особого вида отношений, при которых опытный работник оказывает всестороннюю поддержку менее опытному коллеге, способствующую эффективному освоению профессиональных компетенций. Исследуется исторический контекст возникновения наставничества, дается характеристика современной трактовки этого феномена, раскрываются особенности классификации и организации наставнических процессов в образовательных учреждениях.

Подробно рассматриваются нормативно-правовые основания, регулирующие данную деятельность в России, приводится анализ эффективности наставничества и предлагаются направления его дальнейшего развития.

V.S. Marchenko

Kamensky Pedagogical College, Kamensk-Shakhtinsky

MENTORING AS A CONDITION FOR TEACHERS' PROFESSIONAL DEVELOPMENT

Keywords: teacher, mentoring, experience.

The article examines the phenomenon of mentoring as a special type of relationship in which an experienced employee provides comprehensive support to a less experienced colleague, facilitating the effective development of professional competencies. The article explores the historical context of the emergence of mentoring, provides a characterization of the modern interpretation of this phenomenon, and reveals the specifics of the classification and organization of mentoring processes in educational institutions. The article also examines the legal and regulatory framework governing this activity in Russia, analyzes the effectiveness of mentoring, and suggests directions for its further development.

Явление наставничества зародилось в древние времена и прошло длительный эволюционный путь наряду с развитием человеческих обществ. Еще в первобытных культурах существовала необходимость передачи опыта старшего поколения молодежи, что отражалось в традиционных формах обучения и социальной интеграции. За тысячелетия своего существования человечество выработало разнообразные формы наставничества, получившие широкое распространение во многих цивилизациях и культурных традициях.

Прошли столетия, и мир изменился, однако значение наставничества сохранилось и продолжает играть важную роль в современном обществе. Сегодня наставничество вновь выходит на первый план, оставаясь актуальным и необходимым элементом передачи опыта, несмотря на появление новых технологий и методик. Особое внимание уделяется роли наставничества именно в образовательной сфере, поскольку современные реалии предъявляют всё более строгие требования к подготовке нового поколения педагогов. Молодым специалистам приходится осваивать новые профессиональные навыки и компетенции гораздо быстрее, чем раньше, и здесь ключевое значение приобретает наличие мудрого наставника, готового поделиться своими знаниями и поддержать новичка.

Наука давно обратила внимание на многообразие видов наставничества, различающихся целями и характером участников. Одним из наиболее важных считается традиционный вид наставничества «учитель – учитель», при котором опытный специалист выступает куратором

ром для молодого коллеги, помогая ему разобраться в тонкостях своей профессии, скорректировать поведение и укрепить уверенность в себе [1].

Однако помимо классического подхода существует целый ряд иных направлений, таких как психологическое наставничество, направленное на сохранение психоэмоционального состояния сотрудника и профилактику стресса, а также социальное наставничество, связанное с поддержкой различных социальных групп, нуждающихся в помощи и поддержке, например подростков из неполных семей или мигрантов.

Наставничество является институтом развития гражданского общества и направлено на развитие его человеческого капитала [2].

Именно благодаря этому институту обеспечивается передача культурного наследия и устойчивый рост человеческого капитала нашей страны.

При организации наставничества особое внимание должно уделяться тщательной разработке программ, формированию эффективной команды наставников и созданию условий для успешного сотрудничества между ними и молодыми специалистами.

Первый этап предполагает создание специального плана, отбор кандидатов на роль наставников и их подготовительное обучение. Второй этап включает определение круга будущих подопечных и оформление официальных документов о согласовании партнёрства. Третий этап предусматривает активное взаимодействие наставника и подопечного посредством совместной деятельности, консультаций и диагностик. Завершение цикла предполагает оценку полученного результата, что позволяет установить сильные и слабые стороны реализуемой программы и обозначить дальнейшие шаги по её совершенствованию [3].

Стоит отметить, что законодательная база Российской Федерации регламентирует многие аспекты наставничества. Основным правовым актом в данном вопросе является Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», закрепляющий основополагающие принципы наставничества. Дополнительные разъяснения даны распоряжением Минпросвещения РФ от 25 декабря 2019 г. № Р-145, которое подробно описывает основные механизмы реализации наставничества в образовательных организациях.

Важную роль играют государственные инициативы, направленные на стимулирование наставничества. Так, в рамках национального проекта «Образование» реализуются масштабные программы, призванные повысить квалификацию педагогических кадров и обеспечить доступ молодых специалистов к опыту мастеров своего дела. Не меньшее значение имеют и социальные программы вроде нацио-

нального проекта «Демография», нацеленные на укрепление человеческого потенциала российского общества.

Уже проведённые исследования убедительно демонстрируют высокую эффективность наставничества. Установлено, что молодые специалисты, прошедшие наставнический курс, быстрее интегрируются в рабочий процесс, совершают меньше ошибок и чувствуют большую удовлетворённость своей трудовой деятельностью. Более того, отмечена тенденция снижения текучести кадров среди тех, кто прошёл наставничество.

Однако остаются нерешёнными отдельные проблемы, сдерживающие полный потенциал наставничества. Недостаточность финансирования программ наставничества, низкий уровень мотивации самих наставников и несовершенство механизмов мониторинга и анализа результатов – вот лишь некоторые из них. Чтобы преодолеть эти препятствия, необходимо принять комплекс мер, предусматривающих разработку эффективных моделей наставничества, усиление материальной поддержки наставников и систематизацию передового опыта в этой области.

И наконец, перспектива наставничества связана с созданием принципиально новой среды, в которой этот институт станет надёжным инструментом для воспроизводства квалифицированных кадров и основой для долгосрочного успеха наших образовательных учреждений. Расширяя горизонты исследований и внедряя новаторские идеи, мы сможем существенно поднять качество наставничества и закрепить его положение как основного элемента образовательной политики государства.

Литература

1. Письмо Минпросвещения России от 23.01.2020 № МР-42/02 «О направлении целевой модели наставничества и методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по внедрению методологии (целевой модели) наставничества обучающихся для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным, дополнительным»).

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 мая 2025 г. № 1264-р Об утверждении Концепции развития наставничества в РФ на период до 2030 г. и плана мероприятий по её реализации.

3. «Концепция развития наставничества в Российской Федерации» (одобрена Президиумом РАО 29.06.2023).

ТРУДОВОЕ ВОСПИТАНИЕ СТУДЕНТОВ ПОСРЕДСТВОМ ВОЛОНТЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ключевые слова: трудовое воспитание, волонтерская деятельность, студенты, ценностные ориентации.

В статье описывается исследование эффективности волонтерской деятельности как средства трудового воспитания студентов.

A.V. Pavshok, Y.A. Gudyma
Bratsk State University, Bratsk

LABOR EDUCATION OF STUDENTS THROUGH VOLUNTEER ACTIVITIES

Keywords: labor education, volunteer activities, students, value orientations.

This article describes the study examining the effectiveness of volunteer activities as a means of labor education of students.

В условиях интенсивного социально-экономического развития и обостряющейся конкуренции на рынке труда особую важность приобретает формирование не только профессиональных компетенций выпускника, но и таких качеств, как трудолюбие, ответственность, активная гражданская позиция и умение конструктивно решать проблемы.

Волонтерская деятельность, будучи практико-ориентированной и социально значимой, представляет собой мощный педагогический ресурс для решения этих задач, выступая реальным воплощением труда на благо общества.

Государство уделяет значительное внимание развитию волонтерского движения, что подтверждается принятием Федерального закона «О благотворительной деятельности и добровольчестве (волонтерстве)» и недавним объявлением года волонтера, что также направлено на системное вовлечение молодежи в добровольчество. Это подчеркивает официальное признание его воспитательной роли. Вместе с тем, потенциал волонтерства как инструмента трудового воспитания, нацеленного на формирование конкретных деловых и нравственных качеств, связанных с отношением к труду, изучен недостаточно глубоко [1].

В психолого-педагогической науке трудовое воспитание традиционно рассматривается как неотъемлемая часть целостного процесса формирования личности. Его сущность заключается в целенаправленной совместной деятельности педагога и обучающихся, нацеленной

на приобщение к трудовой деятельности, формирование положительного отношения к труду взрослых, развитие общетрудовых умений и психологической готовности к труду [2].

По мнению В.В. Баровой [3], волонтерское движение, волонтерские организации, волонтеры – эти понятия неразрывно связаны с формированием гражданского общества, становлением особых отношений между человеком, сообществом и государством.

Волонтерство – это выражение личностной гражданской позиции. В соответствии со Всеобщей декларацией прав человека 1948 г. и Международной конвенцией о правах ребенка 1989 г. исходя из принципа, что «любое лицо имеет право свободного объединения в мирные ассоциации» [4], волонтеры рассматривают свою деятельность как институт социального, культурного, экономического и экологического развития [5].

Студенчество представляет собой наиболее образованную, интеллектуально развитую и активную часть молодежи и является возможным инициатором для реализации волонтерских проектов, их перспективной и обширной социально-педагогической базой. Такая позиция российского студенчества может стать неким «социальным стандартом» для остальной молодежи, послужить основой для формирования социальной нормы отношения к волонтерским движениям, благотворительности, безвозмездному общественному труду.

Осуществление волонтерской деятельности возможно в рамках ряда гуманитарных, социально-культурных, информационно-консультативных и экологических проектах [6].

Добровольческая деятельность обладает рядом достоинств, так как она развивает проектную культуру, проектное мышление и коммуникативные способности; учит делегировать полномочия и нести ответственность за совместное взаимодействие; развивает лидерские навыки; повышает дисциплину и развивает инициативность.

Волонтерская деятельность обладает значительным педагогическим потенциалом для трудового становления личности студента, выступая эффективным связующим звеном между теоретическим обучением и практическим опытом.

В отличие от традиционных форм трудового воспитания, волонтерство обеспечивает мотивационную основу труда через личностную значимость и социальную направленность деятельности, способствует ценностно-смысловому развитию путем формирования гражданской позиции и социальной ответственности, а также комплексно развивает личностные качества: инициативность, коммуникабельность и эмоциональный интеллект. Кроме того, оно создает условия для профессионального самоопределения через апробацию различных видов социальной практики [7].

Таким образом, проведенный анализ психолого-педагогической литературы позволил комплексно раскрыть теоретические аспекты взаимосвязи трудового воспитания и волонтерской деятельности в контексте личностного развития студенческой молодежи. Анализ показал, что традиционное трудовое воспитание, сохраняя свою значимость в формировании профессионально важных качеств, в современных условиях требует переосмысления и дополнения через интеграцию с волонтерскими практиками.

Исследование проходило на базе ФГБОУ «Братский государственный университет», г. Братск. В нем приняли участие 60 человек, из них 30 состояли в экспериментальной группе (студенты, имеющие опыт волонтерской деятельности), 30 человек – в контрольной группе (учащиеся, не имеющие опыт волонтерской деятельности).

Испытуемым было предложено пройти тест «Ценностные ориентации» М. Рокича для выявления значимости в их иерархии ценностей таких шкал, как «интересная работа», «общественное признание», «счастье других», «ответственность», «эффективность в делах» и «чуткость». Сравнительные результаты представлены на рис. 1.

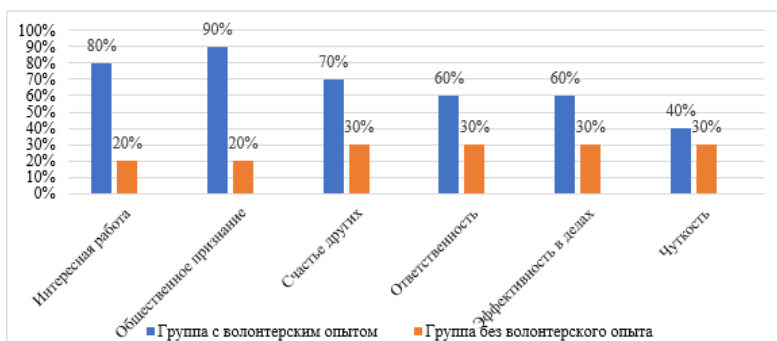


Рис. 1. Сравнение показателей по методике «Ценностные ориентации» М. Рокича

В отличие от группы студентов с волонтерским опытом, где данные шкалы занимают высокие позиции, у студентов без волонтерского опыта данные шкалы не занимают лидирующих позиций, а распределяется в средней и низкой части иерархии (20 %; 30 %).

Опросник «Диагностика доброжелательности» (по шкале Д. Кэмпбелла) позволил выявить у испытуемых уровень благожелательности, дружелюбия и расположения к другим людям, что является важным аспектом в развитии трудового воспитания посредством волонтерской деятельности. Сравнительные результаты методики представлены на рис. 2.



*Рис. 2. Сравнение показателей по методике
«Оценка доброжелательности» (по шкале Д. Кэмпбелла)*

Проведенное сравнительное исследование выявило существенные различия в уровне доброжелательности между двумя группами студентов: студенты с волонтерским опытом показывают стабильно высокие показатели – у 90 % студентов выявлен высокий уровень доброжелательности, а у 10 % студентов – средний уровень доброжелательности. Низкого уровня доброжелательности в данной группе не выявлено. Студенты без волонтерского опыта демонстрируют средние (70 %) и низкие (30 %) показатели. Высокого уровня доброжелательности в данной группе не выявлено.

Обработав и проанализировав полученные результаты по двум методикам, удалось доказать, что развитие у студентов ответственности, чуткости и доброжелательности повышают эффективность волонтерской деятельности, общественное признание и престижность (интересная работа, счастье других) трудового воспитания.

Литература

1. Федеральный закон «О благотворительной деятельности и добровольчестве (волонтерстве)» от 11.08.1995 № 135-ФЗ. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_7495. (дата обращения: 12.09.2025).
2. Сидоров И.И. Инновационные подходы к трудовому воспитанию в современном обществе. // Педагогика и воспитание. – 2022. – № 4. С. 133–145.
3. Барова В.В. Добровольцы в социальных учреждениях. Тюмень: Опцион ТМ Холдинг, 2001. 211 с.
4. «Всеобщая декларация прав человека» (принята Генеральной Ассамблеей ООН 10.12.1948) URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_120805/1d180977d026edde9616ec2b675f597f5573a08e. (дата обращения: 15.09.2025).
5. Бабина Т.В. Методы оценки социальной и экономической эффективности добровольческой деятельности // Проблемы эффективного использования научного потенциала общества: сб. ст. по итогам Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 3. Уфа, 2018. С. 43–45.

6. Макаров А.В., Луцева И.Ю. Вузовский социум как пространство для формирования волонтерских инициатив. // Молодой ученый. – 2014. – № 12. С. 285–287.

7. Подхомутникова М.В. Волонтерское движение как важный компонент процесса социализации студенческой молодежи (на примере Кубанского государственного университета). // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2012. – № 3 (13). С. 165–168.

УДК 371.3

У.Н. Титкова, О.В. Тищенко
ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Ключевые слова: педагогическое проектирование, метод проектов, инновации в образовании, системный подход, синергетика, субъектность педагога, этапы проектирования.

В статье рассматривается педагогическое проектирование как ключевой методологический ресурс трансформации современного образовательного процесса. Анализируются различные подходы к определению понятия «педагогическое проектирование», представленные в трудах отечественных и зарубежных ученых. Особое внимание уделяется исторической ретроспективе становления метода проектов и его эволюции от технических дисциплин до социально-педагогической сферы. В статье обобщены основные этапы педагогического проектирования, а также выявлена его роль в развитии субъектности педагога и внедрении инновационных технологий, включая синергетический подход.

U.N. Titkova, O.V. Tishchenko
Bratsk State University, Bratsk

PEDAGOGICAL DESIGN

Keywords: pedagogical design, project method, innovations in education, systematic approach, synergetics, teacher's subjectivity, stages of design.

The article examines pedagogical design as a key methodological resource for the transformation of the modern educational process. Various approaches to defining the concept of "pedagogical design" presented in the works of domestic and foreign scientists are analyzed. Special attention is paid to the historical retrospective of the project method's formation and its evolution from technical disciplines to the socio-pedagogical sphere. The article summarizes the main stages of pedagogical design and identifies its role in the development of teacher subjectivity and the implementation of innovative technologies, including the synergetic approach.

Цифровая эпоха и динамика общественных изменений требуют от системы образования перехода от простой передачи знаний к подготовке специалистов нового типа: мыслящих критически, способных к творческому решению задач и эффективному действию в нестабильной среде. Ключевым условием реализации этой задачи, по признанию экспертов, является качество подготовки учителя, которое задает предел качеству образования в целом [1, 9]. В этой связи педагогическое проектирование перестает быть узкоспециальной технологией и приобретает статус фундаментального методологического ресурса, позволяющего преобразовывать образовательную действительность.

Цель данной статьи – проанализировать эволюцию понятия «педагогическое проектирование», обобщить существующие теоретические подходы и выявить его практическое значение для организации современного учебного процесса и профессионального развития педагога.

Анализ научной литературы показывает, что единого определения педагогического проектирования не существует, что свидетельствует о его многогранности [4, 5]. Исторически основоположником теории педагогического проектирования в отечественной науке считают А.С. Макаренко, который сравнивал воспитательный процесс с «педагогическим производством» и настаивал на необходимости предварительного проектирования качеств личности воспитанника [4, 10]. Он утверждал, что нельзя построить дом без проекта, так же как нельзя воспитать человека, не имея четкого представления о желаемом результате.

В современной науке сложилось несколько ключевых трактовок данного феномена:

1. Как предварительная разработка деталей деятельности. Здесь акцент делается на тщательном планировании взаимодействия учителя и учащихся [2].

2. Как деятельность по созданию прообраза объекта. В рамках этого подхода проектирование понимается как осознанный процесс построения модели развития образования, направленный на решение конкретной педагогической проблемы [10].

3. Как «выращивание» новейших форм общности. Данный взгляд акцентирует внимание на создании новых содержаний и технологий образования, а также новых способов педагогического мышления [3].

4. Как направление социального проектирования. В этом контексте проект всегда ограничен по времени и ресурсам и ориентирован на достижение измеримых результатов [5].

Обобщая научные мнения, можно констатировать, что педагогическое проектирование – это полифункциональная деятельность, направленная на преобразование образовательных систем, процессов или ситуаций на основе прогнозирования, моделирования и принятия решений с целью повышения качества образования.

Изучение истории метода проектов позволяет проследить его эволюцию от архитектурной мастерской Италии XVI века до современного образовательного мейнстрима [6]. Зародившись в трудах философов (Сократ, Ж.-Ж. Руссо) и получив научное обоснование в работах Дж. Дьюи и В.Х. Килпатрика, метод проектов в начале XX века пережил период активного внедрения, а затем и забвения в отечественной педагогике (после 1931 года). Возрождение интереса к нему в 80–90-е годы XX века связано с потребностью в интеграции теории и практики, а также с развитием идей стандартизации и гуманизации образования [6].

Сегодня педагогическое проектирование становится ответом на вызовы времени:

1. Цифровизация образования. Проектная деятельность интегрирует цифровые инструменты и инновационные методики, что требует от педагогов новых компетенций в разработке цифровых медиапродуктов [4].

2. Требования рынка труда. Современные работодатели ценят специалистов, умеющих работать над реальными проектами, предлагать решения и презентовать результаты.

3. Инклюзия и индивидуализация. Педагогическое проектирование позволяет создавать гибкие образовательные модели, учитывающие потребности всех обучающихся, что является основой развития инклюзивного образования [10].

Рассматривая проектирование как процесс, большинство ученых сходятся в выделении инвариантных этапов [5, 7]. При этом реальный процесс носит не линейный, а циклический характер, где этапы тесно взаимосвязаны. На рис. 1 отображен цикл педагогического проектирования.

Особого внимания заслуживает синергетический подход к педагогическому проектированию. Рассмотрение образовательных систем как открытых, нелинейных и самоорганизующихся позволяет по-новому взглянуть на роль педагога. Синергетика подчеркивает важность учета разнообразия начальных данных (уровень подготовки, мотивация) и предоставляет возможность проектировать не жесткие траектории, а «личностно-профессиональные маршруты», которые могут сходить в точках-аттракторах (достижение образовательного результата) и вновь расходиться [1]. Это требует от педагога не толь-

ко исполнительской дисциплины, но и творческого мышления, способности к импровизации в рамках проектного замысла.

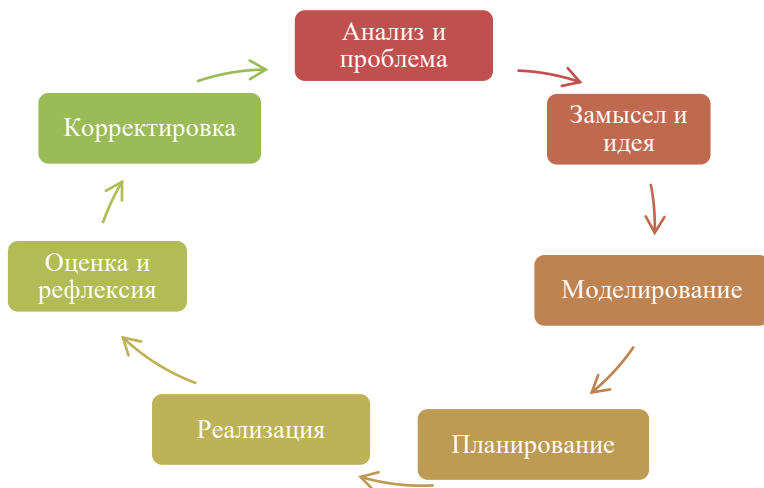


Рис. 1. Цикл педагогического проектирования

Важным элементом современного понимания проблемы является связь проектирования с развитием субъектности самого педагога. В.В. Кравцов, опираясь на идеи научной школы М.А. Данилова – Л.А. Степашко, отмечает, что преодоление профессионального выгорания и дезадаптации учителя возможно через переход к деятельности в форме авторской «практики педагогической» [9]. Проектирование такой практики становится способом самореализации, где внешние цели (государственный заказ, стандарты) согласуются с внутренними смыслами и ценностями педагога. Процесс пробуждения субъектного начала включает этапы экзистенциальной рефлексии, самоопределения и собственно проектирования, что позволяет учителю из пассивного исполнителя превратиться в активного творца образовательной реальности.

Таким образом, педагогическое проектирование сегодня выступает не просто как один из методов обучения, а как универсальный инструмент преобразования образовательной среды. Оно обеспечивает единство теории и практики, позволяет внедрять инновации и адаптировать образовательный процесс к стремительно меняющимся условиям. Анализ научной литературы подтверждает, что эффективное использование проектирования повышает мотивацию студентов, развивает их критическое мышление и готовит к реальной профессио-

нальной деятельности. Для самого педагога овладение методологией проектирования является ресурсом профессионального роста и способом обретения авторской позиции, что в конечном итоге определяет качество современного образования.

Литература

1. Аббасова Л.И. Современные подходы как основа педагогического проектирования в профессиональной подготовке будущих педагогов / Л.И. Аббасова // Педагогическое образование. – 2022. – Т. 3, № 7. – С. 13–16.
2. Безрукова В.С. Педагогика. Проектная педагогика / В.С. Безрукова. – Екатеринбург: Деловая книга, 1996. – 339 с.
3. Проектирование профессионального педагогического образования / В.А. Болотов, Е.И. Исаев, В.И. Слободчиков, Н.А. Шайденок // Педагогика. – 1997. – № 4. – С. 66–72.
4. Жменева Е.К. Роль педагогического проектирования в организации современного учебного процесса // Студенческие педагогические чтения : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Донецк, 27 марта 2025 года. – Донецк: Донецкий государственный университет, 2025. – С. 91–99.
5. Заир-Бек Е.С. Основы педагогического проектирования. – СПб., 1995. – 324 с.
6. Ефанова О.А. Становление и развитие метода педагогического проектирования в отечественной и зарубежной педагогической теории и практике / О.А. Ефанова, Л.С. Верижникова // Естественные и гуманитарные науки в современном мире : материалы Международной научно-практической конференции, Орёл, 01–03 июня 2022 года. – Орёл: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2022. – С. 334–339.
7. Гаспарский В. Праксеологический анализ проектно-конструкторских разработок. – Москва : Мир, 1978. – 172 с.
8. Князева Е.Н. Синергетический вызов культуре // Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов : коллективная монография / Отв. редакторы: В.И. Аршинов, В.Г. Буданов, В.Э. Войцехович. – Москва : Прогресс-традиция, 2000. – С. 243–261.
9. Кравцов В.В. Педагогическое проектирование: пробуждение субъектного начала в педагогике, погружение в педагогику опережающего образования, проектирование практики педагогической // Интеграция научных школ Дальнего Востока в образование региона : Сборник статей по итогам Всероссийской научно-практической конференции, Хабаровск, 23–24 ноября 2021 года / Редакционная коллегия: В.А. Давыденко (ответственный редактор) [и др.]. – Хабаровск: Тихоокеанский государственный университет, 2021. – С. 225–230.
10. Сейдекулова К.С. Педагогическое проектирование: путь к инновационному преобразованию в педагогической среде / К.С. Сейдекулова // Научный потенциал. – 2024. – № 2(45). – С. 87–92.

**ЗНАЧЕНИЕ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
В РАЗВИТИИ ЛИЧНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Ключевые слова: дети с ограниченными возможностями здоровья, социализация, адаптация, воспитательная работа, развитие личности, волонтерская деятельность, инклюзивная система образования, особые образовательные потребности.

Статья посвящена изучению значения воспитательной работы для развития личности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в целях их социализации и гармоничного становления. Автор рассматривает различные формы вовлечения обучающихся в воспитательные мероприятия, анализирует практический опыт образовательных организаций.

O.V. Tishchenko
Bratsk State University, Bratsk

**THE IMPORTANCE OF EDUCATIONAL WORK IN THE DEVELOPMENT
OF THE PERSONALITY OF STUDENTS WITH DISABILITIES**

Keywords: children with disabilities, socialization, adaptation, educational work, personal development, volunteer activities, inclusive education system, special educational needs.

This article examines the importance of educational work for the personal development of students with disabilities, aiming at their socialization and harmonious development. The author examines various forms of student engagement in educational activities and analyzes the practical experience of educational institutions.

Современная педагогическая наука доказала, что успешная социализация и развитие личности детей с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) напрямую зависят от качественной воспитательной работы в школе. Воспитательные мероприятия помогают детям с ОВЗ чувствовать себя частью коллектива, развивать свои личные качества, навыки общения и сотрудничества. Поэтому особое внимание должно быть уделено созданию условий, которые обеспечат активное участие этих детей в школьной жизни, что будет способствовать их гармоничному развитию и интеграции в общество.

В последние десятилетия инклюзивное образование стало важной составляющей образовательной системы, обеспечивая равные возможности для всех детей, в том числе и для тех, кто имеет ОВЗ. Важным аспектом интеграции таких детей в школьную среду является

не только организация учебного процесса, но и вовлечение их в воспитательную работу, направленную на гармоничное развитие личности каждого ребенка.

Анализ официальных статистических данных, представленных в отчётах федерального статистического наблюдения, позволяет проследить устойчивую тенденцию к увеличению численности обучающихся с ОВЗ в системе общего образования Российской Федерации на протяжении последних пяти лет. Так, в 2020/2021 учебном году их количество составляло 764 869 человек, тогда как к 2024/2025 году оно увеличилось до 908 245 человек. [8] Следует отметить, что согласно данным, размещённым на официальном сайте Министерства просвещения Российской Федерации, численность обучающихся с ОВЗ составляет около 1,15 миллиона человек, что существенно превышает цифры, представленные в федеральной статистике [2]. Возможные причины расхождения могут быть связаны с различиями в методологии сбора и учёта данных.

Каждый ребёнок, независимо от наличия ограниченных возможностей здоровья, обладает уникальными способностями и потенциалом, которые могут проявиться в различных сферах. Важно понимать, что ученики с ОВЗ могут быть столь же талантливыми, как и их сверстники без ограничений по здоровью. Для таких детей, обучающихся в составе обычных классов, особенно важно ощущать себя равными своим товарищам, быть интегрированными в учебный процесс и повседневное взаимодействие [5]. Это включает в себя способность эффективно взаимодействовать как на уроках, так и в межличностных отношениях во время перемен, а также устанавливать деловые и личностные контакты с педагогами. Внеклассная деятельность играет важную роль в этом процессе, предоставляя возможность для активного участия и преодоления возможных эмоциональных барьеров, что способствует расширению учебного и социального опыта.

Воспитательная работа представляет собой целенаправленную деятельность, направленную на формирование нравственных, социальных, культурных и личностных качеств у обучающихся. Она осуществляется в образовательных организациях и является важной составляющей образовательного процесса. Именно планомерная и организованная воспитательная деятельность в наибольшей степени способствует формированию и развитию личности [6]. Воспитательная работа включает мероприятия, которые развивают у обучающихся чувство ответственности и уважение к окружающим, а также формируют навыки взаимодействия в коллективе. Особенно значимой такая работа становится в контексте обучающихся с ОВЗ, так как она способствует их интеграции в общество и помогает преодолевать барьеры, связанные с ограничениями. Социализация для детей с различны-

ми проблемами в развитии вызывает очень большие трудности. Связь детей с ОВЗ с окружающим социумом может достигаться лишь специальными мероприятиями, направленными на психолого-педагогическое сопровождение таких детей в ходе обучения и воспитания. По словам Долматовой Е.С.: «Интеграцию детей с ОВЗ в социум можно понять, как самосовершенствование данного социума, его воздействие на формирующуюся личность ребенка и участие в данном процессе интеграции непосредственно самого ребёнка» [3].

Анализ данных Итогового отчёта комитета по образованию администрации города Братска за 2023 год свидетельствует о том, что в городе Братске наибольшая доля обучающихся с ОВЗ приходится на детей с ЗПР (423 человека), что составляет более 85 % от общего числа. Существенно меньшую группу составляют дети с умственной отсталостью (41 человек), тогда как обучающиеся с нарушениями слуха, зрения, опорно-двигательного аппарата и тяжелыми нарушениями речи представлены в значительно меньшем количестве [7].

Данные отчёта подчеркивают, что основную группу обучающихся с ОВЗ составляют дети с ЗПР. Важно отметить, что данное нарушение носит обратимый характер при своевременной и целенаправленной коррекционной работе. В пункте 184.6.2 Федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с ОВЗ говорится о том, что «...обучающиеся с задержкой психического развития получают образование, соответствующее по итоговым достижениям к моменту завершения обучения, планируемым результатам основного общего образования нормативно развивающихся сверстников, и в те же сроки обучения (5-9 классы) при создании условий, учитывающих их особые образовательные потребности» [1]. Таким образом, при создании благоприятных условий обучения, использовании специальных методик и постепенной адаптации к учебной и профессиональной деятельности дети с ЗПР способны догнать сверстников в развитии, приобрести необходимые компетенции и успешно интегрироваться в общество. В связи с этим, курс «Россия – мои горизонты» столь же важен для детей с ЗПР, как и для их сверстников без ограничений в развитии.

Обучающиеся с нарушениями слуха, зрения и опорно-двигательного аппарата при создании необходимых условий также могут успешно осваивать образовательные программы наравне со сверстниками. Исходя из вышесказанного, курс «Россия – мои горизонты» играет значимую роль в образовательном процессе детей с ОВЗ, способствуя их социальной адаптации, формированию профессиональных ориентаций и развитию ключевых компетенций, необходимых для самостоятельной жизни. Изучение данного курса может способство-

вать развитию у обучающихся навыков самостоятельности, социальной ответственности и ориентации в обществе. Тематические разделы, связанные с изучением культурного наследия России, системы трудовых отношений, основ безопасного поведения в городской среде, способствуют формированию у детей с ОВЗ представлений о правовых и социальных аспектах жизни. Это особенно важно для их успешной интеграции в общество и будущей профессиональной деятельности.

Кроме того, программа курса способствует развитию коммуникативных навыков. Коллективные формы работы, ролевые игры, обсуждения реальных ситуаций помогают обучающимся преодолевать барьеры в общении, учат взаимодействию с окружающими и адаптации к различным социальным условиям. Практико-ориентированный характер, адаптированные методы обучения и направленность на потребности каждого обучающегося делают курс эффективным инструментом для их успешной социализации и профессионального становления.

Таким образом, курс «Россия – мои горизонты» является важным инструментом социальной адаптации и профессионального ориентирования обучающихся с ОВЗ, обеспечивая их интеграцию в общественную и трудовую среду. Благодаря адаптированным методикам и практико-ориентированному подходу, программа способствует формированию ключевых компетенций, необходимых для самостоятельной жизни и успешного будущего.

Учитывая значимость волонтерской деятельности в воспитании школьников, важно создавать условия для вовлечения в добровольчество обучающихся с ОВЗ.

В городе Братске действует Центр активной молодежи «БраВо» – объединение инициативных ребят, занимающихся волонтерской деятельностью. Особенностью центра является его открытость для всех. Здесь рады каждому, кто хочет участвовать в общественной жизни, в том числе подросткам с ОВЗ. Волонтерство для них становится не только способом самореализации, но и мощным инструментом социальной адаптации, формирования уверенности в своих силах и развития коммуникативных навыков. В современном мире социализация детей с ОВЗ предполагает вовлечение их в такую общественно значимую деятельность, которая будет обогащать познавательный, социальный и коммуникативный потенциал, что сформирует важные компетенции необходимые в жизни [8]. Волонтерская деятельность помогает обучающимся с ОВЗ приобрести ценные навыки командной работы, самостоятельности и ответственности, что способствует их адаптации в различных социальных сферах, включая дальнейшее профессиональное становление. Таким образом, систематическое во-

влечение детей с ОВЗ в добровольчество не только облегчает процесс их интеграции в общество, но и создаёт условия для их всестороннего развития и самореализации.

В условиях реализации инклюзивного образования важной задачей становится не только обеспечение академического успеха детей с ОВЗ, но и их полноценное участие в школьной жизни, включая воспитательные и внеурочные мероприятия. Участие в таких мероприятиях способствует социальной адаптации, развитию коммуникативных навыков, формированию позитивной самооценки и эмоционального благополучия у обучающихся с ОВЗ. Дети с ОВЗ регулярно принимают участие в школьных воспитательных мероприятиях. Это свидетельствует о наличии сформированной инклюзивной среды, в рамках которой дети с особыми образовательными потребностями не исключаются из социально значимых процессов школьной жизни.

Анализ воспитательной работы в МБОУ «СОШ №34» г. Братска показал, что чаще всего обучающиеся с ОВЗ участвуют в общешкольных мероприятиях (100 %). Значительная часть респондентов также вовлечена в кружки и секции (85,7 %) и классные мероприятия (71,4 %). Волонтерская деятельность отмечена лишь 42,9 % педагогов, что может свидетельствовать о её меньшей доступности или более высоких требованиях к коммуникативным и организационным навыкам детей. Участие детей с ОВЗ в общешкольных мероприятиях чаще, чем в классных, может быть связано с особенностями их организации. Общешкольные мероприятия, как правило, имеют более разнообразные форматы, что позволяет детям с ОВЗ участвовать в них на разных уровнях сложности – от пассивного наблюдателя до активного участника.

Эффективная воспитательная работа с детьми с ОВЗ требует комплексного, системного подхода, включающего создание инклюзивной образовательной среды, профессиональную подготовку педагогов и использование разнообразных форм воспитательной деятельности.

Литература

1. Об утверждении федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24.11.2022 № 1025 (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2023 № 72653) [Электронный ресурс] // Доступ из СПС Консультант-Плюс.
2. Министерство просвещения Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://edu.gov.ru>.
3. Долматова Е.С., Назаркина А.С., Шелудько О.С. Особенности социализации детей с ограниченными возможностями здоровья // Бюллетень меди-

цинских интернет-конференций. 2015. № 12. С. 1529–1531 [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru>.

4. Круцкий В.М. Волонтерство как средство социализации детей с ОВЗ // Мир педагогики и психологии: международный научно-практический журнал. 2022. № 11 (76). С. 46–50 [Электронный ресурс]. URL: <https://scipress.ru>

5. Как ФГОС делает образование доступным и инклюзивным [Электронный ресурс]. URL: <https://platformpro.ru>.

6. Нуруллина Г. И. Специфика воспитательной работы в системе инклюзивного образования // Вопросы науки и образования: новые подходы и актуальные исследования: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 2024. С. 86–88 [Электронный ресурс]. URL: <https://interactive-plus.ru>.

7. Итоговый отчет комитета по образованию администрации муниципального образования города Братска «О результатах анализа состояния и перспектив развития системы образования за 2023 год» [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.yandex.ru>.

8. Сведения по форме федерального статистического наблюдения № ОО-1 «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования» за 2020-2025 учебные годы [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.edu.gov.ru>.

УДК 373.57

О.В. Тищенко

ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

РОЛЬ ПРОЕКТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОРИЕНТИРОВАНИИ ШКОЛЬНИКОВ

Ключевые слова: профессиональное самоопределение школьников, проектная деятельность, педагогические технологии, деятельностный подход, критическое мышление, учебно-познавательная активность школьников.

Статья посвящена рассмотрению интеграции проектной технологии в образовательный процесс, а также роли проектной деятельности в профессиональном самоопределении школьников. Проанализированы учебно-методические формы реализации проектной технологии, преимущества и недостатки проектов.

O.V. Tishchenko

Bratsk State University, Bratsk

THE ROLE OF PROJECT TECHNOLOGY IN THE CAREER GUIDANCE OF SCHOOLCHILDREN

Keywords: professional self-determination of schoolchildren, project activities, pedagogical technologies, activity-based approach, critical thinking, educational and cognitive activity of schoolchildren.

The article examines the integration of project-based learning into the educational process, as well as the role of project-based learning in students' professional development. The article also analyzes the educational and methodological forms of implementing project-based learning, as well as the advantages and disadvantages of projects.

Современная образовательная парадигма направлена на формирование у школьников не только академических знаний, но и практических навыков, необходимых для жизни и профессиональной деятельности. Проектные технологии обеспечивают переход от традиционных методов обучения к активному, деятельностному подходу.

Сегодня работодатели ценят креативность, умение работать в команде, способность решать сложные задачи и адаптироваться к изменениям. Проектная деятельность развивает эти компетенции, что делает ее значимой в профессиональном ориентировании.

Посредством реализуемых проектов учащиеся получают возможность применить теоретические знания на практике, которые обеспечивают более глубокое понимание учебного материала и понимание его полезности для будущей профессиональной деятельности. Работа над проектами развивает критическое мышление, коммуникативные навыки, планирование, работу в команде и лидерские качества. Эти навыки важны для успешной карьеры.

Проекты позволяют учитывать особенности учащихся, их интересы и склонность, что помогает в выборе профессии, соответствующей их личностным и профессиональным качествам. Реальные проекты часто требуют применения знаний из различных предметных областей, что способствует развитию комплексного мышления и умению видеть взаимосвязи между различными областями знаний.

Таким образом, использование проектных знаний в профориентации школьников не только соответствует современным образовательным тенденциям, но и является стандартным технологическим условием для формирования у молодёжи компетенций, востребованных в условиях современного рынка труда.

Проектирование занимает важное место в современной культуре общества, в современных требованиях к специалисту, это говорит о том, что именно идеи проектного обучения в настоящее время помогут преодолеть кризис образования и позволят перейти к новым механизмам подготовки качественных, конкурентоспособных кадров, адаптированных к рынку труда.

М.Н. Нурмагомедова характеризует проектную деятельность как форму учебно-познавательной активности школьников, заключающуюся в мотивированном достижении сознательно поставленной цели по созданию творческого проекта, обеспечивающая единство

и преемственность различных сторон процесса обучения и являющаяся средством развития личности субъекта учения [4].

По своему содержанию понятие проектная деятельность функционально относится к учебной деятельности; цель проектной деятельности – создание определенного продукта, что и является решением поставленных практических задач при этом в процессе, участвуют как ученик, так и учитель. Обобщая мнения ученых, можно заключить, что проектная деятельность – это комплекс учебных событий, действий, направленный на развитие личности и на значительное улучшение различных явлений в будущем. Неизбежным результатом успешной проектной деятельности является проект.

В исследованиях С.Д. Созоновой проектная технология – определяется в первую очередь как личностно-ориентированная технология, в центре которой стоит ученик. Основу технологии составляет деятельность самого учащегося, направленная на развитие учебных, познавательных, творческих способностей.[5]

Проектные технологии в рамках Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273 – ФЗ могут использоваться как метод, способствующий развитию деятельностного подхода к обучению, который позволяет учащимся не только осваивать теоретические знания, но и реализовывать их на практике. Закон акцентирует внимание на необходимости развития образовательных технологий, таких как проектные методы, для повышения качества образования, развития ключевых компетенций среди учащихся [1].

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) основного общего образования – проектные технологии предусмотрены для развития у школьников навыков работы в команде, решения проблем, критической социализации и подготовки к будущей профессиональной деятельности. Эти стандарты контроля на всех уровнях образования и выполнения проектной деятельности имеют важное значение для образования в России [2]. Необходимость выработки новых форматов профориентационной работы на фоне снижения эффективности традиционных форм отмечают Н.А. Спирина и С.А. Маковкина. Специалисты обращают внимание на потенциал геймификации в профориентационной работе, что, на их взгляд, «позволит добиться максимальной вовлеченности участников в процесс профориентации» [3].

Профессиональная ориентированность школьников представляет собой многогранный процесс, в котором ключевую роль играет способность у подростка понимать интеллектуальные способности, интересы и перспективу в соответствии с требованиями современного рынка труда. Профессиональное ориентирование школьников является важнейшим фактором образовательного процесса, направленного на осознанный выбор профессии и успешную адаптацию на рынке

труда. Комплексный подход, включающий рассмотрение, информационное обеспечение и консультативную поддержку, позволяет учесть особенности учащихся и подготовить их к будущим функциональным задачам.

Таким образом, современная система образования переживает ту же трансформацию, в основе которой лежит интеграция проектных технологий и профессионального ориентирования школьников. В профориентации школьников проектные технологии играют ключевую роль, позволяя учащимся осваивать современную профессию через практический опыт. Следовательно, метод проектного обучения – это эффективный инструмент профориентации, способный школьникам через практический опыт понять, какая профессия им точна. Он помогает улучшить навыки будущего: креативность, самостоятельность, коммуникабельность и умение работать с информацией.

Существует несколько эффективных стратегий интеграции проектных технологий в образовательный процесс: [5]

- интеграция в учебный план;
- междисциплинарные проекты;
- использование цифровых технологий;
- сотрудничество с реальным сектором экономики;
- гибридное обучение.

Проектные технологии эффективно используются для формирования у учащихся практических навыков и повышения их адаптивности в образовательном процессе. Успешная интеграция этих методов требует четкой стратегии, поддержки со стороны образовательных учреждений и активного использования цифровых технологий.

Проектные технологии в образовании сегодня являются неотъемлемым компонентом личностно-ориентированного подхода. Их внедрение в учебный процесс способствует активному участию школьников в познавательной и исследовательской деятельности, а также формированию осознанного отношения к выбору профессии.

Для того, чтобы проанализировать эффективность данного подхода, в качестве объекта исследования была выбрана конкретная образовательная организация, реализующая проектную работу в профориентационном контексте – МБОУ «СОШ № 37» г. Братска.

В МБОУ «СОШ № 37» г. Братска проектная деятельность системно реализуется с начала 2010-х годов, однако начиная с 2020 – 2021 учебного года она приобрела обязательный характер для всех выпускников 9-х и 11-х классов. Это дало возможность провести содержательный анализ эффективности проектных технологий в аспекте профессионального самоопределения обучающихся на базе конкретных результатов за последние годы. МБОУ «СОШ № 37» г. Братска уделяет особое внимание развитию проектной деятельности как одного из инструментов формирования метапредметных компетенций

и профессионального самоопределения школьников. В рамках учебного плана реализуются индивидуальные и командные проекты, особенно активно в 8–11 классах. Для оценки эффективности проектных технологий в профессиональном ориентировании школьников в МБОУ «СОШ № 37» было проведено анкетирование среди 31 педагога. Полученные данные позволили выявить общее отношение учителей к проектной деятельности, применяемые формы, а также барьеры, с которыми сталкиваются педагоги при её реализации. Анализ анкетирования показал, что большинство учителей МБОУ «СОШ № 37» г. Братска рассматривают проектную деятельность как важный и перспективный инструмент профориентации. Реализуемые формы разнообразны, но основное внимание сосредоточено на старшей школе. Несмотря на существующие трудности, высокий уровень осознания пользы проектных технологий свидетельствует о необходимости дальнейшего их развития как одного из ключевых ресурсов профессионального самоопределения школьников.

Таким образом, представленные данные подтверждают, что проектная деятельность в МБОУ «СОШ № 37» г. Братска оказывает позитивное влияние на профессиональное самоопределение старшеклассников и способствует формированию устойчивых образовательных траекторий. Важно отметить, что в школе разработаны локальные нормативные акты, регламентирующие проектную деятельность, включая положение об индивидуальном проекте обучающихся и методические рекомендации по его реализации, что обеспечивает единый подход к организации и оценке проектов, а также их связь с профориентационной работой.

Литература

1. Об образовании в РФ: Федеральный закон РФ № 273 – ФЗ (принят Государственной Думой 29.12.2012 г. (ред. 01.03.2022) [Электронный ресурс] // Доступ из СПС КонсультантПлюс.
2. Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования: Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370 (ред. от 19.03.2024) (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 № 74223) [Электронный ресурс]. URL: <https://sudact.ru/law/prikaz-minprosveshcheniia>.
3. Лошакова Ю. Ю. Проектные технологии в образовании // Молодой ученый. 2022. № 4 (399). С. 349–352.
4. Нурмагомедова М.Н. Проектное обучение как современное направление активизации познавательной активности студентов // Материалы VIII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=315>.
5. Созонова С.Д. Использование технологии проектного обучения на уроках в начальной школе // Молодой ученый. 2020. № 3. С. 95–98 [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/277/14073/>.

УДК 372.851:004.9

Т.Г. Багинова

ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

О.И. Медведева, А.А. Гусманова

МБОУ «О(С)ОШ № 2», г. Братск

ГЕЙМИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ В 9 КЛАССЕ С ПОМОЩЬЮ ОБЛАЧНЫХ КВИЗОВ (Kahoot!, Quizizz, MyQuiz)

Ключевые слова: геймификация, облачные квизы, подготовка к ОГЭ, математика, Kahoot!, Quizizz, MyQuiz, игровые механики, цифровые образовательные технологии, учебная мотивация.

В статье рассматривается проблема снижения учебной мотивации и повышения тревожности у учащихся 9-х классов в процессе подготовки к основному государственному экзамену по математике. Обоснована эффективность применения геймификации с использованием облачных квиз-платформ (Kahoot!, Quizizz, MyQuiz) как средства преодоления указанных трудностей. В работе представлен сравнительный анализ функциональных возможностей данных сервисов, раскрыты дидактические принципы их интеграции в образовательный процесс на различных этапах подготовки. Особое внимание уделено методике организации учебной деятельности, сочетающей игровые механики с решением типовых экзаменационных задач. Предложена стратегия поэтапного использования облачных квизов, включающая диагностический, тренировочный и контролирующий модули. Материалы статьи могут быть использованы учителями математики, методистами и студентами педагогических специальностей.

T.G. Baginova

Bratsk State University,

O.I. Medvedeva, A.A. Gusmanova

Open shift secondary school № 2

GAMIFICATION OF THE PROCESS OF PREPARING FOR THE BASIC STATE EXAM IN MATHEMATICS AT THE 9TH GRADE USING CLOUD-BASED QUIZZES (Kahoot!, Quizizz, MyQuiz)

Keywords: gamification, cloud-based quizzes, preparation for the Basic State Exam), mathematics, Kahoot!, Quizizz, MyQuiz, game mechanics, digital educational technologies, learning motivation.

The article examines the problem of decreased learning motivation and increased anxiety among 9th-grade students during the process of preparing for the Basic State Exam in mathematics. The effectiveness of applying gamification using cloud-based quiz platforms (Kahoot!, Quizizz, MyQuiz) as a means of overcoming these difficulties is substantiated. The paper presents a comparative analysis of the functional capabilities of these services and reveals the didactic principles of their integration into the educational process at various stages of preparation. Special attention is paid to the methodology of organizing educational activities that combine game mechanics with solving standard exam tasks. A strategy for the phased use of cloud-based quizzes is proposed, including diagnostic, training, and monitoring modules. The materials of the article can be used by mathematics teachers, methodologists, and students of pedagogical specialties.

Подготовка к основному государственному экзамену (ОГЭ) по математике представляет собой один из наиболее значимых и ответственных этапов в образовательном маршруте учащегося девятого класса. Этот период становится серьёзным испытанием не только для школьников, но и для педагогов, поскольку требует системной организации учебного процесса, направленной на эффективное повторение и закрепление всего курса математики основной школы.

В рамках стандартной подготовки традиционно используются устоявшиеся методические приёмы: многократное решение типовых экзаменационных вариантов, разбор ключевых формул и алгоритмов, выполнение тренировочных упражнений по отдельным темам, проведение пробных тестирований. Однако подобная монотонная работа нередко приводит к ряду негативных последствий: психологическая усталость учащихся от однообразия заданий, снижение познавательной мотивации вследствие отсутствия новизны, формальное заучивание алгоритмов без глубокого понимания сути математических концепций, тревожность и стресс, связанные с постоянной ориентацией на итоговый результат.

В современной педагогической науке и практике активно разрабатываются подходы к преодолению данных противоречий. Одним из перспективных направлений выступает геймификация – применение игровых элементов и механик в неигровых процессах с целью повышения вовлеченности участников. Как отмечают исследователи К. Вербах и Д. Хантер, геймификация может быть реализована через внутренние (связанные с содержанием деятельности) и внешние (связанные с поощрениями) механики, что позволяет гибко адаптировать её под образовательные задачи. Особый интерес представляет использование облачных квиз-платформ (Kahoot!, Quizizz, MyQuiz), которые сочетают в себе элементы игры, соревновательности и мгновенной обратной связи.

Геймификация в образовании представляет собой комплексный подход, включающий использование игровых механик (баллы, уровни, рейтинги, значки), динамик (прогресс, отношения, ограничения по времени) и компонентов (аватары, задания, квесты) для достижения реальных учебных целей. Исследователи подчеркивают, что грамотно спроектированная геймификация позволяет решать несколько задач одновременно: повышать мотивацию и вовлеченность, снижать тревожность, развивать навыки критического мышления и коммуникации, обеспечивать адаптивность обучения.

В контексте подготовки к ОГЭ по математике геймификация приобретает особое значение, поскольку позволяет трансформировать рутинную отработку экзаменационных заданий в увлекательную интеллектуальную деятельность. Как справедливо отмечает В.А. Мельчигова, «превращая рутинные задания в захватывающее расследование, педагог решает сразу несколько ключевых задач современного образования».

Облачные квиз-платформы: сравнительный анализ.

Квиз – это разновидность интеллектуальной игры или теста, направленная на проверку знаний, эрудиции и внимательности участников. Современные облачные платформы для создания и проведения квизов предлагают широкий спектр возможностей для организации учебной деятельности. Рассмотрим три наиболее популярных сервиса применительно к задачам подготовки к ОГЭ по математике.

Kahoot! – платформа, ориентированная на проведение синхронных викторин в режиме реального времени. Учитель выводит вопросы на общий экран, а ученики отвечают с индивидуальных устройств. Ключевые преимущества: высокий уровень вовлеченности благодаря музыкальному сопровождению и таймеру, возможность командной игры, простота использования. Однако, существуют ограничения: зависимость от скорости интернет-соединения, необходимость проекционного оборудования, сложность индивидуализации темпа.

Quizizz – платформа, поддерживающая как синхронный, так и асинхронный режимы работы. Ученики видят вопросы и варианты ответов на своих устройствах и могут проходить квиз в индивидуальном темпе. Важные для образования функции – это автоматическая генерация подробных отчетов, возможность задавать квизы в качестве домашнего задания, наличие обширной библиотеки готовых материалов, использование мемов для эмоциональной разгрузки. Для подготовки к ОГЭ особенно ценной является возможность создавать подборки заданий, полностью соответствующих структуре экзамена.

MyQuiz – платформа, интегрируемая с мессенджерами (Telegram), что снижает порог вхождения для учеников. Позволяет проводить турниры и соревнования между классами, создавать викто-

рины с различными типами вопросов. Особенно эффективна для организации коротких разминочных раундов и тематических турниров

Сравнительный анализ показывает, что выбор конкретной платформы должен определяться педагогическими задачами конкретного этапа подготовки. Для фронтальной работы в классе оптимален Kahoot!, для организации систематической самостоятельной работы – Quizizz, для проведения соревновательных мероприятий – MyQuiz.

Эффективное использование облачных квизов требует выстраивания целостной методической системы, охватывающей все этапы подготовки к экзамену. На основе анализа практического опыта и теоретических исследований можно предложить следующую трехэтапную стратегию.

1. Диагностический этап (Quizizz). В начале учебного года проводится входное тестирование в формате квиза, охватывающее основные темы курса математики 5-8 классов. Платформа автоматически генерирует детализированные отчеты, позволяющие учителю выявить проблемные зоны каждого ученика и класса в целом. Это создает основу для персонализации дальнейшей подготовки.

2. Тренировочный этап (комбинированное использование платформ). На данном этапе квизы используются для отработки конкретных типов заданий. Короткие разминочные квизы (MyQuiz) в начале урока позволяют актуализировать теоретические знания (формулы, свойства функций). Тематические квизы (Quizizz) задаются в качестве домашнего задания для закрепления материала – ученик может проходить их в удобном темпе, получая пояснения при неверных ответах. Фронтальные викторины (Kahoot!) используются для отработки скорости решения и создания соревновательной атмосферы.

Важно отметить, что задания в квизах должны быть максимально приближены к реальным экзаменационным, однако их подача в игровой форме снижает психологическое напряжение. Как показывают исследования П.Д. Кулпеппера и Е.Е. Ковалева, использование игровых методов при проверке знаний позволяет не только оценить предметные результаты, но и проанализировать динамику формирования универсальных учебных действий.

На завершающих этапах подготовки целесообразно проводить турниры с использованием MyQuiz или командные соревнования в Kahoot!, моделирующие структуру экзамена. Это позволяет в игровой форме отработать навыки тайм-менеджмента и стрессоустойчивости.

Анализ педагогической литературы и практического опыта позволяет выделить следующие преимущества использования облачных квизов в подготовке к ОГЭ:

1. **Повышение мотивации.** Игровые механики (баллы, рейтинги, соревнование) делают процесс повторения материала эмоционально привлекательным.

2. **Мгновенная обратная связь.** Ученик сразу видит правильный ответ и может проанализировать свою ошибку.

3. **Автоматизация контроля.** Учитель получает детализированные отчеты, освобождаясь от рутинной проверки.

4. **Развитие метапредметных навыков.** Командная работа, распределение времени, анализ информации – все это формируется в процессе игры.

5. **Снижение тревожности.** Игровой контекст смягчает стресс, связанный с экзаменом.

Вместе с тем, необходимо учитывать и ограничения метода. Во-первых, технические требования (наличие устройств и стабильного интернета) могут быть проблемой для некоторых школ. Во-вторых, чрезмерное увлечение игровой формой может привести к тому, что соревновательный аспект вытеснит содержательный. Поэтому, как справедливо отмечает В.А. Мельчигова, «для максимальной эффективности необходимо комбинировать этот метод с традиционными формами работы: пробными экзаменами, разбором критериев оценивания и индивидуальной коррекцией пробелов».

Проведенный теоретический анализ и обобщение методического опыта позволяют сформулировать следующие выводы.

Геймификация процесса подготовки к ОГЭ по математике с использованием облачных квиз-платформ представляет собой эффективное направление модернизации образовательного процесса, отвечающее требованиям Федерального государственного образовательного стандарта к формированию как предметных, так и метапредметных результатов обучения. Игровые механики, реализованные в платформах Kahoot!, Quizizz и MyQuiz, позволяют трансформировать монотонную деятельность по решению типовых экзаменационных вариантов в увлекательный интеллектуальный процесс, сохраняя при этом дидактическую направленность.

Ключевым условием результативности применения облачных квизов выступает их системное и методически обоснованное включение в учебный процесс на всех этапах подготовки: от первичной диагностики до итогового контроля. Разработанная в статье трехэтапная стратегия (диагностический, тренировочный и контрольно-обобщающий этапы) позволяет интегрировать различные платформы в зависимости от конкретных педагогических задач.

Важно подчеркнуть, что геймификация не заменяет, а дополняет традиционные методы обучения. Использование облачных квизов должно быть встроено в общую систему подготовки, сочетаясь с ре-

шением задач с развернутым ответом, разбором критериев оценивания и индивидуальной работой над пробелами. Только при таком комплексном подходе можно достичь максимального образовательного эффекта.

Перспективы дальнейших исследований в данном направлении связаны с разработкой критериев оценки эффективности геймифицированного обучения, созданием банков заданий для квизов, полностью соответствующих актуальной структуре ОГЭ, а также с изучением возможностей интеграции технологий искусственного интеллекта для адаптивной генерации заданий.

Таким образом, облачные квизы являются не просто модным цифровым инструментом, а полноценным педагогическим средством, позволяющим сделать подготовку к итоговой аттестации более эффективной, психологически комфортной и соответствующей запросам современного поколения обучающихся (дата обращения: 19.12.25).

Литература

1. Мельчигова В.А. «Математический детектив»: интеграция игры и учебной задачи в подготовке к ОГЭ // Современный урок. – 2025. – URL: <https://www.1urok.ru/categories/9/articles/104877> (дата обращения: 19.12.2025).
2. Методическое пособие «Применение ИИ-технологии для подготовки заданий внеаудиторного занятия на примере квиза по информатике» / КГА ПОУ «Хабаровский технологический колледж». – Хабаровск, 2025. – 23 с.
3. Бунцова А.И. Геймификация в образовании: типы, элементы и перспективы внедрения // Преподавание языков и культур в парадигме цифровой трансформации: сохраняем традиции, внедряем инновации, расширяем горизонты: материалы XXX междунар. науч.-практ. конф. (Самара, 5-7 июня 2025 г.). – Самара: Изд-во Самар. ун-та, 2025. – С. 46-52.
4. Кулпеппер П.Д., Ковалев Е.Е. Цифровые технологии для анализа образовательных результатов при применении метода игрофикации образования // Трансформация механико-математического и IT-образования в условиях цифровизации: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Минск: БГУ, 2023. – С. 199-204.
5. Позднякова Е.В. Тематический веб-квест по математике как средство диагностики и развития креативности обучающихся 7–9 классов // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2024. – № 4. – С. 32–48.
6. Уразметова А.В., Хакимова Р.Б. Геймификация и игрофикация в образовательном процессе // Педагогика и просвещение. – 2025. – № 1. – С. 183–194.
7. Зайцева В.П. Онлайн-квиз как средство формирования цифровой грамотности обучающихся // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2025. – № 1(126). – С. 94–99.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОТОКОВЫХ АРХИТЕКТУР В СИСТЕМАХ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Ключевые слова: большие данные, архитектура, потоковая обработка, потоковая аналитика, песочница.

В статье дана характеристика архитектур больших данных, использующих потоковую обработку, приведен обзор основных инструментов для работы с потоковыми данными. Рассмотрен подход к их изучению в курсе «Введение в анализ больших данных».

L.V. Vasilyeva
Bratsk State University, Bratsk

USING FLOW-STREAM ARCHITECTURES IN BIG DATA PROCESSING SYSTEMS

Keywords: big data, architecture, stream processing, stream analytics, sandbox.

The article describes big data architectures using streaming, and provides an overview of the main tools for working with streaming data. The approach to studying them in the course "Introduction to Big Data Analysis" is considered.

17–18 апреля 2025 года в Москве, на площадке Data Fusion инновационного кластера «Ломоносов» прошел First Russian Data Forum 2025, организованный Ассоциацией больших данных и АНО «Цифровая экономика». Форум собрал экспертов для обсуждения практических шагов по развитию экономики данных в России: создание условий для внедрения технологий больших данных и искусственного интеллекта, совершенствование нормативного регулирования, повышение доступности и ценности данных. Отмечалось, что за последние пять лет эффект от внедрения технологий больших данных (Big Data) и искусственного интеллекта (ИИ) на ВВП вырос почти в девять раз. По прогнозам: к 2030 году этот эффект может достичь 10,6 трлн руб.лей.; инвестиции бизнеса в Big Data и ИИ составят более 850 млрд рублей, а объем рынка софта для работы с данными превысит 60 млрд рублей [1].

Курс «Введение в анализ больших данных» образовательной программы направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» предназначен для формирования профессиональных компетенций в области разработки и использования систем и ключевых технологий обработки и анализа больших массивов данных. Выбор изучаемых инструментов из технологического стека для

работы с Big Data, включающего локальные платформы, облачные сервисы, языки программирования и среды разработки, должен учитывать не только междисциплинарные связи образовательной программы, существующие практики ведущих компаний, но и актуальные направления, наблюдаемые в сфере машинного обучения и больших данных [2].

Сбор, надежное хранение, обработку и предоставление данных для аналитики и ML-моделей обеспечивает архитектура больших данных – комплексная структура, объединяющая источники данных, хранилища данных (Data Warehouse, Data Lake, Data Lakehouse и др.), инструменты пакетной (batch) и потоковой (streaming) обработки для работы с данными, определяющими характеристиками которых являются большой объем, высокая скорость обновления и генерации, многообразие форм представления.

Популярные подходы к архитектуре:

- Lambda-архитектура предусматривает двухслойную обработку данных: пакетный слой (batch processing) обрабатывает исторические данные, выполняя сложные вычисления с высокой точностью; потоковый слой (stream processing) предназначен для обработки данных в режиме реального времени, обеспечивая минимальную задержку и оперативный доступ к актуальной информации; однако потоковая обработка часто менее точна, например, из-за возможных ошибок потока или неполных данных. Поддержание двух различных конвейеров обработки данных усложняет разработку и эксплуатацию систем.

- Карра-архитектура, является упрощением Lambda и фокусируется исключительно на потоковой обработке данных; предъявляет высокие требования к возможностям потоковой платформы, особенно в части управления состоянием и производительности при масштабных вычислениях.

- Delta-архитектура совмещает преимущества Lambda и Карра, предоставляя единую платформу с поддержкой транзакций и версионного хранения, что упрощает разработку и эксплуатацию больших систем данных [3].

Все три архитектуры используют потоковую обработку данных.

Сферы и источники потоковых данных весьма разнообразны:

- Интернет вещей (IoT): датчики температуры, влажности, давления; умные устройства и бытовая техника; мониторы здоровья (фитнес-браслеты, медицинское оборудование); умные города (светофоры, камеры видеонаблюдения, системы мониторинга).

- Финансовые рынки и торговля: биржевые котировки, транзакции в платежных системах.

– Телекоммуникации и связь: логи звонков и сообщений, трафики сетей (данные о загрузке каналов, звонки, сессии), показатели пропускной способности сети.

– Социальные сети и веб-аналитика: посты, комментарии, лайки; логи (log-файлы, журналы событий) посещений и кликов; чаты и сообщения в реальном времени.

– Промышленность и производство: датчики оборудования, логи производственных процессов, мониторинг энергопотребления.

– Транспорт и логистика: GPS-данные транспортных средств, данные о состоянии дорожного движения, статистика грузоперевозок и отслеживание товаров.

– Медицина и здоровье: мониторы и тесты в реальном времени, логи работы медицинских устройств.

– Метеорология и экология окружающей среды: датчики погоды (скорость ветра, температура воздуха, осадки), мониторы уровня загрязнения воздуха/воды.

Наиболее популярные инструменты для потоковой обработки данных:

1) Apache Kafka – потоковая платформа с открытым исходным кодом, используемая для высокопроизводительной обработки, хранения и передачи потоков событий (данных) в режиме реального времени (real-time). Брокер сообщений объединяет источники данных и потребителей данных. Высокая доступность и горизонтальное масштабирование обеспечивается распределенной системой хранения, публикации и обработки данных на нескольких серверах (кластерах). Для параллельной обработки и увеличения пропускной способности потоки данных делятся на топики (topics), которые, в свою очередь, разбиты на партиции (partitions). Репликация данных между узлами предотвращает их потерю и гарантирует отказоустойчивость системы.

2) Apache Flink – распределенный движок и фреймворк с открытым исходным кодом, предназначенный для обработки не только потоков данных (stream), но и статических пакетов (batch) в рамках единого API в реальном времени с высокой производительностью. Он обеспечивает низкую задержку, отказоустойчивость, точную обработку событий. Легко интегрируется с Kafka, HDFS (Hadoop Distributed File System), Cassandra, Kubernetes и другими системами.

3) Apache Spark Structured Streaming – библиотека фреймворка Apache Spark для обработки непрерывных потоковых данных, поддерживает SQL-подобные запросы, удобный API основных структур данных фреймворка – Dataframe и Dataset.

4) Apache Storm – бесплатная, открытая, распределенная система вычислений в реальном времени, предназначенная для обработки не-

ограниченных потоков данных с высокой надежностью и низкой задержкой.

5) Jupyter Notebook – интерактивная среда с открытым исходным кодом, используемая для создания документов («ноутбуков»), объединяющих исполняемый код (чаще всего Python), текст, формулы, визуализации и инфографику. Является стандартным инструментом в Data Science и машинном обучении; позволяет запускать код по частям и сразу видеть результат.

6) PySpark – Python API (интерфейс) для Apache Spark, представляющий собой мощный фреймворк с открытым исходным кодом для распределенной обработки больших данных (Big Data). В нем простота Python объединена с производительностью Spark.

7) Grafana и Kibana – это популярные платформы с открытым исходным кодом для визуализации данных и создания интерактивных панелей мониторинга, имеют разную специализацию: Kibana специализируется на логах, а Grafana – на мониторинге метрик, создании графиков, предупреждений (alerting) и визуализации данных в реальном времени

Усвоение теоретического материала о потоковой обработке и архитектурах, требует приобретения и закрепления навыков использования соответствующих инструментов и технологий.

Реализация потоковой аналитики может изучаться на примере потоковых данных IoT: датчики системы умного дома собирают в реальном времени данные о температуре, влажности и наличии движения в разных помещениях.

Требуется организовать потоковую обработку данных для решения следующих задач:

1) Детектор перегрева: обнаружить, когда температура в каком-либо помещении превышает установленное критическое значение (например, 30 °C), и вывести соответствующий предупредительный сигнал (сообщение).

2) Рассчитать средние значения температуры и влажности за последние 5 минут для каждой комнаты; вывести сообщение о комфортности условий и рекомендации по корректировке наблюдаемых показателей.

3) Детектор движения: отслеживает последние 10 минут активности в зоне наблюдения; в случае обнаружения движения посылает уведомление.

Этапы выполнения задания:

1. Подготовка инструментов.

Источник данных: имитация потоковых данных от датчиков может быть реализована на Python через генерацию JSON сообщений. В качестве брокера сообщений рекомендуется использовать Apache

Kafka, а для обработки данных – Apache Flink или Apache Spark Structured Streaming. Результаты обработки можно выводить в консоль, в файл или отправлять сообщение по e-mail. На данном этапе предполагается установка, настройка (при необходимости) и запуск соответствующего инструмента.

2. Создание симуляции датчиков (генератор данных).

Разработать скрипт, который имитирует работу IoT-датчиков – генерирует через определённые интервалы времени случайные значения наблюдаемых параметров (температуры, влажности и движения) и присылает эти данные в JSON-формате в ранее созданные Kafka-топики.

3. Реализация потоковой обработки данных.

Настроить клиент обработки на базе Flink или Spark и реализовать правила обработки.

4. Настройка системы реакции и вывода результатов.

Обеспечить оперативную реакцию системы на тревожные сигналы в соответствии с заданием.

5. Тестирование и отладка системы.

Запустить генератор данных и потоковую обработку, проверить корректность реакции системы на допустимые и аномальные значения. При необходимости выполнить отладку системы.

6. Документирование.

Описать итоговую архитектуру и принципы работы системы, полученные результаты. Оформить отчет по лабораторной работе.

После выполнения задания будет создана простая, но полноценная система потоковой обработки данных.

Однако нужно понимать наличие сложностей, с которыми столкнутся студенты, изучающие не только эту тему, но и технологический стек больших данных в целом. Главной проблемой является трудоемкость этапа подготовки нового изучаемого инструмента к работе (его скачивание, запуск, настройка). Нередко выясняется, что для корректной работы требуется еще один инструмент, а его работу обеспечивает третий и т.д. Кроме такой каскадной зависимости, некоторые инструменты нужно еще и объединять друг с другом, что требует дополнительных затрат времени.

Одним из вариантов решения указанной проблемы является использование песочницы (Sandbox) или учебной среды для инструментов больших данных.

Существует несколько готовых решений и платформ (либо локальных, либо облачных), например, Cloudera Demo Environment, Hortonworks Data Platform (HDP), HDP Sandbox, Google Cloud Dataproc & Datalab, DataCamp, Microsoft Azure HDInsight, Azure Notebooks и др. Следует учитывать, что готовые решения могут быть

очень требовательными к ресурсам вычислительной системы, платными и (или) могут иметь ограничения в использовании на территории России.

Облегченную версию Sandbox можно сделать самостоятельно, включив в ее состав только ключевые компоненты, необходимые для изучения дисциплины. Такая работа может выполняться в рамках НИРС.

Литература

1. Официальный сайт Ассоциации больших данных – URL: <https://rubda.ru/> (дата обращения: 14.02.2026).
2. Васильева Л.В., Ефремова А.Н. Изучение инструментов для работы с большими данными // Совершенствование качества образования. Сборник статей XXII (XXXVIII) Всероссийской научно-методической конференции. Братск, 2025. С. 104–109.
3. BigData Team. Официальный сайт – URL: <https://bigdataschool.ru/blog/> (дата обращения: 17.02.2025).
4. Серра Д. Архитектуры данных: современные решения для любых задач. 2026. – 288 с.

УДК 004.8:37.0

Д.Б. Горохов
ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск
Ю.Ю. Соколова

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В. Р. Филиппова», г. Улан-Удэ

ОТ ОНТОЛОГИИ К РАБОТАЮЩЕЙ СИСТЕМЕ: МЕТОДИКА ИНТЕГРАЦИИ СЕМАНТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИНЖЕНЕРНЫЕ ПРОЕКТЫ

Ключевые слова: семантические сети, онтологии, преподавание ИИ, умный дом, практико-ориентированное обучение, OWL, RDF.

Статья рассматривает проблему разрыва между теоретическим изучением семантических сетей и онтологий и их практическим применением в реальных системах. Авторы предлагают двухфазный практико-ориентированный подход, центром которого является разработка гибридного проекта на примере системы умного дома. Этот подход позволяет студентам преодолеть типичное заблуждение о самодостаточности семантических технологий и понять их место в современной архитектуре ИИ.

D.B. Gorokhov
Bratsk State University, Bratsk
Yu. Yu. Sokolova
V.R. Filippov Buryat State Agricultural
Academy, Ulan-Ude

**FROM ONTOLOGY TO A WORKING SYSTEM:
A METHODOLOGY FOR INTEGRATING SEMANTIC TECHNOLOGIES
INTO ENGINEERING PROJECTS**

Keywords: semantic networks, ontologies, AI education, smart home, project-based learning, OWL, RDF.

The article addresses the problem of the gap between the theoretical study of semantic networks and ontologies and their practical application in real-world systems. The authors propose a two-phase, practice-oriented approach centered around the development of a hybrid project using a smart home system as an example. This approach allows students to overcome the common misconception of the self-sufficiency of semantic technologies and understand their role in modern AI architecture.

Парадокс современного образования в области представления знаний заключается в растущей прикладной востребованности семантических технологий и одновременно в устаревании многих учебных курсов. Семантические сети служат каркасом для сложных систем, обеспечивая объяснимость, совместимость разнородных данных и детерминированный вывод – функции, малодоступные нейросетевым моделям. Однако традиционное обучение часто ограничивается демонстрацией логической стройности RDF(S) и OWL, не раскрывая их операциональных ограничений в реальных проектах.

Это формирует у студентов иллюзию самодостаточности технологий. Освоив онтологии и SPARQL в изоляции, они оказываются не готовы к интеграции с императивными компонентами, обработке потоковых событий и управлению динамическими состояниями. Разрыв между «идеальной моделью» и промышленными требованиями де-вальвирует полученные знания.

Цель статьи – представить двухфазный педагогический подход, преодолевающий этот разрыв. Методика развивает системное мышление для проектирования гибридных архитектур, где семантические модели занимают строго определённую нишу. В качестве примера приводится учебный проект «умный дом», в котором семантическое ядро хранит статические знания, а реактивная логика реализована в императивных модулях.

Анализ методической проблемы: разрыв между академической моделью и требованиями инженерной практики

Традиционные курсы формируют идеализированное представление о семантических технологиях. Типичный учебный нарратив – от RDF и SPARQL к OWL и логическому выводу – даёт прочную теоретическую базу, но создает иллюзию универсальности и самодостаточности этих моделей для решения задач ИИ [1].

Однако этот подход игнорирует критические системные ограничения, создавая когнитивный разрыв с реальной разработкой. Студенты не сталкиваются с тремя ключевыми вызовами:

Производительность: Непонимание вычислительной сложности логического вывода делает невозможным его применение для обработки событий в реальном времени (например, в IoT) из-за неприемлемых задержек.

Динамика: Курсы сосредоточены на статичных доменах, не формируя навыков работы с быстро меняющимися состояниями. Декларативная парадигма плохо приспособлена для оперативного обновления и отмены (инвалидации) фактов в событийно-ориентированных системах [2].

Архитектурная роль: Семантическая сеть воспринимается как законченное приложение, а не как слой данных в более крупной архитектуре. Студенты не учатся проектировать интерфейсы с императивными компонентами (бизнес-логикой, потоками событий).

Результатом становятся два деструктивных сценария: либо полное отторжение технологии как «непрактичной», либо её догматическое и неэффективное применение, что дискредитирует семантические методы в индустрии.

Предлагаемое педагогическое решение: двухфазная модель как метод преодоления когнитивного разрыва

В ответ на выявленную проблему предлагается двухфазный подход, который помещает фундаментальные принципы семантических технологий в прагматичный инженерный контекст. Его цель – смоделировать эволюцию понимания: от освоения внутренней логики через осознание ограничений к умению находить для технологии сильную нишу в современных программных системах. Таким образом, обучение смещается от изучения синтаксиса к формированию системного мышления для проектирования гибридных архитектур.

Первая фаза, «фундаментальное освоение», формирует базовые компетенции через восхождение по стеку абстракций: от модели графа RDF и SPARQL-запросов к онтологиям OWL и автоматическому логическому выводу. Кульминацией становится визуальное сравнение графа до и после логического вывода, демонстрирующее его «магическую» мощь. На этом этапе у студента формируется целостная, но идеализированная модель семантических технологий как универсального инструмента.

Вторая фаза, «критическое осмысление и интеграция», призвана преодолеть этот разрыв через работу над комплексным проектом. В качестве полигона выбран «умный дом» – домен, богатый онтологией и требующий интеграции разнородных компонентов. В рамках проекта студенты решают несколько ключевых задач.

Первая и основная задача – разделение статического знания и динамической логики. Студенты проектируют архитектуру, где онтология (например, в `ontology.py`) описывает *что есть* в системе, а императивный обработчик событий (в `event_processor.py`) определяет *что делать*. Это формирует чёткое понимание, что OWL – язык описания моделей, а не программирования бизнес-процессов.

Вторая задача – знакомство с ограничениями производительности. Студенты на практике видят, что полный логический вывод (OWLRL) выполняется только при инициализации, а не для каждого события, что разделяет offline-контекст и online-работу реактивной системы.

Третья задача – принятие прагматичных решений. Вместо онтологизации всех правил, логика реакций выносится в простые конфигурационные структуры, что учит выбирать подходящий инструмент для задачи.

Финальная задача – создание целостной гибридной архитектуры. Семантическая сеть становится слоем статических знаний, а динамическая логика реализуется императивными модулями. Это превращает студента из пользователя технологии в архитектора, способного определить её нишу в сложной системе.

Методическая реализация: учебный проект как дидактический конструктор

Двухфазный подход реализован в сквозном проекте «умный дом», структура которого отражает принципы гибридной архитектуры. Модуль `ontology.py` определяет декларативное знание (TBox), `data_loader.py` наполняет онтологию конкретными фактами (ABox), а `event_processor.py` служит гибридным мостом: использует SPARQL для запросов контекста, но изменяет состояние через прямые манипуляции с графом на основе прагматичных правил.

Особую роль играет конфигурация (`config/settings.py`), демонстрирующая управляемость системы без погружения в код – в противовес жесткому зашиванию логики в аксиомы OWL. Задания смещены от синтаксических упражнений к архитектурным сценариям (например, «интегрируйте новое устройство»), требующим согласованной правки нескольких модулей, что формирует целостное понимание их взаимодействия.

Ожидаемые результаты и дискуссия. Двухфазный подход формирует ключевые компетенции, выходящие за рамки владения технологиями:

Архитектурное мышление: понимание семантической сети как компонента экосистемы и проектирование интерфейсов для её интеграции.

Оценка компромиссов: умение взвешивать противоречивые требования (выразительность vs. производительность, строгость vs. гибкость).

Навык гибридного проектирования: практический опыт комбинирования декларативных и процедурных моделей для сохранения их преимуществ.

Это готовит выпускников к практическому применению семантических технологий в индустрии – для интеграции данных, построения семантического слоя, обеспечения контекста и объяснимости систем ИИ, а также закладывает основу для понимания нейросимволической интеграции [3].

В ходе обсуждения данного метода могут возникнуть закономерные возражения. На утверждение о чрезмерной сложности подхода можно ответить, что он не вносит новую сложность, а управляемо структурирует и делает явной ту скрытую сложность, с которой студент неизбежно столкнется на практике. Последовательный переход от освоения ядра технологии к его архитектурной интеграции соответствует принципам конструктивного выравнивания в образовании, постепенно подводя учащегося к решению комплексных задач. На возможное обвинение в принижении роли семантических сетей можно ответить, что предложенная методика, напротив, реалистично определяет и тем самым усиливает их практическую ценность. «Очищая» технологию от мифов о всемогуществе и помещая её в сильную, адекватную нишу в гибридной архитектуре, мы повышаем шансы на её успешное, осознанное и долгосрочное внедрение в реальных проектах.

Заключение и практические рекомендации. Ключевой вывод исследования: классическое обучение семантическим технологиям необходимо дополнять фазой инженерного синтеза через проектирование гибридных архитектур. В них семантические модели выполняют свои сильные функции (структурирование, интеграция, статический вывод), а динамическая логика реализуется стандартными программными модулями.

Практические рекомендации:

Сместить фокус итогового проекта с изолированной онтологии на комплексный мини-проект (по образцу «умного дома»).

Оценивать не только функциональность, но и качество архитектурных решений: разделение ответственности, ясность интерфейсов, эффективность использования инструментов.

Использовать визуализацию семантического графа как инструмент осмысления учебного процесса.

Перспектива подхода выходит за рамки одной технологии, закладывая понимание интеграции разнородных моделей – ключа к современным гибридным и нейро-символическим системам, где семантические сети обеспечивают структуру, контекст и объяснимость. Таким образом, методика готовит инженеров к проектированию сложных, надёжных и интегрированных интеллектуальных систем будущего.

Литература

1. Рабочая программа дисциплины «Онтологии и семантические технологии» : направление 02.04.02 «Компьютерная лингвистика» / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – URL: <https://www.hse.ru/ma/ling/courses/1086254468.html> (дата обращения: 02.02.2026).
2. Усталов Д. Семантические сети и обработка естественного языка / Д. Усталов // Открытые системы. СУБД. – 2017. – № 2. – С. 38–41.
3. Семантические технологии и машинное обучение для логического вывода, мониторинга и управления в задачах обработки потоковых данных : проект РНФ № 22-11-00323 / рук. С. О. Кузнецов [и др.] ; официальный сайт проекта. – 2022. – URL: <https://rscf.ru/project/22-11-00323/> (дата обращения: 02.02.2026).
4. Kutuzov A. Semantic clustering of Russian web search results / A. Kutuzov // Proceedings of the 8th Russian Summer School in Information Retrieval (RuSSIR 2014) ; Nizhniy Novgorod, 2014. – 2014. – arXiv:1408.1938.
5. Добров Б.В. Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения : учеб. пособие / Б.В. Добров, Н.В. Лукашевич, М. А. Михеенкова. – 2-е изд. – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2016. – 106 с.
6. Hitzler P. A Review of the Semantic Web Field / P. Hitzler [et al.] // Communications of the ACM. – 2020. – Vol. 63, No. 10. – P. 76–83.
7. Van Harmelen, F. A Boxology of Design Patterns for Hybrid Learning and Reasoning Systems / F. Van Harmelen, A. Teije // Journal of Web Engineering. – 2019. – Vol. 18, No. 1–4. – P. 1–32.
8. d'Avila Garcez, A. Neurosymbolic AI: The 3rd Wave / A. d'Avila Garcez, L.C. Lamb // Artificial Intelligence Review. – 2023. – Vol. 56, Suppl. 1. – P. 1–20.
9. Antoniou G. A Semantic Web Primer / G. Antoniou, F. Van Harmelen. – 2nd ed. – Cambridge, MA : The MIT Press, 2008. – 272 p.
10. Hitzler P. Foundations of Semantic Web Technologies / P. Hitzler, M. Krotzsch, S. Rudolph. – Boca Raton, FL : Chapman & Hall/CRC, 2010. – 456 p.

Л.Б. Григоревский, Г.А. Иващенко, С.А. Фрейберг
ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Ключевые слова: искусственный интеллект, высшее образование, цифровая трансформация, ИИ-технологии.

Раскрывается понятие технологий искусственного интеллекта (ИИ) как одного из основных, актуальных и значимых направлений цифровой трансформации высшего образования. Приводится общая классификация ИИ-технологий с определением их роли в системе образования. Анализируются приоритетные направления, внедрения ИИ в практику образовательной деятельности высшего учебного заведения в соответствии с национальной стратегией развития искусственного интеллекта в России. Рассмотрены текущие проблемы внедрения ИИ-решений в систему подготовки специалистов в вузе.

L.B. Grigorevsky, G.A. Ivashchenko, S.A. Freiberg
Bratsk State University, Bratsk

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN UNIVERSITY EDUCATIONAL ACTIVITIES. PROBLEMS AND PROSPECTS

Keywords: artificial intelligence, higher education, digital transformation, AI technologies.

The concept of artificial intelligence (AI) technologies as one of the main, relevant and significant directions of digital transformation of higher education is revealed. A general classification of AI technologies is given with a definition of their role in the education system. The priority directions of introducing AI into the practice of educational activities of higher education institutions in accordance with the national strategy for the development of artificial intelligence in Russia are analyzed. The current problems of implementing AI solutions in the system of training specialists at the university are considered.

Сегодня в эпоху цифровой трансформации, технологии искусственного интеллекта (ИИ) определяются как мегатренд, фундаментально изменяющий все сферы деятельности человека, включая систему образования. Это технология способная подобно человеку решать различные задачи, «мыслить», взаимодействовать, обучаться и адаптироваться к изменяющимся условиям [5]. Специалисты определяют ИИ также как науку, находящуюся в тесной взаимосвязи с математикой, биологией, психологией, кибернетикой. При этом в качестве главной задачи ИИ формулируется «понимание» устройства

человеческого интеллекта и моделирование его деятельности [3]. Приводятся и другие более глубокие научные определения понятия технологий ИИ. Эксперты отмечают, что искусственный интеллект целесообразнее рассматривать как основу для различных перспективных технологий, включая мобильный интернет, интернет вещей, продвинутую робототехнику, автономные средства передвижения. Эти технологии используют или автоматизированную логику и рассуждения, или крупномасштабную обработку данных [4].

ИИ – технологии возможно разделить на несколько основных групп в каждой из которых определяется соответствующий уровень интеллектуальных возможностей. По функциональному назначению и уровню его развития искусственный интеллект разделяют на: узкоспециализированные системы – narrow AI для выполнения конкретных задач, например в виде голосовых помощников; системы general AI – способные понимать, обучаться и подобно человеческому интеллекту применять накопленные знания в различных областях. И наконец сверхразумная форма ИИ- Superintelligence/AS, которая пока в теоретическом смысле способна превзойти человеческий разум. Необходимо отметить, что развитие такой формы ИИ связано с серьезными рисками и вызывает у специалистов большие опасения [6].

По подходу к реализации интеллектуальных функций или заложенного в основу методологического принципа системы искусственного интеллекта разделяют на четыре основные фундаментальные категории, к числу которых относятся символьный ИИ, машинное обучение, нейросетевые технологии и глубокое обучение. Символьный ИИ применим для создания экспертных, диагностических и систем принятия решений. Машинное обучение – технология, которая позволяет системам обучаться на основе большого объема обрабатываемых данных при этом постоянно улучшая эффективность своей работы. Основным применением таких систем является прогнозирование процессов и обработка естественного языка.

Глубокое обучение и нейронные сети являются наиболее развитым направлением в области ИИ-решений. Нейросети представляют собой специальным образом структурированные математические модели, в основу которых заложено имитация работы нейронных клеток человеческого мозга. Типичная технология такого типа имеет три слоя: входной – обрабатывающий информацию и классифицирующий ее, скрытый – для анализа данных, выходной – для обработки данных и формирования окончательного результата.

Сегодня различные технологии искусственного интеллекта нашли широкое применение в образовании и призваны фундаментально реорганизовать и расширить его методологию. Среди основ-

ных перспективных направлений, отвечающих целям и задачам образовательной системы, можно выделить следующие:

1. Личностно-ориентированное обучение. В этом случае ИИ призван глубоко индивидуализировать и адаптировать процесс обучения, определяя для каждого обучаемого: темп восприятия материала, уровень мотивации, формат представления контента. Здесь речь идёт прежде всего об адаптивных образовательных платформах, в основу которых заложен принцип машинного обучения. В качестве других примеров можно рассмотреть такие технологии как ИИ – ассистенты и интерактивные книги.

2. Автоматизация процесса проверки практических заданий. ИИ-технологии в этом случае исключают рутинные действия преподавателя по оцениванию тестов. Интерес представляет процедура, предиктивного анализа процесса обучения при использовании ИИ-технологий. В этом случае ИИ на основе анализа текущей работы и активности студента на протяжении всего периода обучения, прогнозирует итоговый результат.

3. Организация виртуального обучения при использовании интеллектуальных интерактивных образовательных ИИ -платформ. При использовании искусственного интеллекта создаются лаборатории для работы в виртуальной цифровой среде. Нейросетевые технологии также позволяют геймифицировать процесс обучения, создавая для каждого студента учебные игры, что повышает мотивацию обучаемого при освоении материала.

4. Систематическая обработка и анализ большого объема статистических данных образовательного процесса. ИИ осуществляет мониторинг показателей эффективности обучения каждого студента и выполняет прогноз успеваемости, в также анализ корректности и качества, разработанных преподавателем практических заданий.

В России основные направления развития ИИ- технологий определены национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года, предусматривающей повышение качества услуг и в сфере образования, включая: адаптацию учебного процесса к потребностям обучающихся и потребностям рынка труда; системный анализ показателей обучения для оптимизации профессиональной ориентации; автоматизации оценки качества знаний и анализа результатов обучения [5]. В более поздней редакции данного нормативного документа указано, что учебный модуль «искусственный интеллект» в рамках ФГОС должен быть введен в каждую образовательную программу высшего образования и адаптирован с учётом направления подготовки. В качестве основных целей освоения модуля были сформулированы следующие: формирование знаний об основах искусственного интеллекта, преимуществах и рисках его использова-

ния; развитие навыков работы с ИИ-технологиями для решения учебных задач; формирование компетенций в области применения и использования ИИ. В содержание модуля вошли базовые, углублённые и вариативные части.

В 2024 году в России было уже 104 вуза, включивших в программы обучения модуль «Системы искусственного интеллекта».

А по данным AI-Russia Alliance, в 2025 году в рейтинг, оценивающий качество образования в области искусственного интеллекта, и реализующих программы подготовки бакалавров и инженеров, вошли 203 российских университета, [7]. Среди таких вузов можно выделить высшую школу экономики, в которой для выделенной группы студентов гуманитарных направлений подготовки для анализа и структурирования информации в процессе написания дипломной работы, внедрили генеративную нейросеть YandexGPT.

В Московском государственном техническом университете имени Баумана технологии, начиная с 2021 года была апробирована подготовка по программам бакалавриата и магистратуры с использованием в образовательном процессе искусственного интеллекта. Студенты применяли возможности. ИИ --технологий при написании выпускной квалификационной работы [1].

Более чем 700 студентов российской академии народного хозяйства и госслужбы прошли переподготовку по машинному обучению. В МГУ имени М. В. Ломоносова в прошлом году был создан Факультет искусственного интеллекта, занимающийся подготовкой специалистов в области ИИ.

Университет Иннополис разработал и внедрил в образовательный процесс модуль «Искусственный интеллект» в медицине: технологии анализа данных и поддержки клинических решений». Изучение модуля предполагает приобретение будущими специалистами системы знаний и навыков применения технологий искусственного интеллекта в своей медицинской практике [8].

Несмотря на положительные перспективы и широкие возможности искусственного интеллекта в образовательной сфере как самой резонансной, актуальной и стремительно развивающейся цифровой технологии, эксперты и ученые-педагоги указывают на ряд основных проблемных моментов. С одной стороны – это проблемные направления или барьеры, препятствующие процессу внедрения технологий ИИ, таких как: неравная возможность доступа к цифровым ресурсам, недостаточная численность профессорско-преподавательского состава, способного обучать ИИ-технологиям, ограничение доступа к большим данным, конфиденциальность данных [2]. С другой стороны, применение ИИ в образовании несёт, на наш взгляд, более серьезные угрозы, которые касаются непосредственно трансформации процесса

качества получения знаний. Здесь нужно обратить внимание, на снижение критического, творческого мышления студентов, то есть когнитивных способностей, по причине чрезмерной автоматизации поставленных перед ним учебных задач. Существует риск снижения у обучаемого способностей к самостоятельному анализу, логики и поиску решений в процессе получения знаний.

В числе основных в педагогическом сообществе определяется и проблема нарастающего процесса дегуманизации образования – сокращение живого общения студента и преподавателя, и как следствие снижение коммуникативных способностей и эмоционального интеллекта обучаемого.

Использование технологий искусственного интеллекта в процессе получения знаний сегодня можно рассматривать как вызов, который требует фундаментальной реорганизации существующей системы образования. Глубокому анализу и пересмотру подлежат технические, этические, правовые, социальные аспекты образовательного процесса. Динамика процесса внедрения новых образовательных ИИ-платформ, свидетельствует о растущей роли ИИ-технологий и потребности общества в их использовании в различных областях. Необходимо понимать, что человеческий фактор в образовательном процессе, так или иначе, должен занимать лидирующую позицию, а ИИ-технологии призваны сбалансированно дополнить традиционные современные методики обучения в цифровой среде и сделать их ещё более эффективными.

Литература

1. Ведомости. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.vedomosti.ru/> (дата обращения: 8.02.2026).
2. Давыдов С.Г., Матвеева Н.Н., Адемукова Н.В., Вичканова А.А. Искусственный интеллект российском высшем образовании: текущее состояние и перспективы развития // Университетское управление: практика и анализ. 2024. – 28 (3). – С. 32–44.
3. Искусственный интеллект (AI), машинное обучение и глубокое обучение: в чём разница [Электронный ресурс]. – URL: https://skillbox.ru/media/code/iskusstvennyy_intellekt_mashinnoe_obuchenie_i_gluokoe_obuchenie_v_chye_m_raznitsa/?ysclid=ml1yecffq9672282545. (дата обращения: 31.01.2026).
4. Морхат П. М. К вопросу об определении понятия искусственного интеллекта // Право и государство: теория и практика. – 2017. – №12 (156). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-opredelenii-ponyatiya-iskusstvennogo-intellekta> (дата обращения: 31.01.2026).
5. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030. [Электронный ресурс]. – URL: <http://static.kremlin.ru/media/events/files/ru/ah4x6hgwkwvwtmofpdhcbpvd1hccsv.pdf>. (дата обращения: 1.02.2026).

6. Основные категории искусственного интеллекта: виды и применение. [Электронный ресурс]. URL <https://sky.pro/wiki/analytics/osnovnye-kategorii-iskusstvennogo-intellekta-vidy-i-primenenie/>. (дата обращения: 31.01.2026).

7. Рейтинг вузов по подготовке специалистов в сфере ИИ [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.forbes.ru/education/543433-vysel-novyj-rejting-vuzov-po-podgotovke-specialistov-v-sfere-ii>. (дата обращения: 7.02.2026).

8. Vademecum. [Электронный ресурс]. – URL.: <https://vademecum.ru/> (дата обращения: 8.02.2026).

УДК 624.012

И.В. Дудина

ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА «СТРОИТЕЛЬСТВО ЖИЛОГО ДОМА» ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ»

Ключевые слова: информационные технологии, интерактивные трехмерные модели, визуализация шагов, преимущества и недостатки технологии, эффективность учебного процесса.

В статье рассматривается методика использования виртуального лабораторного стенда «Строительство жилого дома» в учебном процессе. Обосновывается эффективность применения интерактивного моделирования для освоения последовательности строительно-монтажных работ, повышающая наглядность обучения, формирующая практические навыки, способствующая росту вовлеченности обучающихся и более качественному усвоению дисциплины «Основы технологии возведения зданий». Рассмотрены преимущества и недостатки цифрового моделирования процесса строительства. Автор делает вывод о высокой дидактической ценности виртуальных тренажеров для развития инженерного мышления и закрепления теоретических знаний.

I.V. Dudina

Bratsk State University, Bratsk

APPLICATION OF THE VIRTUAL LABORATORY STAND "RESIDENTIAL BUILDING CONSTRUCTION" WHEN STUDYING THE COURSE "FUNDAMENTALS OF BUILDING CONSTRUCTION TECHNOLOGY"

Keywords: information technology, interactive 3D models, visualization of steps, advantages and disadvantages of technology, effectiveness of the educational process.

The article discusses the methodology of using the virtual laboratory stand "Construction of a residential building" in the educational process. The effectiveness of using interactive modeling for mastering the sequence of construction and installation works is substantiated, increasing the visibility of training, developing

practical skills, promoting increased student engagement and better assimilation of the discipline "Fundamentals of building construction technology". The advantages and disadvantages of digital modeling of the construction process are examined. The author concludes that virtual simulators offer significant educational value for developing engineering thinking and reinforcing theoretical knowledge.

Современные информационные технологии влияют на многие отрасли экономики, включая строительную. ИТ в строительстве принесли множество удобных изменений в работу специалистов. Различное программное обеспечение значительно ускоряет все бизнес-процессы и используется как на стадии проектирования, так и для контроля строительного производства. В связи с этим, информационные технологии становятся и неотъемлемым компонентом содержания обучения, средством оптимизации и повышения эффективности учебного процесса, а также способствуют реализации многих принципов развивающего обучения [1].

Дисциплина «Основы технологии возведения зданий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, профиля «Промышленное и гражданское строительство» направления подготовки 08.03.01 Строительство. Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к технологическому и организационно-управленческому видам профессиональной деятельности бакалавра в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане. Основной целью изучения дисциплины является освоение теоретических основ технологии возведения зданий из сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций разнообразных конструктивных схем и назначения.

Виртуальный лабораторный стенд «Строительство жилого дома», разработанный ООО «Диджитех», был закуплен ФГБОУ ВО «БрГУ» в августе 2025 года и внедряется в учебный процесс и в профориентационную работу кафедры СКИТС. Специализированный программный комплекс, позволяющий с помощью компьютерной графики и анимации реализовать процесс обучения и контроля знаний обучающихся. В программном комплексе реализованы принципиальные интерактивные трехмерные модели оборудования и материалов для визуализации процесса строительства жилого здания. Реализована пошаговая имитация процессов строительства (рис. 1), с возможностью визуализации шагов по календарному плану строительства. Комплекс позволяет проводить работу неквалифицированных в программировании пользователей, проводить проверку и оценку полученных знаний, а также включает систему, обеспечивающую хранение информации о пользователях, формирование отчетов по результатам прохождения моделируемых сценариев. В состав входит сетевой USB-ключ, обеспечивающий одновременную работу модулей

программного комплекса с возможностью запуска виртуальных работ на 10 рабочих местах, подключенных в локальной сети. ПО позволяет проводить обучение в свободном режиме с последующей проверкой полученных знаний. В режиме тестирования скрывается справочная информация и подсказки, пользователю необходимо самостоятельно пройти сценарий взаимодействия с элементами модели.

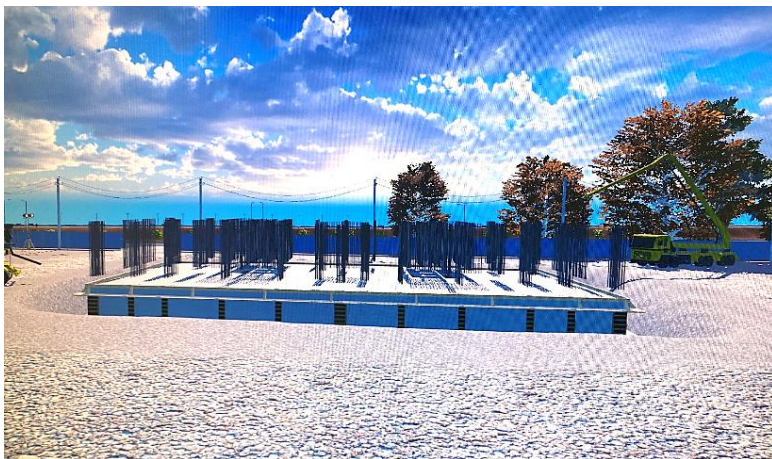


Рис. 1. Пошаговая имитация процессов строительства

Преимущества технологии [2–4]:

- **безопасность:** отработка навыков в безопасной среде, отсутствие рисков при работе с тяжелым оборудованием, высоким напряжением или химикатами.

- **экономия:** альтернатива выездным занятиям, снижение затрат на покупку дорогостоящих стендов, аренду площадей и расходные материалы.

- **наглядность:** демонстрация процессов в 3D, возможность «заглянуть внутрь» процессов, скрытых при обычном строительстве.

- **доступность:** студенты и специалисты могут проводить эксперименты удаленно, имея доступ к сложным установкам через компьютер.

Несмотря на технологичность, виртуальные стенды имеют ряд минусов, которые не позволяют полностью отказаться от «железа» [2–4]:

- **отсутствие тактильного опыта:** обучающийся не чувствует веса инструментов, сопротивления материалов, вибрации оборудования.

ния и специфических запахов (например, перегретого кабеля или свежего раствора), что критично для выработки мышечной памяти.

– **идеализация условий:** программы работают на основе математических моделей, которые часто не учитывают случайные факторы реальной стройплощадки: резкую смену погоды, неоднородность сырья или скрытые дефекты материалов.

– **высокая стоимость разработки:** создание качественного, физически достоверного стенда с детальной графикой требует серьезных инвестиций в софт и оборудование.

– **риск «игрового» восприятия:** у пользователей может возникнуть ложное чувство безопасности и упрощенное отношение к процессам, что приводит к ошибкам при переходе к работе с реальными опасными объектами.

Таким образом, применение виртуального стенда будет содействовать в повышении эффективности при реализации учебных и практических занятий по дисциплине «Основы технологии возведения зданий», усвоению учебно-методических материалов, а также результативности обучения в целом.

Литература

1. Дудина И.В. Изучение курса «Надежность и долговечность строительных конструкций» с применением информационных технологий// Совершенствование качества образования: сборник статей XXI (XXXVII) Всероссийской научно-методической конференции. – Братск: Изд-во БрГУ, 2024. – С. 104–108.

2. Язгельдиев Ш. Виртуальная и дополненная реальность в строительстве: новые возможности для проектирования и обучения / Ш. Язгельдиев, А. Керимов, А. Агаев. – Текст: электронный // КиберЛенинка: [сайт]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/virtualnaya-i-dopolnennaya-realnost-v-stroitelstve-novye-vozmozhnosti-dlya-proektirovaniya-i-obucheniya> (дата обращения: 01.02.2026).

3. Саданова Б.М. Применение возможностей виртуальных лабораторий в учебном процессе технического вуза / Б.М. Саданова, А.В. Олейникова, И.В. Альберти [и др.]. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2016.– № 4 (108).–С.71–74. – URL: <https://moluch.ru/archive/108/25945/> (дата обращения: 01.02.2026).

4. Абдуллаев А.Х. Виртуальные лабораторные стенды и рекомендации по их использованию в непрерывном образовании / А.Х. Абдуллаев. – Текст: электронный // КиберЛенинка: [сайт]. – URL: cyberleninka.ru (дата обращения: 01.02.2026).

Н.В. Емельянова
ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск
И.А. Гаранина
ДВПСА, г. Владивосток

ГРАФИЧЕСКИЙ КАЛЬКУЛЯТОР DESMOS КАК ИНСТРУМЕНТ ОПЕРАТИВНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ

Ключевые слова: графический калькулятор Desmos, визуализация, предел функции, производная, интерактивность, мобильные технологии, методика преподавания математики, заочное обучение.

В статье обобщается опыт использования интерактивного графического калькулятора Desmos на лекциях и практических занятиях по математике. Рассматриваются методические приёмы преодоления таких проблем как дефицит аудиторного времени, недостаточная базовая подготовка студентов, отсутствие специализированного компьютерного оборудования. На конкретных примерах из разделов «Предел функции» и «Производная функции» показано, как инструмент позволяет в режиме реального времени создавать динамичные, наглядные иллюстрации, превращая пассивное восприятие математической теории в активное исследование объектов. Делается вывод об эффективности Desmos как доступного, мобильного и методически гибкого решения.

N.V. Emelyanova
Bratsk State University, Bratsk
I.A. Garanina
Far Eastern Fire and Rescue Academy, Vladivostok

DESMOS GRAPHICAL CALCULATOR AS A TOOL FOR OPERATIONAL VISUALIZATION AT MATHEMATICS CLASSES

Keywords: Desmos graphical calculator, visualization, function limit, derivative, interactivity, mobile technologies, mathematics teaching methods, correspondence education.

The article summarizes the experience of using the Desmos interactive graphical calculator at lectures and practical classes in mathematics. The article discusses methodological approaches to overcoming such problems as a lack of classroom time, insufficient basic training for students, and a lack of specialized computer equipment. Using specific examples from the sections "Limit of a Function" and "Derivative of a Function," the article demonstrates how Desmos can be used to create dynamic and visual illustrations in real-time, transforming passive learning of mathematical theory into active exploration of objects. The article concludes that Desmos is an effective, accessible, mobile, and methodologically flexible solution.

Современное высшее образование, особенно в технических вузах, сталкивается с рядом взаимосвязанных проблем. С одной стороны, математические дисциплины требуют высокого уровня абстрактного мышления и оперирования сложными концепциями. С другой – преподаватели всё чаще отмечают снижение уровня базовой школьной подготовленности абитуриентов, а для студентов заочной формы обучения характерен значительный временной разрыв между окончанием школы и началом изучения высшей математики. Кроме того, объективные ограничения аудиторного фонда, нехватка времени на практическое освоение материала и отсутствие в каждой аудитории полноценного мультимедийного комплекса (интерактивной доски, стационарных компьютеров) создают дополнительные методические трудности.

Выход из этой ситуации видится в грамотном использовании уже доступных, повсеместно распространённых технологий. Таким решением стал для нас графический калькулятор Desmos – бесплатное онлайн-приложение, работающее в любом браузере на персональном компьютере, планшете или смартфоне. Ключевой тезис данной статьи заключается в следующем: Desmos превращает личный гаджет студента из потенциального источника отвлечения в мощный карманный математический инструмент, а планшет преподавателя – в портативную интерактивную доску. Для полноценной работы всей аудитории достаточно лишь проектора для демонстрации экрана преподавателя и стабильного Интернет-соединения. Это демократизирует доступ к наглядности, делая её не эксклюзивным элементом отдельных «показательных» лекций, а повседневной практикой [1].

Рассмотрим на примере темы «Предел и производная функции». Традиционная лекция с мелом и доской имеет свою ценность, но при объяснении таких динамических понятий, как предел и производная, она часто проигрывает в скорости и наглядности. Построение графика «вручную» отнимает драгоценные минуты, а изменение некоторых параметров требует стирания и нового построения. Desmos позволяет выстроить лекцию как интерактивное исследование: гипотеза – визуализация – проверка – вывод.

Пример 1. Дана функция $f(x) = \frac{2x^2+3}{x^2-1}$. Требуется найти предел этой функции при $x \rightarrow \infty$ (при x стремящемся к бесконечности).

Сначала находим предел с помощью стандартного правила «деления на старшую степень» и получаем ответ 2. Затем, для наглядности, строим в Desmos график заданной функции $f(x) = \frac{2x^2+3}{x^2-1}$ и график горизонтальной асимптоты этой функции $y = 2$ (рис. 1).

Используя масштабирование графической области, «отдаляем» вид, имитируя $x \rightarrow \infty$. И наблюдаем, как график заданной функции всё плотнее «прижимается» к прямой $y = 2$. И, в итоге неотличимо сливается с ней (рис. 2). Это даёт глубокое понимание определения предела на бесконечности, которое иначе воспринимается как сухая абстракция.

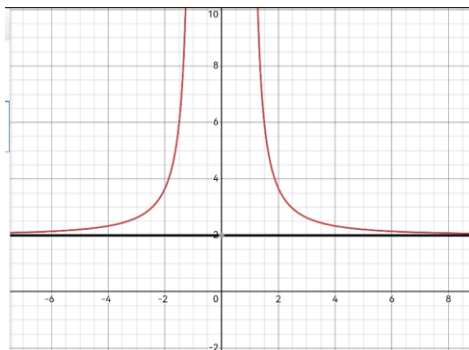


Рис. 1. Пример 1

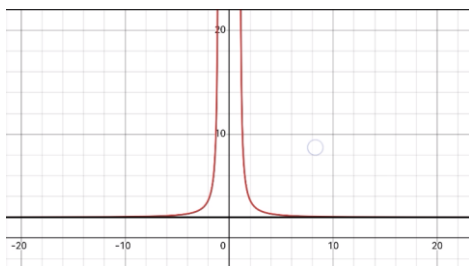


Рис. 2. Пример 2

Понятие производной, ее физический и геометрический смыслы, имеют широкое применение в науке [2, 3]. Desmos позволяет наглядно продемонстрировать производную в точке как угловой коэффициент касательной к графику функции.

Пример 2. Визуализация геометрического смысла производной.

Пусть дана функция $f(x) = x^2$. Необходимо показать ее производную в точке $x = 1$.

Шаг 1. Строим график параболы в Desmos.

Шаг 2. Вводим ползунок a для точки A (точка, в которой будем находить производную) и ползунок b для точки B (вторая точка для секущей прямой, рис. 3).

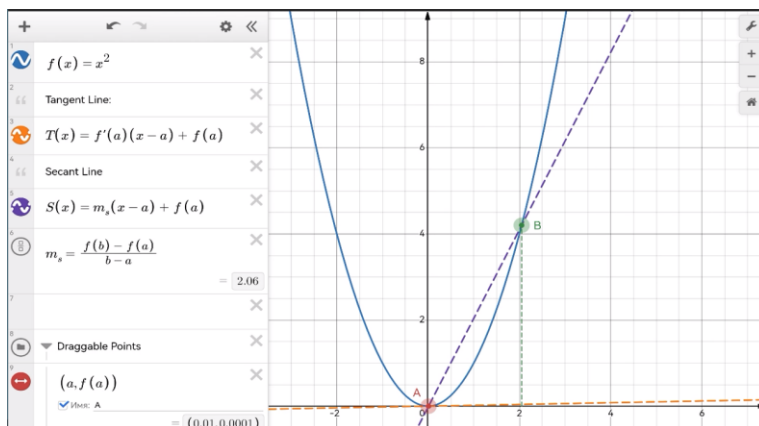


Рис. 3. Пример 3

Шаг 3. Строим секущую, проходящую через точки с координатами $A(a, f(a))$ и $B(b, f(b))$. Также выводим на экран числовое значение углового коэффициента секущей $m_s = \frac{f(b)-f(a)}{b-a}$.

Шаг 4. Теперь начинаем двигать ползунок b к значению a . В реальном времени студенты видят, что точка B движется по графику к точке A . И как секущая, «пересекающая» параболу в двух точках, начинает двигаться, изменяя угол наклона. Также изменяется числовое значение углового коэффициента m_s (рис. 4).

В момент, когда точки $B = A$, секущая совпадает с касательной. Числовое значение углового коэффициента m_s в этот момент будет равно 2, что и является значением производной в точке $x = 1$.

Шаг 5. Двигая ползунок a можно наблюдать, как мгновенно перестраивается касательная в разных точках параболы, а её угловой коэффициент меняется в соответствии с функцией $f'(x) = 2x$. Это наглядно демонстрирует связь функции и её производной.

При использовании Desmos на практических занятиях студенты с помощью своих смартфонов могут самостоятельно или в малых группах решать задачи, где визуализация даёт ключ к глубокому пониманию математических теорий и методов.

Пример 3. Используя Desmos, исследуйте поведение функции

$$f(x) = \frac{x^3 - 4x}{x^2 - x - 2}$$

в окрестности точек $x = -1$ и $x = 2$. Определите, существует ли предел функции в этих точках. Если предел существует, найдите его числен-

ное значение с помощью ползунка. Если не существует – объясните, почему, основываясь на графике.

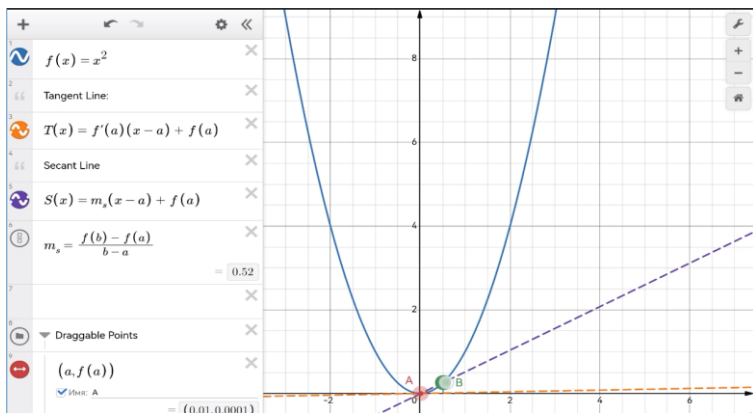


Рис. 4. Пример 4

Цель задания: студенты не просто вычисляют предел (здесь легко ошибиться в алгебраических преобразованиях), а сначала видят разрыв графика функции, по рисунку определяют, что при $x = 2$ есть устранимый разрыв, при $x = -1$ неустранимый, бесконечный разрыв. Затем аналитически подтверждают наблюдение.

Опыт применения графического калькулятора Desmos на занятиях по математике показал его эффективность как инструмента оперативной визуализации. Он позволяет:

1. Преодолеть технологические ограничения, так как в аудитории потребуется только проектор и смартфон или планшет.
2. Актуализировать «забытые» базовые математические знания благодаря ярким, интерактивным образам.
3. Эффективнее использовать аудиторное время, минимизируя рутинное построение графиков мелом на доске.
4. Повысить вовлечённость и мотивацию студентов, особенно заочной формы обучения, превращая сухую математическую теорию в наглядный эксперимент.
5. Сформировать у студентов практические навыки использования современных математических инструментов для самопроверки и исследования.

Таким образом, Desmos создаёт прочную, интуитивно понятную визуальную опору для глубокого теоретического осмысления математических понятий и методов. В условиях современных вызовов высшего образования подобные инструменты перестают быть опцио-

нальными «украшениями» и становятся необходимым элементом методического арсенала преподавателя математики.

Литература

1. Емельянова Н.В., Меновщикова Н.Л. Интерактивная доска на курсах по подготовке к ЕГЭ по математике // Совершенствование качества образования: сборник статей XXII (XXXVIII) Всероссийской научно-методической конференции. – Братск: Изд-во БрГУ, 2025. – 373 с.

2. Емельянова Н.В., Багинова Т.Г. Прикладные задачи при изучении темы «Дифференциальные уравнения первого порядка» // Труды Братского государственного университета: Серия: Естественные и инженерные науки. – Братск : Изд-во БрГУ, 2024. – 335 с.

3. Багинова Т.Г., Емельянова Н.В., Гусманова А.А. Обзорные лекции как инструмент профориентационной работы // Совершенствование качества образования : сборник статей XXII (XXXVIII) Всероссийской научно-методической конференции. – Братск : Изд-во БрГУ, 2025. – 373 с.

УДК 004.912

А.Н. Ефремова

ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

ТИПИЧНЫЕ ТРУДНОСТИ ОСВОЕНИЯ РЕГУЛЯРНЫХ ВЫРАЖЕНИЙ В КУРСЕ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» И МЕТОДЫ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ

Ключевые слова: регулярные выражения, модуль `re`, обработка текста, анализ данных, валидация данных, Python.

В данной статье рассматриваются практические аспекты обучения регулярным выражениям в Python. На основе опыта преподавания дисциплины «Программирование» проанализированы студенты при работе с `regex`. На практических примерах разобраны распространённые ошибки студентов: неправильное использование метасимволов, границ слов, скобок, метода `re.sub()` и символьных классов.

А.Н. Ефремова

Bratsk State University, Bratsk

TYPICAL DIFFICULTIES IN MASTERING REGULAR EXPRESSIONS IN THE PROGRAMMING COURSE AND METHODS FOR OVERCOMING THEM

Keywords: Regular expressions, `re` module, text processing, data analysis, data validation, Python.

This article examines the practical aspects of teaching regular expressions in Python. Drawing on my experience teaching the "Programming" course, I analyze students' work with `regex`. Using practical examples, I examine common student errors: incorrect use of metacharacters, word boundaries, parentheses, the `re.sub()` method, and character classes.

Регулярные выражения (regex) – мощный, но сложный для начинающих инструмент обработки текста. В рамках дисциплины «Программирование» тема регулярных выражений занимает особое место. Она требует от студентов не только знания синтаксиса самого языка, но и освоения принципиально иного, декларативного подхода к обработке строк. Опыт преподавания дисциплины показывает, что студенты систематически сталкиваются с однотипными проблемами при освоении модуля re. Исследуем проблемы через анализ некоторых практических примеров.

1. Проблема: «Точка»

Суть проблемы. Студенты думают, что точка в регулярном выражении означает «точку» (как в конце предложения). А она означает «любой символ, кроме перевода строки».

Пример. Нужно найти все IP-адреса в логе сервера.

```
log = ""
192.168.1.1 - - [15/Feb/2026] "GET /index.html"
10.0.0.1 - - [15/Feb/2026] "POST /api"
8.8.8.8 - - [15/Feb/2026] "GET /dns"
""
```

Наивный подход (студент пишет, как видит):

```
ips = re.findall(r'\d+.\d+.\d+.\d+', log)
print(ips) # Проблема: найдет лишнее
```

Почему? Потому что точка в regex – любой символ.

Например, "192" + "168" соединится пробелом: "192 168"

Правильное решение:

```
# Нужно экранировать точку, чтобы она стала точкой
ips = re.findall(r'\d+\\.d+\\.d+\\.d+', log)
print(ips) # ['192.168.1.1', '10.0.0.1', '8.8.8.8']
```

Методический прием. Этот пример хорошо показывает разницу между *буквальным* и *специальным* значением символов. Студент должен понять: в regex точка – это не точка, а «что угодно». Если нужна именно точка – ставь \.

2. Проблема: «Границы слова»

Суть проблемы. Студенты думают, что если они написали слово в регулярном выражении, то найдут именно это слово. Они не знают про \b (границу слова) и удивляются, когда регулярное выражение находит "кот" внутри "коттедж", "продукт" внутри "продуктовый" или "бор" внутри "сборник".

Пример. Поиск товаров в интернет-магазине. Представьте, что вы разрабатываете поиск на сайте книжного магазина. Пользователь вводит слово, а система должна найти все книги, в названии которых *встречается это слово*, но не части слов.

```
import re
# Каталог книг
books = [
```

```

        "Программирование на Python для начинающих",
        "Сборник задач по программированию",
        "Python: анализ данных",
        "Программа воспитания в детском саду",
        "Задачник по высшей математике",
        "Программирование на Java",
        "Теория программ и систем",
        "Программная инженерия",
        "Изучаем Python. Программирование для детей"
    ]
    # Пользователь ищет книги со словом "программирование"
    search_word = "программирование"

    # Задача: найти все книги, где есть слово "программиро-
    #         ние"
    # именно как отдельное слово, а не часть других слов

```

Наивный подход. Студент просто ищет вхождение слова

```

results = []
for book in books:
    if re.search(search_word, book, re.IGNORECASE):
        results.append(book)

for r in results:
    print(f" - {r}")

# Результат:
# - Программирование на Python для начинающих
# - Сборник задач по программированию
# - Программирование на Java
# - Изучаем Python. Программирование для детей
#
# Проблема: не нашел книги, где слово в другом падеже?
# А если бы искали "программа" - нашел бы лишнее!

```

Правильное решение:

```

pattern = r'\b' + search_word + r'\b'
print("\nПоиск с границами слов \b:")
for book in books:
    if re.search(pattern, book, re.IGNORECASE):
        print(f" + {book}")
    else:
        print(f" - {book}")

#Результат:
Поиск с границами слов \b:
+ Программирование на Python для начинающих
- Сборник задач по программированию
- Python: анализ данных
- Программа воспитания в детском саду
- Задачник по высшей математике
+ Программирование на Java
- Теория программ и систем
- Программная инженерия
+ Изучаем Python. Программирование для детей

```

Методический прием. Студенты часто забывают, что регулярное выражение ищет *подстроку*, а не *слово*. Им нужно объяснять про границы слов на примерах, где контекст меняет смысл.

3. Проблема: «Скобки»

Суть проблемы. Студент не понимает разницу между круглыми скобками для группировки и квадратными для символьных классов.

Пример. Парсинг телефонных номеров.

```
import re
text = "Мои номера: +7(123)456-78-90 и +7 999 123-45-67"
```

```
# Студент пытается извлечь код оператора (в скобках)
```

Неправильно: использует квадратные скобки для группы

```
wrong = re.findall(r'\([0-9]+\)', text) # найдет (123) -
скобки включаются
print(wrong) # ['(123)'] - а нужно получить просто 123
```

Правильное решение:

```
right = re.findall(r'\(([0-9]+)\)', text) # скобки для
группы внутри экранированных скобок
print(right) # ['123']
```

Другой аспект проблемы. Студент путает [abc] (любой из символов a,b,c) и (abc) (группа "abc").

```
# Что ищем?
pattern1 = r'[abc]' # найдет 'a' или 'b' или 'c'
pattern2 = r'(abc)' # найдет точную последовательность
'abc'

text = "abracadabra"
print(re.findall(pattern1, text)) # ['a', 'b', 'a', 'a',
'a', 'b', 'a'] - каждый символ отдельно
print(re.findall(pattern2, text)) # ['abc'] - только точ-
ное совпадение
```

Методический прием. Рекомендуются дать табличку-шпаргалку:

[abc] – один из перечисленных (символьный класс)

(abc) – точная последовательность (группа)

[abc]+ – последовательность из a,b,c (любой длины)

(abc)+ – повторение группы "abc" (abcabcabc...)

4. Проблема: «re.sub()»

Суть проблемы. Студент хочет заменить одно вхождение, а заменяется всё.

Пример. Форматирование даты.

```
import re
text = "Сегодня 15.02.2026, а завтра 16.02.2026"
# Хотим заменить только первую дату на ДД/ММ/ГГГГ
```

Неправильно: заменится всё.

```
result = re.sub(r'\d{2}\.\d{2}\.\d{4}', r'ДД/ММ/ГГГГ',
text)
print(result) # "Сегодня ДД/ММ/ГГГГ, а завтра ДД/ММ/ГГГГ"
```

Правильное решение (используем count):

```
result = re.sub(r'\d{2}\.\d{2}\.\d{4}', r'ДД/ММ/ГГГГ',
text, count=1)
print(result) # "Сегодня ДД/ММ/ГГГГ, а завтра 16.02.2026"
Другой пример. Перенос слов в тексте с сохранением регистра.
# Студент хочет заменить "кот" на "пес", но сохранить регистр
import re
text = "Кот ловил рыбу. Кот любит рыбу."

# Простая замена сломает регистр
simple = re.sub(r'кот', r'пес', text, flags=re.IGNORECASE)
print(simple) # "пес ловил рыбу. пес любит рыбу." - поте-
рян заглавный К

# Нужна умная замена с функцией
def replace_with_case(match):
    word = match.group()
    if word[0].isupper():
        return "Пес"
    else:
        return "пес"
```

```
smart = re.sub(r'коты?', replace_with_case,
text, flags=re.IGNORECASE)
print(smart) # "Пес ловил рыбу. Пес любит рыбу." - ре-
гистр сохранен
```

Методический прием. Показать, что `re.sub()` – это не просто "найди и замени", а мощный инструмент, особенно с функцией в качестве аргумента.

5. Проблема: «Спецсимволы внутри символьных классов»

Суть проблемы. Внутри квадратных скобок спецсимволы теряют свою силу, но не все и не всегда.

Пример.

```
import re
# Студент хочет найти знаки препинания: . , ! ? -
# Пишет интуитивно:
pattern = r'[.,!?-]' # все правильно? Почти...

# Но дефис в середине класса создает диапазон!
# r'[!-.]' означало бы диапазон от ! до . (символы с кода-
ми 33-46)
# Хорошо, что здесь дефис в конце – он безопасен

# А если нужно найти дефис, точку и звездочку?
pattern2 = r'[.*-]' # проблема: дефис между точкой и
звездочкой?
# На самом деле здесь дефис тоже в конце, но если переста-
вить...
danger = r'[a-z]' # это диапазон от a до z
safe = r'[a\z-]' # это символы a, дефис, z
# Лучше всегда экранировать дефис внутри класса
correct = r'[.\-*]' # точка, дефис, звездочка
```

Методический прием. Символьные классы – отдельная тема со своими правилами. Студенты должны запомнить: внутри [] большинство спецсимволов (кроме ^, -,], \) безопасны и обозначают сами себя.

Анализ практических примеров показал, что освоение регулярных выражений студентами затруднено из-за расхождения между интуитивным ожиданием и реальным поведением метасимволов.

Методические рекомендации:

1) Начинать с чёткого разграничения буквальных и метасимвольных значений.

2) Использовать контрастные примеры: «как делает студент» vs «как нужно делать».

3) Давать шпаргалки-таблицы для запоминания различий (например, [abc] vs (abc)).

4) Отрабатывать навыки на задачах с реальным контекстом (парсинг логов, поиск слов в текстах, форматирование данных).

Таким образом, систематическая проработка типичных ошибок с опорой на практические кейсы позволяет: снизить когнитивную нагрузку при изучении regex; сформировать у студентов устойчивые шаблоны корректного использования регулярных выражений; повысить уверенность обучающихся в решении задач обработки текста.

Литература

1. Бизли Д. Python. Подробный справочник. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2022. – 864 с.

2. Документация Python. Модуль re – операции с регулярными выражениями [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.python.org/3/library/re.html> (дата обращения: 15.02.2026).

3. Регулярные выражения в Python: почему ваши парсеры тормозят и как это исправить [Электронный ресурс] // Хабр. – 2025. – URL: <https://habr.com/ru/articles/972746/> (дата обращения: 15.02.2026).

УДК 37.018.43

О.К. Крумин

ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

**ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ЗКЛ
В ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ) ПРАКТИКИ
СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 27.03.04
«УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»
ЗАОЧНОЙ УСКОРЕННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Ключевые слова: система электронного обучения ЗКЛ, учебная (ознакомительная) практика, универсальная компетенция, дистанционная технология обучения, АСУТП.

В статье рассмотрены вопросы организации учебной (ознакомительной) практики обучающихся направления 27.03.04 УТС заочной ускоренной формы обучения в системе электронного обучения 3KL. В работе приводятся цели и задачи практики, универсальные компетенции ОПОП, календарный план практики, рекомендации по использованию 3KL, индивидуальные задания на практику, тестовые задания по учебному курсу.

O.K. Krumin

Bratsk State University, Bratsk

**APPLICATION OF THE 3KL ELECTRONIC LEARNING SYSTEM
IN ORGANIZING THE EDUCATIONAL (INTRODUCTORY) PRACTICE
OF STUDENTS IN THE DIRECTION OF TRAINING 27.03.04
"MANAGEMENT IN TECHNICAL SYSTEMS"
OF CORRESPONDENCE ACCELERATED FORM OF TRAINING**

Keywords: 3KL e-learning system, educational (introductory) practice, universal competence, distance learning technology, ASCTP.

This article examines the organization of educational (introductory) internships for students enrolled in the 27.03.04 UTS program of the accelerated correspondence course using the 3KL e-learning system. The paper presents the goals and objectives of the internship, the universal competencies of the OPOP, the internship calendar plan, recommendations for using 3KL, individual internship assignments, and course-specific tests.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871) предусматривает прохождение обучающимися учебной (ознакомительной) практики [1].

Общая цель любой практики – подготовка и проведение практического обучения студентов в реальных условиях профессиональной деятельности [2].

Учебная (ознакомительная) практика является одним из важнейших этапов подготовки специалиста. Цели учебной (ознакомительной) практики состоят в [1]:

– закреплении и углублении теоретической подготовки обучающихся и приобретении ими практических навыков и компетенций, предусмотренных основной образовательной программой по профилю подготовки «Управление и информатика в технических системах»;

– ознакомлении с назначением и характеристиками современных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), их функциональными элементами;

- ознакомлении с техническими и программными средствами автоматизации и управления;
- пакетами программ компьютерного моделирования и проектирования средств и систем автоматизации и управления.

Задачи практики сводятся к:

а) изучению современных АСУ ТП [3]:

- 1) ознакомление с архитектурой АСУ ТП;
- 2) изучение функциональных элементов АСУ ТП;
- 3) изучение примеров АСУ ТП в электроэнергетических системах;
- б) ознакомлению с техническими и программными средствами автоматизации и управления:

1) изучение технических средств автоматизации;

2) изучение программных средств автоматизации.

Решение этих задач должно сформировать у обучающихся необходимое представление об АСУ ТП, их функциональных элементах, технических и программных средствах, а также пакетах программ компьютерного моделирования и проектирования [4].

Дисциплина «Учебная (ознакомительная) практика» относится к блоку 2 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Процесс прохождения практики направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций [1]:

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-6.1. Эффективно планирует собственное время при решении поставленных задач для достижения результата.

Для успешного прохождения обучающимися учебной (ознакомительной) практики ФГБОУ ВО «БрГУ» заключены договора с ведущими промышленными предприятиями города и области: ООО «ЭН+ Гидро» (ЕСЭГГ-Д-24-0653 от 26.11.2024г.), ООО «Байкальская энергетическая компания» (01-14/31.10.24-127), АО «Иркутская электросетевая компания» филиал «Северные электрические сети» (№10-24 от 17.10.24г.), ООО «ГЭС-Инжиниринг» (01-14/20.05.25-80) [1]. Конкретный тип предприятия утверждается персонально для каждого обучающегося приказом по университету.

Данная статья содержит теоретический материал, касающийся организации учебной (ознакомительной) практики обучающихся направления 27.03.04 УТС с применением среды электронного обуче-

ния (СЭО) 3KL [5]. В работе приводятся общие рекомендации по прохождению практической подготовки, календарный план практик, рекомендации по использованию 3KL, примеры индивидуальных заданий, тестовые задания по учебному курсу [1].

Вся практика разделена на пять этапов, каждый из которых имеет своё индивидуальное название, соответствующие универсальные компетенции, типы оценочных средств, вопросы промежуточного контроля. План-график прохождения практики разрабатывается руководителем от университета и предприятия на основе баланса времени (табл. 1), с учётом особенностей базы практики и типа практики.

Таблица 1

Календарный план практики

Вид учебной работы	Всего часов, недель	Средства оценки промежуточной аттестации
Самостоятельная работа		
Раздел 1. Подготовительный этап	6	
1.1. Инструктаж по технике безопасности	2	Дистанционная технология
1.2. Ознакомление с рабочей программой практики	2	Дистанционная технология
1.3. Получение направления, индивидуального задания, анкеты работодателя, выбор объекта практики	2	Устный опрос
Раздел 2. Экскурсионно-исследовательский этап	118	
2.1. Ознакомление с функциональными компонентами систем автоматизированного управления, контроля и регулирования, архитектурой информационно-вычислительных систем	58	Дневник практики, отчет по практике
2.2. Изучение основных технических, метрологических и эксплуатационных характеристик используемой контрольно-измерительной аппаратуры	60	Дневник практики, отчет по практике
Раздел 3. Обработка и анализ полученной информации	55	Дневник практики, отчет по практике
Раздел 4. Подготовка отчёта по практике	31	Дневник практики, отчет по практике
Раздел 5. Сдача и защита отчёта по практике	6	Дневник практики, отчет по практике, тестовые задания
Общая трудоёмкость дисциплины, час. зач. ед.	216	
неделя	6 4	

Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с рабочей программой (подготовительный этап) проводятся с обучающимися в дистанционном формате в СЭО ЗКЛ. Предварительно обучающиеся должны получить во время установочной сессии логин и пароль для входа в программу в деканате ФСиУО. Получение направления, индивидуального задания, анкеты работодателя, выбор объекта практики производится в течение экзаменационной сессии. Самостоятельная работа, включающая выполнение индивидуального задания, заполнение дневника практики и подготовку отчёта, готовится обучающимися на выбранном согласно приказу по университету промышленном предприятии в запланированные четыре недели. Сдача отчёта по учебной (ознакомительной) практике в печатном формате лично или отправкой руководителю от университета в СЭО ЗКЛ должна быть выполнена не позднее даты окончания практики с выставлением оценки в экзаменационную ведомость.

ЗКЛ (ООО «Открытые информационные системы») – это среда электронного обучения, позволяющая создавать учебные курсы и организовать учебный процесс в дистанционном формате. Адаптирована под нужды российских заказчиков и успешно применяется в корпоративном секторе, вузах, колледжах, сфере дополнительного образования [5].

Базовыми предприятиями практики является ООО «ЭН+ Гидро» филиал Братская ГЭС [6], ООО «Байкальская энергетическая компания» филиал ТЭЦ-6, с которыми университетом заключены договора на прохождение обучающимися практической подготовки до 2029 года [1]. Теоретической основой для практического обучения является материал учебного пособия [3], в котором изложены базовые принципы построения, технические характеристики, состав оборудования АСУТП. В ходе прохождения учебной (ознакомительной) практики студентами могут быть выполнены исследования по десяти предложенным тематикам либо подготовлено индивидуальное задание в соответствии со спецификой выбранного предприятия.

В СЭО ЗКЛ автором статьи разработаны 20 тестовых вопросов по следующим уровням сложности: базовый (4 задания); повышенный (14 заданий) и высокий (2 задания). Выполнение тестовых заданий интуитивно понятно для обучающихся, предполагает использование вспомогательных материалов и происходит без учёта времени. Модуль тестирования СЭО ЗКЛ подсчитывает количество правильных ответов в процентном отношении (на оценку «отлично» обучающимся должно быть дано 90% правильных ответов), а результат прохождения теста учитывается при выставлении общей оценки по учебной (ознакомительной) практике [2].

Кроме указанных материалов в курсе «Учебная (ознакомительная) практика» в СЭО ЗКЛ находится пример справки от предприятия,

задания, дневника, отзыва руководителя от организации, отчёта по учебной (ознакомительной) практике. При необходимости обучающийся может задать вопрос руководителю практики от университета в программе или отправить отчёт в формате *.pdf.

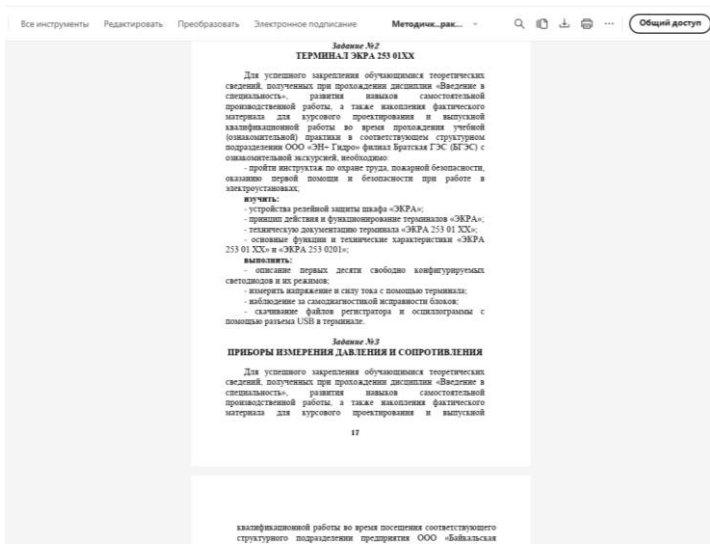


Рис. 1. Задание по учебной (ознакомительной) практике в СЭО ЗКЛ

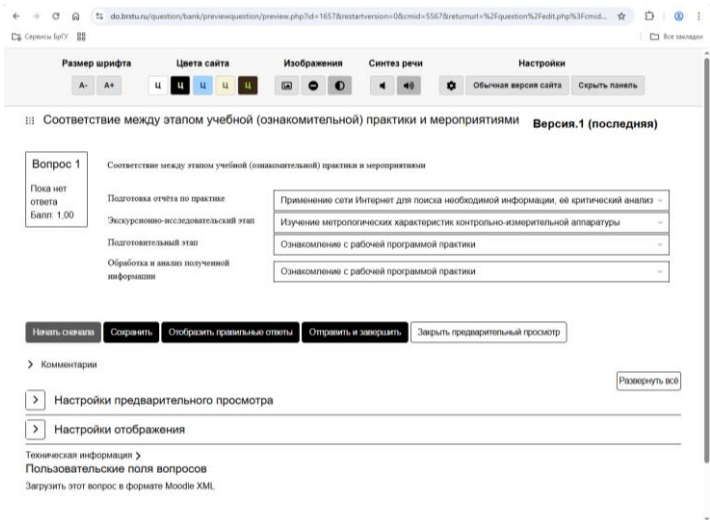


Рис. 2. Пример тестового задания в СЭО ЗКЛ

На основании вышеизложенного материала можно сделать вывод, что применение дистанционной технологии СЭО 3KL предоставляет все возможности для успешного прохождения обучающимися учебной (ознакомительной) практики и приобретения заявленных в рабочей программе универсальных компетенций (УК-1, УК-6) в ФЗИУО ФГБОУ ВО «БрГУ».

Литература

1. Крумин О.К. Учебная (ознакомительная) практика: методические указания к самостоятельной работе / О.К. Крумин, И.В. Кузнецова. – Братск : Изд-во БрГУ, 2025. – 42 с.
2. Крумин О.К. Программа производственной (технологической) практики : методические указания к самостоятельной работе / О.К. Крумин, И.В. Кузнецова. – Братск : Изд-во БрГУ, 2024. – 45 с.
3. Схиртладзе А.Г. Интегрированные системы проектирования управления / Схиртладзе А.Г., Лазарева Т.А., Мартемьянов Ю.Ф. / Учебник для высших учебных заведений. – Москва: Академия, 2010. – 352 с.
4. Колтыгин Д.С. Разработка кросс-платформенного приложения для управления робототехническим комплексом с помощью Flutter / Колтыгин Д.С., Седельников И.А., Крумин О.К. Системы анализа и обработки данных. 2025. № 1 (97). С. 7–26.
5. Справочный курс (для преподавателей) | СЭО <https://do.brstu.ru/course/view.php?id=37> (дата обращения 07.02.2026 г.)
6. Крумин О.К. Исследование системы автоматического регулирования возбуждения синхронных генераторов / О.К. Крумин, И.В. Антипина // Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и инженерные науки. 2024. Т. 1. С. 26–31.

УДК 004.94

В.А. Мельникова
ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

ОБ ОПЫТЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON В РАМКАХ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ

Ключевые слова: математическое моделирование, вычислительный эксперимент, язык программирования Python.

В статье кратко изложены некоторые выводы по итогам организации вычислительного эксперимента на ЭВМ со студентами Братского государственного университета на базе разработанного в рамках курсовой работы программного обеспечения.

ON THE EXPERIENCE OF USING PYTHON PROGRAMMING LANGUAGE TOOLS IN MATHEMATICAL MODELING COURSE DESIGN

Keywords: optimization task mathematical modeling, computational experiment.

Article briefly outlines some conclusions based on the results of organizing a computer-based computational experiment with students of Bratsk State University using software developed as part of their coursework.

Математическое моделирование является общенаучным методом познания уже на протяжении многих веков. В современных реалиях в связи с развитием средств вычислительной техники и информационных технологий особую актуальность приобретает методика проведения вычислительного эксперимента, производимого с помощью компьютера.

Автором статьи в своих предыдущих работах [1–3] уже не раз приводились примеры успешного применения различных возможностей языка программирования (ЯП) Python на занятиях со студентами Братского государственного университета.

Одной из дисциплин, изучаемых в процессе реализации основной образовательной программы по направлениям подготовки бакалавров 01.03.02 Прикладная математика и информатика и 09.03.02 Информационные системы и технологии является «Математическое моделирование». Целью дисциплины, согласно официальной рабочей программе, выступает формирование у обучающихся представления о месте и роли математического моделирования в современном научно-техническом прогрессе и способах решения сложных технических проблем. Для достижения этой цели в качестве теоретической базы на лекционных занятиях изучаются такие вопросы как:

- понятие модели и моделирования,
- цели и задачи построения моделей различных видов, их свойства и особенности;
- назначение и методика проведения вычислительного эксперимента.

Также при изучении рассматриваемого курса студенты выполняют лабораторные задания, связанные с изучением различных свойств и возможностей библиотек Python при решении таких задач математики, как:

- манипуляции с матрицами;
- решение систем линейных уравнений;
- построение графиков функций;

- генерация и работа со случайными числами;
- математическая оптимизация и др.

Перечисленные темы лабораторных работ намеренно запланированы разнообразными, ведь в процессе их освоения студенты приобретают навыки применения различных средств и библиотек Python для математического моделирования.

В качестве итогового проекта по результатам освоения дисциплины выступает курсовая работа (КР). При этом задачу, решаемую в качестве основы КР, студенты могут выбрать самостоятельно. Также им дана свобода выбора математического аппарата и методов его разрешения. Конечным результатом выполнения КР является самостоятельно разработанное оконное приложение, пригодное для проведения вычислительного эксперимента по заданной тематике.

В осеннем семестре 2025-26 учебного года к выполнению курсовой работы по дисциплине «Математическое моделирование» приступила группа ИПОиЗИ-23 (3 курс). Темы проектов, выбранные студентами, были довольно разнообразны:

- сетевая оптимизация;
- проблема выбора оптимального способа вложения личных финансов;
- физические задачи.

Наиболее значимые результаты проектной деятельности студентов представлены в дальнейших примерах.

На рис. 1–3 представлен пример рабочих окон программного средства, разработанного студенткой Самусевой Е. и вычисляющей кратчайшие пути в графе согласно алгоритму Дейкстры [4]. Размерность квадратной матрицы с исходными параметрами графа в данном случае составляет 6×6 .

На рис. 3 представлен результат работы алгоритма Дейкстры, который находит кратчайший путь, начиная с вершины 1 и заканчивая вершиной 6.

Как можно заметить, рассмотренное программное обеспечение (ПО) может использоваться как инструмент по проведению вычислительного эксперимента при нахождении кратчайших путей в графах различной размерности.

На рис. 4 можно оценить экранную форму приложения «Финансовый калькулятор», разработанного студентом Тарасовым Н.

Представленная разработка позволяет пользователю оценить эффективность различных вариантов финансовых вложений и представить результаты в наглядной графической форме.

Также рассмотрим проект, выполненный студентом Ижицким Д. (рис. 5).

Граф и Дейкстра

Размер матрицы (n x n):

Создать матрицу

0	6	0	9	12	0
0	0	6	0	0	0
0	0	0	0	0	6
0	4	8	0	6	14
0	7	5	0	0	10
0	0	0	0	0	0

Нарисовать граф

Начальная вершина для Дейкстры:

Алгоритм Дейкстры

Рис. 1. Экранная форма с матрицей смежности графа

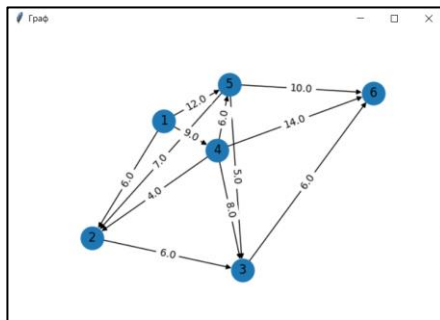


Рис. 2. Экранная форма с графом, построенным средствами библиотеки Networkx по заданной матрице

Результаты Дейкстры

Кратчайшие расстояния от вершины 1:

Вершина 1: 0
 Вершина 2: 6.0
 Вершина 3: 12.0
 Вершина 4: 9.0
 Вершина 5: 12.0
 Вершина 6: 18.0

Рис. 3. Экранная форма с результатами вычислений по алгоритму Дейкстры

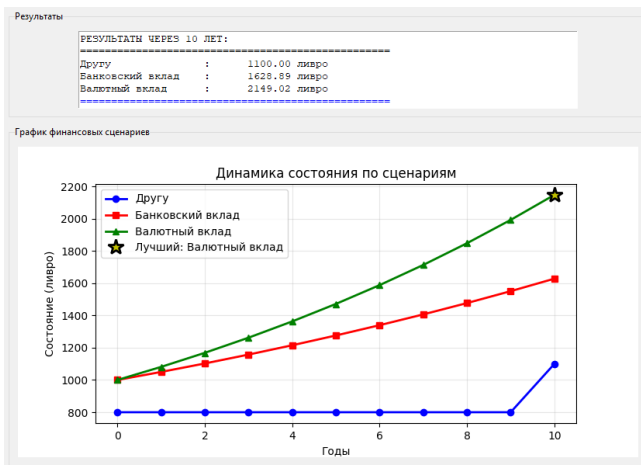


Рис. 4. Экранная форма «Финансового калькулятора» с результатом вычислений

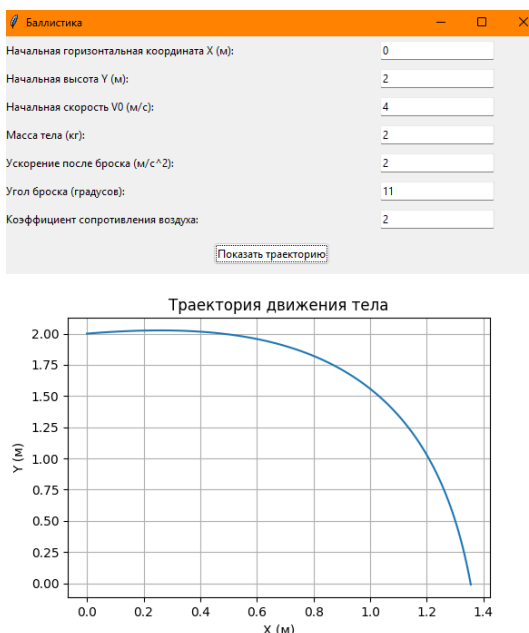


Рис. 5 Внешний вид основного окна программы, моделирующей решение баллистической задачи

Представленная программная разработка не только позволяет провести вычислительный эксперимент в рамках математической модели из области баллистики, но также и представляет график полета тела и поддерживает функцию контроля вводимых данных на валидность.

Анализ результатов курсового проектирования, представленных студентами на защите работ, позволяет заключить, что даже стандартные и хорошо известные библиотеки языка программирования Python обладают достаточным потенциалом для разработки программ по организации вычислительного эксперимента на основе математических моделей процессов и явлений различной природы по следующим причинам:

- имеются средства организации оконного интерфейса для ввода и вывода данных;
- есть возможность реализовать функцию визуализации данных в виде графов и графиков;
- существуют готовые функции нахождения оптимальных решений.

Таким образом, работа над КР в рамках дисциплины «Математическое моделирование» позволила объединить знания по программированию и проектированию ПО, полученные на ранее изучаемых дисциплинах, а также задала фундамент для дальнейшего развития компетенций студентов в области проектной деятельности.

Литература

1. Мельникова В.А. Применение специальных библиотек Python в курсе «Методы оптимизации» / В.А. Мельникова // Проблемы учебного процесса в инновационных школах. Сборник научных трудов. Под ред. О.В. Кузьмина. – Иркутск, 2022. С. 102–110.

2. Мельникова В.А. Применение специальных библиотек Python при обучении студентов численным методам / В.А. Мельникова // Проблемы учебного процесса в инновационных школах. Сборник научных трудов. Под ред. О.В. Кузьмина. – Иркутск, 2023. С. 91–99.

3. Мельникова В.А. О некоторых аспектах применения алгоритмов обработки графов на Python в курсе «Методы оптимизации» / В.А. Мельникова // Совершенствование качества образования. Сборник статей XXII (XXXVIII) Всероссийской научно-методической конференции. Братск, 2025. С. 135–139.

4. Мельников О.И. Алгоритмы на графах : использование языка Python / О.И. Мельников, А.А. Морозов. – Москва : ЛЕНАНД, 2022. – 224 с.

**МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ СКВОЗНОГО УЧЕБНОГО ПРОЕКТА
КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
У СТУДЕНТОВ ИТ-НАПРАВЛЕНИЙ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФРЕЙМВОРКА DJANGO**

Ключевые слова: веб-программирование, Django, методика преподавания, сквозной проект, формирование компетенций, высшее образование, практико-ориентированное обучение.

Статья описывает методику преподавания навыков применения фреймворка Django через сквозной проект. Анализируется формирование у студентов как узкопрофессиональных технических навыков (hard skills), так и универсальных гибких навыков (soft skills) ИТ-направлений. Представлена структура курса и оценка его эффективности.

V.A. Melnikova
Bratsk State University, Bratsk

**METHODOLOGY OF BUILDING A CROSS-SEMESTER EDUCATIONAL
PROJECT AS A FOUNDATION FOR DEVELOPING PROFESSIONAL COMPE-
TENCIES AMONG IT STUDENTS LEARNING THE DJANGO FRAMEWORK**

Keywords: web programming, Django, teaching methodology, cross-curricular project, competency development, higher education, practice-oriented learning.

The article outlines a methodology for instructing the Django framework via a continuous project. It examines the formation of both narrow professional competencies (hard skills) and universal flexible competencies (soft skills) in students majoring in Information Technology. The structure of the course and an evaluation of its efficacy are provided.

Динамичное развитие ИТ-сектора предъявляет повышенные требования к подготовке выпускников вузов. Особенно остро стоит проблема преодоления разрыва между полученными теоретическими знаниями по фронтенд-технологиям (HTML, CSS, JavaScript) и способностью создавать полноценные, логически сложные бэкэнд-приложения. Целью данной статьи является описание и методический анализ подхода к преподаванию фреймворка Django [1], построенного вокруг единого сквозного учебного проекта. В работе последовательно решаются задачи по описанию структуры курса «Web-программирование» [2], детализации содержания лабораторных работ как этапов проекта, а также оценке эффективности данной методики с точки зрения формирования ключевых профессиональных и универсальных компетенций.

Методика основана на классическом дидактическом принципе «от простого к сложному», что обеспечивает плавный переход студентов от вёрстки статических страниц к серверной логике. Вторым важным принципом является практико-ориентированность, где проектная деятельность выступает не как дополнение, а как стержень всего процесса обучения. Такой подход позволяет преодолеть типичные для новичков трудности: абстрактность архитектурного паттерна, работу с объектно-реляционным преобразованием (ORM) и организацию взаимодействия между компонентами приложения. Сквозной проект превращает изучение фреймворка из освоения разрозненных инструментов в целостный процесс создания продукта.

Описанный подход был успешно реализован при изучении дисциплины «Web-программирование» со студентами следующих направлений подготовки бакалавров в Братском государственном университете: 01.03.02 Прикладная математика и информатика и 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Рассматриваемая дисциплина длится 2 учебных семестра, в первом из которых студенты создают статичные web-страницы с применением языка разметки HTML, каскадных таблиц стилей CSS, языка JavaScript и фреймворка Bootstrap. Полученный навыки выступают фундаментом для изучения принципов создания сайтов с применением фреймворка Django, основанных на базах данных (БД).

Рассмотрим более подробно основные темы лабораторных работ второго семестра обучения.

В качестве базового проекта выбран сайт с базой данных «Мир книг», аспекты разработки которого подробно изложены в практических примерах источника [3].

На первом этапе в рамках лабораторной работы «Знакомство с Django. Первый проект» студенты создают рабочее окружение и знакомятся со структурой проекта, осваивают базовые команды `manage.py` и концепцию разделения ответственности. В результате они могут видеть запущенный сервер с отображением заглушки главной страницы.

Далее на лабораторной работе «Шаблоны в Django» обучающиеся разрабатывают базовый шаблон сайта с навигационной панелью и блоками контента. В результате они получают визуально оформленный сайт с главной страницей-заглушкой, каталогом и разделом «Контакты». Акцент делается на наследовании шаблонов и работе со статическими файлами.

Затем изучаются формы Django с их разнообразными компонентами. Здесь реализуются интерактивные элементы интерфейса сайта без привязки к БД, а также изучается обработка GET/POST-запросов и валидация данных.

На следующем этапе происходит знакомство с моделями данных Django, а также концепцией ORM (Object-Relational Mapping) и CRUD-операций. Основная цель лабораторной работы – проектирование и реализация ядра базы данных. Также происходит углублённая работа с миграциями и админ-панелью Django для наполнения каталога.

Заключительным этапом является выполнение лабораторной работы «Пример создания сайта на Django». Ее основная цель – интеграция всех компонентов в работающее приложение. Результат: главная страница динамически отображает книги, реализован функционал каталога с фильтрацией по категориям, страница детального просмотра данных книги, а также упрощённая логика оформления заказа.

Также у студентов направления 01.03.02 учебным планом предусмотрена курсовая работа, в качестве задания к которой необходимо выполнить свой проект на Django – web-сайт с базой данных для выбранной предметной области. К наиболее значимым результатам курсового проектирования, выполненного студентами группы ИПОиЗИ–22, можно отнести:

- сайт интернет-магазина;
- электронный ресурс, посвященной настольной игре;
- сайт коммерческой организации.

Внедрение представленной методики показало качественный рост вовлеченности студентов, так как каждая лабораторная работа имеет видимый и осязаемый результат в рамках общего продукта.

В результате можно отметить следующие технические навыки (hard skills) у студентов, полностью прошедших курс «Web-программирование»:

- умение работать с промышленным фреймворком и его инструментарием;
- глубокое понимание архитектуры MTV (Model-Template-View) и потока данных в приложении;
- практические навыки проектирования моделей данных и работы с ORM Django;
- способность создавать полнофункциональные веб-приложения, интегрирующие фронтенд и бэкенд.

К развиваемым «мягким навыкам» (Soft Skills) можно отнести:

- системное мышление: проект воспринимается как целое, а не набор функций;
- проектное планирование, понимание этапов разработки и зависимостей между задачами (сначала модель, потом форма для неё);
- самостоятельность в решении следующих проблем: отладка и работа с документацией;
- фундамент для дальнейшей работы: готовый проект служит основой для курсовых и выпускных квалификационных работ.

Представленная методика преподавания Django через сквозной учебный проект доказала свою эффективность. Она преодолевает

ключевой недостаток разрозненных лабораторных работ – отсутствие целостной картины у студентов. Методика не только формирует актуальные технические навыки, но и развивает критически важные универсальные компетенции: системное мышление, проектное видение и способность к самостоятельному решению комплексных задач.

Литература

1. Установка и настройка Django [Электронный ресурс] // Django Project. – 2025. – URL: <https://docs.djangoproject.com/ru/5.0/intro/install/> (дата обращения: 12.02.2026).
2. Официальная рабочая программа дисциплины «Web – программирование» – 2022. URL: https://rpd.brstu.ru/Бакалавриат/01.03.02%20ИПОиЗИ/2022/B1.V.05.03__Web-programmirovanie.pd (дата обращения: 12.02.2026).
3. Постолит А.В. Python, Django и Bootstrap для начинающих / А.В. Постолит. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2023. – 624 с.

УДК 378.02

Н.П. Морковцев, Д.И. Левит

ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

Н.А. Чайка

ГБОУ «СОШ № 573», г. Санкт-Петербург

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Ключевые слова: физический эксперимент, лабораторная работа, полупроводники, зонная теория, сопротивление и проводимость полупроводников.

В статье описано применение зонной теории к исследованию температурной зависимости сопротивления полупроводников в рамках постановки лабораторной работы с применением компьютерных технологий для обработки результатов измерений.

N.P. Morkovtsev, D.I. Levit

Bratsk State University, Bratsk

N.A. Chaika

Secondary school № 573, Saint-Petersburg

INVESTIGATION OF THE TEMPERATURE DEPENDENCE OF SEMICONDUCTOR MATERIAL RESISTANCE

Keywords: physics experiment, lab session, semiconductors, energy band theory, semiconductor resistance and conductivity.

The article describes the application of band theory to the study of the temperature dependence of semiconductor resistance within the framework of a laboratory experiment, utilizing computer technologies for processing measurement results.

Зонная теория позволяет легко объяснить многообразие электрических свойств твердых тел. Без привлечения этой теории невозможно объяснить изменения удельного сопротивления ρ от значения 10^{-8} Ом·м у хороших проводников до 10^{17} Ом·м у лучших диэлектриков. Действительно, если ограничиться лишь различием атомов, составляющих твердое тело, и различием в их взаимном расположении (различием в кристаллической структуре твердого тела), то изменение ρ на 25 порядков не объяснить. Ведь атомы «устроены» примерно одинаково – положительное ядро и несколько валентных электронов; различных типов кристаллических структур тоже не так уж много – около двухсот. И только зонная теория верно объясняет различия в электрических свойствах диэлектриков, проводников и полупроводников.

Зонная структура **полупроводников** очень похожа на зонную структуру диэлектриков. Но ширина запрещенной зоны полупроводников намного меньше ширины запрещенной зоны у диэлектриков и составляет всего $\Delta W \sim 0,01 \div 3$ эВ.

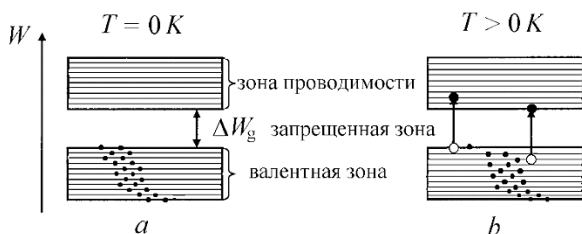


Рис. 1. Зонная диаграмма полупроводников

Поэтому вероятность перехода электронов из валентной зоны в зону проводимости намного выше, чем у диэлектриков. Но при 0 K полупроводники ведут себя как хорошие диэлектрики: несмотря на узкую запрещенную зону, электроны не могут ее одолеть, т. к. тепловая энергия kT близка к 0 (см. рис. 1, а). При повышении температуры все большее число электронов забрасывается в зону проводимости, и полупроводник становится способным проводить электрический ток. Кроме того, остающиеся в валентной зоне нарушенные из-за ухода электронов валентные связи (так называемые «дырки») ведут себя в электрическом поле как своеобразные заряды, и они тоже способны переносить ток (см. рис. 1, б). При обычных температурах удельное сопротивление полупроводников лежит в пределах:

$$10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м} \leq \rho \leq 10^8 \text{ Ом} \cdot \text{м}.$$

Итак, **полупроводники** – это вещества с узкой запрещенной зоной, которую при тепловом возбуждении преодолевает большое число электронов, обеспечивающих появление электронной проводимости в свободной зоне (зоне проводимости) и дырочной – в валентной зоне.

Изучая электропроводность полупроводников, мы в качестве примера возьмем кремний (Si) или германий (Ge), но излагаемая теория применима к любому полупроводнику.

Проводимость *химически чистых* полупроводников называется *собственной*, а сами полупроводники *собственными* полупроводниками. Примерами таких полупроводников являются не только Si и Ge, но и селен (Se), мышьяк (As), теллур (Te), углерод в форме алмаза, многие химические соединения: PbS, InSb, GaAs, CdS и другие.

При 0 К (см. рис. 1, *a*) в зоне проводимости электроны отсутствуют, полупроводник ведет себя как диэлектрик. С ростом температуры повышается вероятность того, что электрон приобретет энергию, достаточную для преодоления запрещенной зоны ΔW_g и перехода в зону проводимости. На рис. 1, *b* представлена зонная диаграмма собственного полупроводника при $T > 0$, где • – электроны в валентной зоне, ● – электроны в зоне проводимости, О – дырки, ΔW_g – ширина запрещенной зоны.

Кремний и германий, являясь элементами IV группы таблицы Менделеева, образуют решетку типа алмаза, в которой каждый атом связан ковалентными (парно-электронными) связями с четырьмя равноотстоящими от него соседними атомами. Условно такое взаимное расположение атомов можно представить в виде плоской структуры, изображенной на рис. 2.

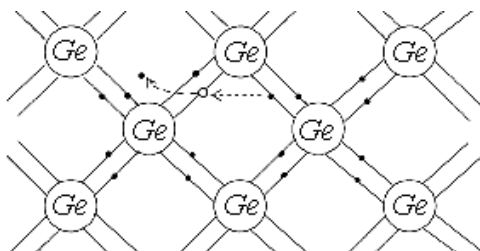


Рис. 2. Упрощенная плоская схема расположения атомов в кристалле германия: • – валентные электроны; о – дырка; двойные линии – ковалентные связи

При достаточно высокой температуре тепловое движение может разорвать отдельные пары, освободив один электрон. Покинутое электроном место перестает быть электрически нейтральным, а в его окрестности возникает избыточный положительный заряд $+e$, т.е. образуется дырка. На это место может перескочить электрон одной из соседних пар. В результате дырка начинает также странствовать по кристаллу, как и освободившийся электрон. При встрече свободного электрона с дыркой они *рекомбинируют* (соединяются).

Таким образом, проводимость полупроводников *активационная*: за счет термической активации растет число носителей тока – в зоне проводимости – электронов, в валентной зоне – дырок.

Перейдем к математическому выражению описанных выше процессов. При $T = \text{const}$ в кристалле полупроводника устанавливается термодинамическое равновесие между числом переходов электронов в зону проводимости $N^{\uparrow}$ и числом обратных переходов из зоны проводимости в валентную зону $N^{\downarrow}$ (рекомбинация электрона с дыркой):

$$N^{\uparrow} = N^{\downarrow}. \quad (1)$$

Число забросов электронов $N^{\uparrow}$ пропорционально вероятности того, что электрон имеет энергию ΔW_g или выше:

$$N^{\uparrow} = a \cdot e^{-\frac{\Delta W_g}{kT}}, \quad (2)$$

где a – коэффициент пропорциональности, зависящий от того, как много электронов находится у потолка валентной зоны и у дна зоны проводимости.

Число рекомбинаций пропорционально как концентрации n электронов в зоне проводимости, так и концентрации p дырок в валентной зоне:

$$N^{\downarrow} = \gamma np, \quad (3)$$

где γ – коэффициент пропорциональности. Используя формулы (1) – (3), получаем с учетом того, что $n = p$, в собственном полупроводнике:

$$n = n_0 e^{-\frac{\Delta W_g}{2kT}}, \quad (4)$$

где $n_0 = a/\gamma$ – концентрация носителей тока, которая существовала бы в полупроводнике при $T \rightarrow \infty$.

Мы получили важный вывод: концентрация носителей тока в собственном полупроводнике возрастает с ростом температуры очень быстро (по экспоненциальному закону). Из курса «Электричество» известно, что проводимость $\sigma = q_0 n \mu$, где q_0 – заряд носителей тока, n – их концентрация, μ – подвижность носителей тока. Подвижность μ

показывает, насколько изменяется дрейфовая скорость носителей тока при изменении напряженности электрического поля на единицу ($\mu = \Delta v_{др}/\Delta E$).

Используя эту формулу для полупроводника, можно записать

$$\sigma = \sigma_n + \sigma_p = q_o n \mu_- + q_o p \mu_+ = q_o n (\mu_- + \mu_+),$$

где μ_- и μ_+ – подвижности электронов и дырок, соответственно. Подставляя в полученное выражение концентрацию электронов (4), окончательно получаем:

$$\sigma = \sigma_o e^{-\frac{\Delta W_g}{2kT}}, \quad (5)$$

где $\sigma_o = q_o n_o (\mu_- + \mu_+)$ – проводимость, которой обладал бы полупроводник при очень высоких температурах (при $T \rightarrow \infty$). Эта величина слабо зависит от температуры, поэтому в (5) температурная зависимость σ определяется только экспоненциальным членом.

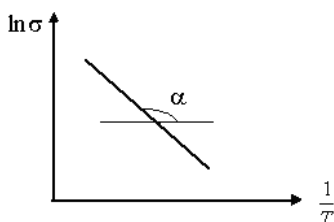


Рис. 6. Зависимость логарифма собственной проводимости полупроводника от обратной температуры

Зависимость (5) удобно представить в виде зависимости логарифма проводимости от обратной температуры ($\ln \sigma = f(1/T)$):

$$\ln \sigma = \ln \sigma_o - \frac{\Delta W_g}{2k} \cdot \frac{1}{T}. \quad (6)$$

Эта зависимость имеет вид прямой линии с углом наклона α , причем видно, что $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{\Delta W_g}{2k}$ (см. рис. 6).

В процессе выполнения лабораторной работы проводится измерение электрического сопротивления и температуры полупроводника при его нагревании. По полученным данным выполняется построение графика зависимости $\ln R = f(1/T)$, представляющего собой прямую.

В дальнейшем математическая обработка результатов эксперимента позволяет вычислить энергию активации полупроводника.

1. Трофимова Т.И. Курс физики. – Москва : Высш. шк, 2016. – 542 с.
2. Савельев И.В. Курс общей физики. Кн.5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 368 с.

УДК 373

А.Л. Муратова, Д.О. Федорович
ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЦИФРОВЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ПОДГОТОВКЕ К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ
КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ
КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), облачные технологии, цифровые образовательные ресурсы, подготовка к ОГЭ, математика, мотивация, индивидуализация обучения, ИК-компетентность.

В статье рассматриваются актуальные вопросы применения облачных технологий и современных информационных образовательных ресурсов в процессе подготовки учащихся 9-х классов к Основному государственному экзамену (ОГЭ) по математике. Формирование информационно-коммуникационной компетентности (ИК-компетентности) рассматривается не только как требование времени в условиях глобализации общества, но и как практический инструмент повышения эффективности образовательного процесса. Представлен анализ дидактического потенциала цифровых инструментов для повышения мотивации, индивидуализации обучения и развития навыков, критически важных для успешной сдачи экзамена. Особое внимание уделяется переходу от использования простых мультимедийных презентаций к работе с интерактивными платформами и облачными сервисами, что демонстрирует учащимся широкие возможности компьютера как инструмента для познания и саморазвития.

A.L. Muratova, D.O. Fedorovich
Bratsk State University, Bratsk

**USING CLOUD TECHNOLOGIES AND DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES IN
PREPARATION FOR THE MATHEMATICS STATE EXAM AS A FACTOR
IN FORMING STUDENTS' INFORMATION AND COMMUNICATION COMPETENCE**

Keywords: information and communication technologies (ICT), cloud technologies, digital educational resources, preparation for the state exam, mathematics, motivation, individualization of learning, ICT competence.

The article discusses the current issues of using cloud technologies and modern information educational resources in the process of preparing 9th grade stu-

dents for the Main State Exam (MSE) in mathematics. The formation of information and communication competence (IC competence) is considered not only as a requirement of the time in the context of globalization, but also as a practical tool for improving the efficiency of the educational process. The article presents an analysis of the didactic potential of digital tools for increasing motivation and individualization.

Обучение в 9 классе является важным этапом в школьном образовании, завершающимся обязательной аттестацией в форме ОГЭ по математике. Успех на экзамене требует не только прочных предметных знаний, но и умения применять их в вариативных условиях, работать с информацией, управлять своим временем и ресурсами. Современные ученики – это поколение, для которого использование интернета, смартфонов и цифровых технологий является естественной частью жизни с самого детства. В этой связи традиционные методы подготовки, оставаясь фундаментом, должны быть усилены за счет интеграции облачных технологий и специализированных цифровых ресурсов. Это отвечает задаче формирования ИК-компетентности – ключевого качества человека в информационном обществе, и напрямую способствует достижению высоких образовательных результатов.

Интеграция цифровых технологий в обучение математике прошла значительную эволюцию, отражающую общий тренд развития ИКТ. Первой и важной вехой стало широкое внедрение статических мультимедийных презентаций. Их главная педагогическая ценность заключалась в возможности наглядной визуализации абстрактных математических понятий: анимированное построение графиков функций, демонстрация теорем стереометрии через последовательные чертежи, сравнение геометрических фигур. Это позволило преодолеть ограниченность статичного учебника и меловой доски, сделав объяснение учителя более динамичным и доступным. Этот шаг помогает продемонстрировать учащимся, что компьютер возможно использовать не только для игр, но и для приобретения новых знаний [5].

Облачные технологии, такие как Google Classroom, MS Teams, Яндекс.Учебник как основа новой образовательной экосистемы создают единую цифровую среду, меняющую логику обучения. Их ключевые для подготовки к ОГЭ характеристики:

1. Доступность: Рабочее пространство доступно в любой момент времени с любого устройства, обеспечивая непрерывность подготовки.
2. Коллаборация: Совместное редактирование документов и обсуждения превращают учеников в соавторов учебного процесса.
3. Централизация: Учитель получает «командный центр» для управления заданиями, автоматической проверки и отслеживания индивидуального прогресса каждого ученика.

4. Интеграция: Платформа служит связующим звеном для подключения внешних ресурсов (тренажёры ОГЭ, видеоуроки), создавая гибкую и персонализированную среду для целенаправленной экзаменационной подготовки [2].

Математические среды, такие как GeoGebra повышают мотивацию и вовлеченность в усвоение сложных тем, непосредственно проверяемых на ОГЭ [3]. Для целенаправленной тренировки экзаменационных навыков учителю целесообразно комбинировать эти интерактивные среды со специализированными ресурсами, адаптированными под формат ОГЭ. Ключевыми в арсенале педагога становятся:

1. Официальные источники: «Открытый банк заданий ОГЭ» и сайт ФИПИ (Федерального института педагогических измерений), предоставляющие актуальные и аутентичные типовые задания, а также спецификации и демоверсии, позволяющие точно выстраивать подготовку.

2. Тренажеры и платформы для отработки: Такие сервисы, как «РешуОГЭ», «ЯКласс» и «Математический тренажёр», предлагают систему автоматической проверки заданий, возможность генерирования вариантов по заданным темам и работу с интерактивными справочными материалами, что позволяет ученику мгновенно получать обратную связь и тренироваться в формате, максимально приближенном к экзаменационному.

На практике для подготовки к ОГЭ учитель может выстраивать такую траекторию, используя комбинацию ресурсов разного уровня:

1. Базовый уровень (диагностика и эталон): Работа с первоисточниками – «Открытым банком заданий ФИПИ» и официальными демоверсиями и спецификациями – является обязательной основой для понимания структуры и содержания экзамена [4].

2. Уровень адаптивной практики: Платформы «РешуОГЭ», «ЯКласс» и «Математический тренажёр» служат основным инструментом для отработки. Их ключевое преимущество – возможность автоматического подбора заданий на основе анализа ошибок, работа с темами «по номерам» из ОГЭ и наличие встроенных справочных материалов и подсказок, доступных ученику в момент решения, что моделирует ситуацию самостоятельной подготовки.

3. Уровень творческого применения: Использование интерактивных сред, например, GeoGebra для проверки гипотез и углубленного изучения тем, вызвавших затруднения [3].

Иерархическое использование ресурсов – от официального банка ФИПИ до адаптивных платформ – позволяет учителю не просто давать задания, а управлять индивидуальным маршрутом каждого ученика, фокусируясь на его персональных дефицитах.

Таким образом, интеграция облачных технологий и современных цифровых образовательных ресурсов в подготовку к ОГЭ по матема-

тике выходит за рамки простого «оживления» урока. Это целенаправленная педагогическая стратегия, которая решает сразу несколько задач: повышает эффективность подготовки к итоговой аттестации за счет индивидуализации и интерактивности; формирует у учащихся ключевую для XXI века ИК-компетентность; и, что немаловажно, меняет отношение школьников к компьютеру, превращая его из инструмента для развлечения в мощное средство для познания, самоорганизации и развития. Задача современного учителя – грамотно отбирать и встраивать эти инструменты в учебный процесс, создавая гибридную образовательную среду, где традиционные и цифровые методы усиливают друг друга.

Литература

1. Андросова Н.Н. Использование информационных технологий как средство повышения подготовки учащихся гимназии к ОГЭ и ЕГЭ по математике / Н.Н. Андросова // Интеграция наук. – 2017. – № 6(10). – С. 148–150. – EDN ZFRRXH.
2. Белокобыльская А.В. Использование информационных технологий для организации подготовки к ОГЭ по математике / А.В. Белокобыльская // Матрица научного познания. – 2024. – № 10-2. – С. 344–347. – EDN JWWOWQ.
3. Губская И.О. Применение GeoGebra на уроках математики / И.О. Губская // Современное образование Витебщины. – 2017. – № 4(18). – С. 69–74. – EDN YAUUYU.
4. Нохрина Е.И. Использование электронных образовательных ресурсов на уроках математики в процессе подготовки обучающихся к ГИА / Е.И. Нохрина // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. – 2024. – № 2(89). – С. 124–128. – EDN HNLVIU.
5. Ягафарова Р.Р. Использование мультимедийных презентаций на уроках математики / Р.Р. Ягафарова, М.Ю. Солощенко // Аллея науки. – 2018. – Т. 1, № 1(17). – С. 822–824. – EDN YPDYUQ.

УДК 004.43

М.А. Поляčkова
ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск
П.Д. Поляčkова
ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

ТРАНСФОРМАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОСНОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ДОСТУПНОСТИ ГЕНЕРАТИВНЫХ НЕЙРОСЕТЕЙ

Ключевые слова: генеративные нейронные сети, искусственный интеллект в образовании, обучение программированию, алгоритмическое мышление, цифровая трансформация.

Стремительное внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в повседневную жизнь в последние годы привело к фундаментальным изменениям в различных сферах человеческой деятельности, и образование не стало исключением. Появление и широкая доступность генеративных нейросетей (таких как ChatGPT, DeepSeek, GigaChat, YandexGPT и специализированных код-ассистентов вроде GitHub Copilot) открыло перед обучающимися беспрецедентные возможности для получения готовых решений учебных задач. Особенно остро этот феномен проявляется при изучении основ программирования – дисциплины, требующей не столько запоминания синтаксиса, сколько развития алгоритмического и логического мышления.

M.A. Polyachkova

Bratsk State University, Bratsk

P.D. Polyachkova

Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk

TRANSFORMATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS WHEN LEARNING THE BASICS OF PROGRAMMING IN THE CONDITIONS OF GENERATIVE NEURAL NETWORKS ACCESSIBILITY

Keywords: generative neural networks, artificial intelligence in education, programming training, algorithmic thinking, and digital transformation.

The rapid introduction of artificial intelligence (AI) technologies into everyday life in recent years has led to fundamental changes in various fields of human activity, and education is no exception. The emergence and widespread availability of generative neural networks (such as ChatGPT, DeepSeek, GigaChat, YandexGPT, and specialized code assistants like GitHub Copilot) has opened up unprecedented opportunities for students to obtain ready-made solutions to learning problems. This phenomenon is especially acute when studying the basics of programming, a discipline that requires not so much memorization of syntax as the development of algorithmic and logical thinking.

Изучение основ программирования в современном мире выходит далеко за рамки профессиональной подготовки ИТ-специалистов. Оно формирует культуру мышления, базирующуюся на структурном восприятии информации, алгоритмической дисциплине и системном анализе. В условиях цифровой экономики базовые навыки программирования становятся такой же необходимостью, как владение грамотой и математическим аппаратом, поскольку они развивают способность не просто потреблять технологии, а понимать логику их работы и управлять ею.

Однако при обучении программированию школьников и студентов младших курсов преподаватели сталкиваются с новой реальностью: классическая парадигма «постановка задачи – самостоятельный поиск решения – написание кода» стремительно трансформируется в модель «постановка задачи – запрос к нейросети – копирование ре-

зультата». Данная ситуация порождает фундаментальное противоречие. С одной стороны, ИИ-инструменты способны выступить в роли персонального тьютора, объясняющего сложные концепции, или автоматизировать рутинные аспекты кодинга, позволяя сосредоточиться на архитектуре решения. С другой стороны, неконтролируемое использование генеративных моделей сводит на нет умственные усилия обучающихся, создавая опасную иллюзию понимания. Это ставит под угрозу саму суть обучения программированию – формирование способности мыслить алгоритмически и самостоятельно решать нестандартные задачи.

При изучении разделов дисциплины перед преподавателем встанёт вопрос какие инструменты использовать для того, чтобы сделать освоение сложных технологий машинного обучения и нейронных сетей более доступными и понятными для студентов не обладающими достаточными знаниями в области программирования.

К основным рискам бесконтрольного использования нейросетей можно отнести:

- алгоритмическое мышление базируется на умении разбивать большую задачу на мелкие логические шаги. Когда нейросеть сразу выдает готовый код, обучающийся перестает практиковаться в декомпозиции. Он видит только результат и пропускает самый важный этап – путь решения;

- для того чтобы написать цикл или условие, ученик должен просчитать в голове, как будут меняться данные на каждом шаге. Используя готовый код ИИ, он не отслеживает эту динамику в результате чего формируется поверхностное понимание;

- нейросети обучены на массовых данных и выдают наиболее вероятные, статистически распространенные решения. Студент, постоянно пользующийся ИИ, привыкает мыслить штампами и теряет способность находить оригинальные, нестандартные или более эффективные пути решения;

- обучающийся копирует код, вставляет его, он работает, но при незначительном изменении условия задачи или при попытке объяснить код словами (например, на экзамене) обнаруживается его неспособность к самостоятельному воспроизведению и применению знаний, что свидетельствует об отсутствии сформированных компетенций;

- вместо вопроса «Как мне написать программу, которая сортирует список?» ученик задается вопросом «Как мне правильно сформулировать запрос для DeepSeek, чтобы он мне скинул готовую сортировку?». Развивается навык промптинга, но деградирует навык программирования.

Однако при грамотной интеграции в образовательный процесс, генеративные нейросети способны превратиться из источника готовых ответов в многофункционального помощника.

Можно выделить ряд преимуществ применения ИИ в обучении программированию недоступных в полной мере при классическом групповом обучении:

- нейросеть может бесконечное количество раз объяснять одну и ту же тему, перефразируя объяснения, пока обучающийся не поймет. В отличие от преподавателя, ИИ не раздражается и не ограничен во времени;

- если обучающийся учится по англоязычной документации, нейросеть может мгновенно перевести и адаптировать сложный технический текст или объяснить термин простым языком;

- вместо того чтобы просить нейросеть написать код, ученик пишет свой код и просит ИИ найти ошибки в моем коде, или оптимизировать участок кода;

- преподаватель может использовать ИИ для быстрой генерации множества вариантов лабораторных работ (чтобы у всех студентов были разные условия, исключающие списывание);

- преподаватель может намеренно давать задание найти ошибку в сгенерированном ИИ коде, что превращает нейросеть в тренажер по отладке.

В эпоху, когда генеративные нейросети берут на себя написание кода, изучение основ программирования приобретает особую важность как фундамент критического мышления. Понимание базовых алгоритмов и структур данных – единственный способ для обучающегося оценить качество ответа, выданного ИИ, заметить логическую ошибку или осознанно улучшить сгенерированный код. Без этого фундамента учащийся становится не оператором ИИ, а заложником его ошибок

Систематизация дидактических преимуществ позволяет рассматривать генеративные нейросети не как угрозу, а как мощный инструмент педагогического дизайна.

Нейросети могут стать незаменимыми помощниками для разработчиков: они предлагают инструменты для генерации, оптимизации и анализа программного кода. ИИ не только ускоряют процесс разработки, но и помогают находить ошибки, улучшать читаемость кода и изучать новые технологии.

Выступая в роли терпеливого тьютора, генератора бесконечных примеров и беспристрастного рецензента, ИИ способен взять на себя рутинные аспекты обучения (объяснение базовых концепций, проверка синтаксиса, подбор задач). Это освобождает когнитивные ресурсы учащихся для развития критического мышления и творческого подхода

да, а также позволяет преподавателю сместить акцент с трансляции знаний на организацию самостоятельной исследовательской деятельности студентов.

Литература

1. Применение искусственного интеллекта – современное технологическое решение в условиях цифровой экономики России. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-sovremennoe-tehnologicheskoe-reshenie-v-usloviyah-tsifrovoy-ekonomiki-rossii/viewer> (дата обращения: 03.02.2026).

2. Добровольская Н.Ю. Трансформация обучения программированию в условиях доступности генеративных нейронных сетей: кейс курса / Н.Ю. Добровольская // Инновации в образовании. – 2025. – № 8. – С. 81–91.

3. Яхваров Е.К. О рисках когнитивных искажений использования систем искусственного интеллекта в образовательной деятельности вузов России / Е.К. Яхваров, А.В. Афанасьев, А.А. Аринушкина // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. – 2025. – № 4. – С. 65–93.

УДК 004.43

М.А. Полячкова

ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

П.Д. Полячкова

ФГБОУ ВО «НГТУ», г. Новосибирск

ARCADE КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ОБУЧЕНИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ НА PYTHON В КОНТЕКСТЕ ГЕЙМДЕВА

Ключевые слова: объектно-ориентированное программирование, библиотека Arcade, обучение программированию, наследование, инкапсуляция, полиморфизм, разработка игр.

Преподавание объектно-ориентированного программирования часто сталкивается с проблемой абстрактности базовых понятий. Традиционные примеры с классами не дают студенту понимания практической ценности ООП. В статье предлагается альтернативный подход – изучение ООП через разработку компьютерных игр на Python с использованием современной библиотеки Arcade. Анализируются преимущества Arcade перед устаревшей Pygame: чистая архитектура, встроенная поддержка спрайтов. Написание игровых механик превращает изучение наследования, инкапсуляции и полиморфизма в увлекательный и наглядный процесс.

ARCADE AS AN EFFECTIVE TOOL FOR TEACHING OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING IN PYTHON IN THE GAME DEVELOPMENT CONTEXT

Keywords: Object-oriented programming, Arcade library, programming education, inheritance, encapsulation, polymorphism, game development.

Teaching object-oriented programming often faces the problem of the abstract nature of basic concepts. Traditional examples with classes fail to provide students with an understanding of the practical value of OOP. This article proposes an alternative approach: learning OOP through developing computer games in Python using the modern Arcade library. Arcade's advantages over the outdated Pygame are analyzed: its clean architecture and built-in sprite support. Writing game mechanics makes learning inheritance, encapsulation, and polymorphism a fun and engaging process.

Знакомство с программированием часто начинается с воодушевления: первые строчки кода, первая переменная, первый цикл. Но когда дело доходит до объектно-ориентированного программирования (ООП), многие новички сталкиваются со стеной абстракции. Полиморфизм, наследование, инкапсуляция – эти термины кажутся сухой теорией, далекой от реальности.

Невозможно разработать полноценное программное средство не освоив принципы составления алгоритмов и не изучив основы объектно-ориентированного программирования. И тогда можно предложить обучающемуся изучать принципы ООП на языке Python играя, то есть через создание компьютерных игр [1]. Для создания игр можно рекомендовать библиотеку Arcade – инструмента, который позволит изучать принципы ООП на живых объектах игрового мира: персонажах, врагах и бонусах.

Геймдев (от англ. game development) – это процесс создания видеоигр, охватывающий все этапы от зарождения идеи, планирования, написания кода и создания графики до тестирования и выпуска на рынок.

Долгое время стандартом для обучения геймдеву на Python оставалась библиотека Pygame. Однако время не стоит на месте. Библиотека Arcade, созданная уже с учетом современных реалий Python и принципов ООП, предлагает более чистый, интуитивный и структурированный подход. Сама архитектура Arcade «заставляет» писать правильный код с использованием классов и наследования, превращая процесс разработки игры в идеальное практическое пособие по объектно-ориентированному дизайну.

В Arcade невозможно написать игру, не создав класс, наследующий от базового `arcade.Window`, а это учит следующему:

- Наследование: студент сразу видит, как дочерний класс (`MyGame`) перенимает всю базовую функциональность от родителя (`arcade.Window`) и расширяет её.

- Полиморфизм: Методы `on_draw` и `update` уже существуют в родительском классе, но мы переопределяем их, чтобы добавить свою логику. Это наглядный пример того, как один и тот же интерфейс может работать по-разному.

Arcade с самого начала приучает к правильной структуре через наследование от `arcade.Window` и четкое разделение методов:

```
import arcade

class MyGame(arcade.Window):
    def __init__(self):
        super().__init__(1000, 800, "My Game")
        self.player = None

    def on_draw(self):          # Только рисование
        self.clear()
        self.player.draw()

    def on_update(self, delta_time): # Только логика
        self.player.update()

    def on_key_press(self, key, modifiers): # Только ввод
        if key == arcade.key.RIGHT:
            self.player.change_x = 5
```

В Arcade всё, что движется и взаимодействует, – это спрайт, а именно – экземпляр класса `arcade.Sprite` или его дочернего класса. Это идеальная модель для объяснения инкапсуляции.

Arcade поощряет использование композиции – создания сложных объектов путем объединения более простых благодаря чему обучающийся учится строить иерархию объектов. Мир содержит игрока, игрок содержит спрайт и оружие и т.д. Например, игровой мир может содержать списки спрайтов – `arcade.SpriteList` являющиеся мощным объектом, который умеет рисовать и обновлять всех своих членов одной командой. Это наглядно демонстрирует преимущество объектного подхода.

Arcade вдохновляет на написание кода, который следует принципу единственной ответственности. Официальная документация и примеры часто разделяют логику игры и её отображение. Например, можно создать отдельный класс, который отвечает только за состояние игры, и отдельный класс, который занимается её отрисовкой. Студент с самого начала привыкает разделять данные, логику и пред-

ставление, что критически важно для любого серьезного проекта, а не только для игр.

Многие примеры в документации Arcade реализуют классические паттерны проектирования. Например, система управления окнами через `arcade.View` позволяет легко создавать экраны меню, игры и «Game Over», используя паттерн «Состояние» (State Pattern).

Также в Arcade удобно работать с физикой и коллизиями, в отличие от Pygame где коллизии нужно реализовывать вручную через `Rect.colliderect()`, что отвлекает от изучения ООП на низкоуровневые детали. Arcade предлагает готовые, но при этом наглядные решения:

```
# Arcade: готовая проверка коллизий
coins_collected = arcade.check_for_collision_with_list(player, coin_list)
for coin in coins_collected:
    coin.kill()
    score += 10

# И встроенные физические движки
physics_engine = arcade.PhysicsEnginePlatformer(player, gravity_constant, walls)
```

Для обучения объектно-ориентированному программированию через создание игр Arcade – безусловный лидер. Как отмечено в документации Arcade: библиотека «поощряет разделение логики и отображения», в то время как Pygame «склонен смешивать всё в одном игровом цикле».

Библиотека Arcade не просто позволяет писать игры – она обучает правильной архитектуре. Включая в свою документацию примеры, реализующие классические паттерны проектирования, библиотека становится идеальным учебным пособием. Студент учится не синтаксису, а мышлению: как структурировать код, как разделять ответственность, как делать систему расширяемой.

Это превращает процесс изучения ООП из заучивания определенных в практическое освоение проверенных архитектурных решений.

Литература

1. Разработка компьютерных игр как метод изучения принципов программирования на Python / М.А. Полячкова, А.Н. Ефремова, Л.В. Васильева // В сборнике: Совершенствование качества образования. Сборник статей XXI (XXXVII) Всероссийской научно-методической конференции. – 2024. – С. 131–135.
2. Учим Python, делая крутые игры / Эл Свейгарт; [пер. с англ. М.А. Райтмана]. – Москва: Эксмо, 2018. – 416 с.
3. Python. Компьютерные игры на движке Arcade [Электронный ресурс]. URL: <https://forum.mmcs.sfedu.ru/t/kniga-python-kompyuternye-igry-na-dvizhke-arcade/4328> (дата обращения: 08.02.2026).

И.В. Садчикова

МБОУ «СОШ № 16», г. Братск

Н.П. Морковцев

ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ГИСТЕРЕЗИСА ФЕРРОМАГНЕТИКОВ

Ключевые слова: гистерезис, ферромагнетизм, доменная структура, магнитная анизотропия, энергетический барьер.

В статье изложены современные представления о природе магнитного гистерезиса в ферромагнитных материалах. Гистерезис рассматривается не просто как техническая характеристика, а как фундаментальное проявление неравновесной термодинамики магнитной подсистемы твердого тела. Проанализирована связь гистерезиса с доменной структурой, магнитной анизотропией и дефектами кристаллической решетки. Дано определение ключевых понятий: коэрцитивная сила, остаточная намагниченность, потери на перемагничивание. Показано, что гистерезис является следствием существования множества метастабильных состояний в энергетическом ландшафте ферромагнетика. Обсуждается роль гистерезиса в различении магнитно-мягких и магнитно-твердых материалов. Статья адресована студентам старших курсов, аспирантам и специалистам, желающим систематизировать знания о природе магнетизма.

I.V. Sadchikova

Secondary school № 16, Bratsk,

N.P. Morkovtsev

Bratsk State University, Bratsk

STUDY OF THE PHENOMENON OF HYSTERESIS OF FERROMAGNETS

Keywords: hysteresis, ferromagnetism, domain structure, magnetic anisotropy, energy barrier.

The article presents modern ideas about the nature of magnetic hysteresis in ferromagnetic materials. Hysteresis is considered not just as a technical characteristic, but as a fundamental manifestation of the nonequilibrium thermodynamics of the magnetic subsystem of a solid. The relationship of hysteresis with the domain structure, magnetic anisotropy, and crystal lattice defects is analyzed. The definition of key concepts is given: coercive force, residual magnetization, remagnetization losses. It is shown that hysteresis is a consequence of the existence of many metastable states in the energy landscape of a ferromagnet. The role of hysteresis in the distinction between magnetically soft and magnetically hard materials is discussed. The article is addressed to undergraduates, graduate students and specialists who wish to systematize knowledge about the nature of magnetism.

Слово «гистерезис» происходит от греческого *ὑστέρησις* (hysteresis) – «отставание», «запаздывание». В ферромагнетизме этим термином

ном обозначают явление неоднозначной зависимости намагниченности M от внешнего магнитного поля H : значение M в данный момент определяется не только величиной приложенного поля, но и всей предшествующей магнитной историей образца.

На бытовом уровне гистерезис легко наблюдать: достаточно поднести постоянный магнит к стальной скрепке. После удаления магнита скрепка остается намагниченной. Почему? Потому что ферромагнетик «запомнил», что он находился в магнитном поле. Эта память и есть гистерезис [1].

Однако за этой кажущейся простотой скрывается глубочайший физический смысл. Гистерезис – это макроскопическое проявление фундаментального свойства материи: существования метастабильных состояний и энергетических барьеров между ними.

Чтобы понять гистерезис, необходимо вспомнить, что такое ферромагнетизм. Ферромагнетики – это кристаллические или аморфные вещества, в которых существует самопроизвольная (спонтанная) намагниченность даже в отсутствие внешнего поля при температурах ниже точки Кюри. Причина – положительное обменное взаимодействие между спинами соседних атомов, заставляющее их выстраиваться параллельно.

Однако если бы весь образец был намагничен однородно, он обладал бы огромной магнитостатической энергией (энергией размагничивающего поля). Природа «нашла выход»: образец разбивается на домены – области, в каждой из которых спонтанная намагниченность направлена единообразно, но от домена к домену вектор намагниченности меняет направление. Понятие введено Пьером Вейсом в 1907 году, поэтому иногда можно встретить такой вариант этого термина – «области Вейса». Между доменами формируются переходные слои – доменные стенки. Это переходные области толщиной в десятки-сотни межатомных расстояний, разделяющие магнитные домены с различной ориентацией намагниченности. Именно доменная структура является ключом к пониманию гистерезиса.

Состояние ферромагнетика можно описать точкой в многомерном пространстве координат (положение доменных стенок, направления намагниченности в доменах). Этому состоянию соответствует определенная величина полной свободной энергии системы.

Если бы система всегда стремилась к минимуму энергии, гистерезиса бы не существовало. При изменении поля намагниченность менялась бы строго обратимо. Однако в реальном ферромагнетике существуют дефекты: вакансии, дислокации, границы зерен, включения немагнитных фаз. Дефекты создают локальные минимумы энергии (потенциальные ямы) на пути движения доменных стенок.

Стенка, попавшая в такой локальный минимум, не может выйти из него, пока внешнее поле не совершит работу, достаточную для преодоления энергетического барьера. Система застревает в метастабильном состоянии. Именно это «застревание» и есть физическая сущность гистерезиса.

Графическое изображение зависимости $B(H)$ при циклическом перемагничивании называют петлей гистерезиса. Ее форма является интегральной характеристикой, отражающей совокупность всех микроскопических процессов [2].

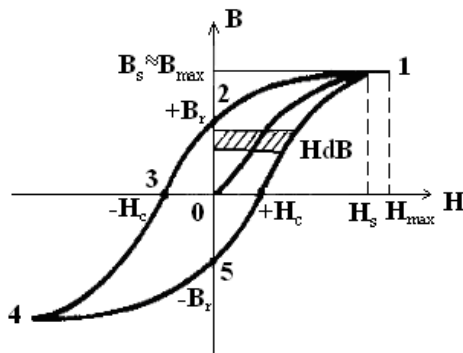


Рис. 1. Зависимость между индукцией B и напряженностью H магнитного поля в ферромагнетике (петля гистерезиса)

Ключевые точки петли:

- Точка насыщения (B_s): все магнитные моменты выстроены вдоль поля. Доменная структура исчезла (образец стал монодоменным).
- Остаточная намагниченность (B_r): поле выключено, но образец остается намагниченным. Стенки закреплены на дефектах, часть доменов «не смогла» вернуться в исходное положение.
- Коэрцитивная сила (H_c): поле, которое необходимо приложить в обратном направлении, чтобы вернуть намагниченность к нулю. Мера «устойчивости» остаточного намагничивания.

Площадь петли: энергия, рассеиваемая в тепло за один цикл перемагничивания. Именно эти потери нагревают сердечники трансформаторов и двигателей.

В зависимости от величины коэрцитивной силы все ферромагнетики делятся на два полярных класса:

- Магнитно-мягкие материалы ($H_c < 1000$ А/м). Доменные стенки движутся легко. Дефектов мало, или они слабо закрепляют стенки. Петля узкая, площадь мала. *Пример:* чистое железо, пермал-

лой, аморфные сплавы. *Смысл*: перемангничивать легко и с малыми потерями.

- Магнитно-твердые материалы ($H_c > 10\,000$ А/м). Движение стенок сильно затруднено (или стенок нет вовсе – наноразмерные частицы являются однодоменными, перемангничивание происходит когерентным вращением, что требует больших полей). Петля широкая. *Пример*: сплавы NdFeB, SmCo. *Смысл*: однажды намагнитив, трудно размагнитить – идеальный постоянный магнит.

Ферромагнетизм существует только ниже определенной температуры – точки Кюри (T_k). При нагреве выше T_k тепловое движение разрушает магнитный порядок, ферромагнетик становится парамагнетиком. Вместе с исчезновением спонтанной намагниченности исчезает и гистерезис. Петля превращается в прямую линию. Это убедительно доказывает, что гистерезис – неотъемлемое свойство именно упорядоченного магнитного состояния.

С точки зрения неравновесной термодинамики, цикл перемангничивания представляет собой гистерезисную диссипативную структуру. Система совершает работу против внутренних сил (силы анизотропии). Эта работа необратимо переходит в тепло. Гистерезис – это «трение» в магнитной подсистеме.

В этом смысле магнитный гистерезис аналогичен механическому гистерезису (остаточная деформация после снятия нагрузки) или диэлектрическому гистерезису в сегнетоэлектриках. Это общезначимое явление, проявляющееся в системах с фазовым переходом и множеством метастабильных состояний.

Гистерезис ферромагнетиков – это фундаментальное физическое явление, заключающееся в неоднозначной и необратимой зависимости намагниченности от внешнего магнитного поля, обусловленное существованием энергетических барьеров на пути движения доменных границ и процессов вращения намагниченности.

Гистерезис ферромагнетиков – это не дефект материала и не «погрешность измерений». Это способ существования ферромагнетика во внешнем поле. Без гистерезиса невозможны ни постоянные магниты, ни магнитная запись информации. Но этот же гистерезис является основным источником потерь в электротехнике.

Управление гистерезисом – создание материалов с заданной формой петли – является одной из важнейших задач современного материаловедения. Создать материал с нулевым гистерезисом (сверхпроводящий магнит) или, напротив, с максимальным гистерезисом (сверхсильные постоянные магниты) значит, овладеть природой магнитного порядка.

1. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела / Ч. Киттель. – Москва : Наука, 1978. – 524 с.
2. Херд Дж. Типы магнитного упорядочения / Дж. Херд. – Москва : Мир, 1985. – 34 с.

УДК 378.147:004.9

С.Ю. Тырышкин

ФГБОУ ВПО АлтГТУ им. И.И. Ползунова, г. Барнаул

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Ключевые слова: инновационные технологии, цифровизация, педагогическое образование, подготовка педагогов технического профиля, компетенция, цифровое производство.

Рассматриваются особенности и преимущества внедрения инновационных технологий в процесс профессиональной подготовки педагогов технического профиля. Анализируются лучшие мировые практики, приводится обоснование целесообразности усиления прикладной направленности педагогического образования, определяются направления дальнейшего развития профессиональной подготовки педагогов технического профиля.

S.Y. Tyryshkin

Altai State Technical University named after I.I. Polzunov, Barnaul

APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF TECHNICAL SUBJECT TEACHERS

Keywords: innovative technologies, digitalization, pedagogical education, training of technical subject teachers, competence, digital manufacturing.

The paper explores the peculiarities and advantages of introducing innovative technologies into the process of vocational training for teachers of technical profile. The best world practices are analyzed, justification of expediency of strengthening of the applied orientation of pedagogical education is given, directions of further development of professional training of teachers of technical profile are determined.

Сегодня общество сталкивается с постоянными изменениями в экономической и социальной сферах, обусловленными глобализацией, цифровизацией и переходом к экономике знаний. Современная система профессионально-педагогического образования должна оперативно реагировать на эти изменения, формируя компетентных педагогов, обладающих способностью разрабатывать эффективные

стратегии обучения и воспитания учащихся. Инновационные образовательные технологии играют здесь особую роль, предоставляя новые способы передачи знаний и содействия профессиональному росту педагогов технического профиля.

Принимая во внимание влияние информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), робототехники, цифрового дизайна и когнитивных наук, возникает потребность пересмотра традиционных подходов к педагогическому образованию. Перед педагогами стоит задача освоить новейшие технологии, научиться применять их в учебном процессе и формировать соответствующее техническое мышление у учеников. Таким образом, проблема разработки эффективной методики преподавания становится важнейшей частью современного образовательного ландшафта.

Целью данного исследования является изучение особенностей и преимуществ внедрения инновационных технологий в учебный процесс профессиональной подготовки педагогов технического профиля, а также выявление путей оптимизации их применения для повышения качества образования.

Современные тенденции и вызовы педагогики технического профиля

На фоне Четвёртой промышленной революции существенно меняются профессиональные обязанности учителей-предметников и руководителей образовательных организаций. Стремительное внедрение цифровых технологий в повседневную жизнь требует обновления учебно-методических комплексов и содержания учебных курсов. Сегодня педагоги сталкиваются с необходимостью освоения множества новых профессиональных ролей: разработчиков дистанционных курсов, аналитиков данных, координаторов исследовательских проектов и экспертов по оценке компетенций выпускников.

Основные вызовы, стоящие перед системой подготовки педагогов технического профиля, связаны с изменением структуры и функций образовательной среды, усилением роли проектной деятельности, повышением уровня взаимодействия с информационными технологиями и подготовкой молодых людей к выполнению высококвалифицированных рабочих задач. Необходимо создать условия для получения будущими учителями глубоких теоретических знаний и приобретения соответствующих практических навыков, позволяющих успешно справляться с поставленными задачами.

Так, исследование Греса-Переца и Хендерсона [1] подчёркивает значимость интегрированного подхода к изучению технических предметов через реализацию дизайн-проектов. Подготовка педагогов сегодня включает формирование способности использовать современные ИКТ-инструменты, такие как виртуальную и дополненную реально-

сти, трёхмерное моделирование и печатание, а также разработку электронных образовательных ресурсов.

Важно подчеркнуть, что успешная реализация инновационных подходов возможна лишь при наличии качественного материально-технического оснащения, грамотно организованного информационного сопровождения и готовности самих педагогов осваивать и применять новые технологии. Среди авторов, рассматривающих эти вопросы, выделяются Колоян Флеминг и Клопфер [2], которые отмечают высокие ожидания работодателей относительно владения современными техническими средствами среди кандидатов на должности педагогов.

Основные направления совершенствования педагогической подготовки. Исследования последних лет подтверждают значительную положительную динамику влияния информационных технологий на качество профессиональной подготовки педагогов. Например, в работе Канашевича [3] указывается на необходимость реформирования допрофессиональной подготовки будущих учителей с учётом перспективных направлений развития техники и технологий. Авторы приводят аргументы в пользу включения таких компонентов, как основы цифрового производства, проектирование умных сетей и изучение основ искусственного интеллекта уже на ранних этапах подготовки специалистов.

Помимо этого, ученые Меркулова, Третьякова и Шестакова [4] обращают внимание на усиление практической составляющей образования посредством вовлечения педагогов в активную работу над проектами, направленными на совершенствование учебной деятельности школьников. Проектное обучение, моделирование, анализ конкретных ситуаций становятся важными элементами подготовки будущих педагогов технического профиля.

Особое место занимает цифровая грамотность педагогов, обеспечивающая возможность полноценного использования информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения. Исследователи указывают на тенденцию увеличения числа педагогов, активно применяющих веб-ресурсы, онлайн-курсы и специальные приложения для самостоятельной подготовки и проверки знаний учащихся. Подобные ресурсы позволяют повышать квалификацию педагогов, обмениваться опытом и идеями, проводить совместные мероприятия.

Однако, несмотря на позитивные эффекты, есть и ряд трудностей, связанных с недостатком опыта и ресурсной базы для полноценной интеграции инновационных технологий в подготовку педагогов. Одним из возможных решений является создание единой информационной площадки, где могли бы размещаться актуальные материалы,

рекомендации и инструкции по применению новых техник и приёмов в учебном процессе.

Методология исследования и полученные результаты. Методология настоящего исследования основана на анализе зарубежного и отечественного опыта внедрения инновационных технологий в педагогику технического профиля, изучении лучших практик применения современных образовательных технологий, а также проведении опроса и анкетирования представителей академического сообщества и предприятий реального сектора экономики.

Одним из ключевых выводов стало признание необходимости формирования у будущих педагогов комплексного представления о процессах цифровой трансформации и овладения ими основными инструментами инженерного творчества и проектирования. Важно отметить, что наиболее эффективными оказываются смешанные формы обучения, включающие очные занятия, самостоятельную работу студентов и дистанционную поддержку педагогов.

Другим важным результатом является вывод о необходимости тесного сотрудничества образовательных учреждений с предприятиями отрасли, которое позволяет обеспечить своевременную обратную связь и учесть реальные потребности бизнеса в формировании качеств будущего специалиста.

Кроме того, исследование выявляет дефицит методик проведения уроков с использованием новейших технологий, отсутствие систематизированных рекомендаций по применению отдельных видов программного обеспечения и оборудования, нехватку финансовых ресурсов и материальных условий для полной реализации всех задумок.

Несмотря на значительные трудности, авторы считают необходимым продолжить активные поиски эффективных путей интеграции новых технологий в профессиональное образование педагогов технического профиля.

Практические рекомендации и дальнейшие шаги. Исходя из полученных результатов, предлагается следующий алгоритм действий для модернизации подготовки педагогов технического профиля:

Создание центров компетенций, специализирующихся на разработке и распространении современных методик обучения с применением информационных технологий.

Организация регулярных стажировок и тренингов для педагогов, направленных на повышение их квалификации в области IT-образования.

Поддержка инициативных проектов и стартапов, предлагающих оригинальные идеи и разработки в области цифровой педагогики.

Формирование сетевых сообществ педагогов и предпринимателей, заинтересованных в совместных исследованиях и разработках.

Проведение конкурсов и соревнований среди студентов и начинающих педагогов, нацеленных на продвижение идей и технологий в сфере подготовки кадров для сферы промышленного производства.

Проведённое исследование позволило выявить основные факторы успеха в деле интеграции инновационных технологий в профессиональную подготовку педагогов технического профиля, обозначив конкретные пути преодоления существующих препятствий и предложив практические меры поддержки процесса внедрения нововведений.

Заключение. Современная профессиональная подготовка педагогов технического профиля должна учитывать быстрые темпы изменений в мире высоких технологий и постоянно обновляющемся рынке труда. Применение инновационных технологий позволяет существенно повысить качество обучения, развивать креативность и аналитические способности будущих педагогов, готовить их к решению актуальных задач, возникающих в условиях Четвёртой промышленной революции [5].

Исследование показало, что широкое распространение получают цифровые платформы, средства визуализации, интерактивные тренажёры и другие инновационные инструменты, позволяющие превратить традиционный урок в современное мультимедийное событие. Вместе с тем возникают серьёзные вызовы, связанные с обеспечением необходимой инфраструктурой, финансовыми ресурсами и кадровым потенциалом.

Предложенные автором практические рекомендации направлены на устранение барьеров и укрепление позиций отечественных педагогов технического профиля в глобальной конкурентной среде.

Таким образом, дальнейшее развитие системы профессиональной подготовки должно идти путём широкого распространения прогрессивных методик, глубокого изучения потенциала цифровых технологий и активной позиции педагогов, стремящихся стать активными участниками инновационных трансформаций.

Литература

1. Greses Pérez, Trevion Henderson Addressing media and information literacy in engineering design education: Learning to design technologies in the era of science denial and misinformation // Journal of Research in Science Teaching. 2025. Volume 62, Issue 6. P. 35–41.
2. Gabriella Coloyan Fleming, Michelle Klopfer What engineering employers want: An analysis of technical and professional skills in engineering job advertisements // Journal of Engineering Education. 2024. Volume 113, Issue 2. P. 120–127.

3. Канашевич Т.Н. Допрофессиональная подготовка в системе непрерывного инженерно-технического образования // Педагогическая наука и образование. 2025. № 1 (50). С. 24–35.

4. Меркулова В.А., Третьякова З.О., Шестакова И.Г. Инновации в инженерно-техническом образовании с использованием AR-технологии на примере дисциплин начертательной геометрии и инженерной графики // Перспективы науки и образования. 2022. № 4 (58). С. 243–265.

5. Тырышкин С.Ю. Обзор современных инновационных технологий в процессе преподавания дисциплин профессионального инженерно-технического направления / С.Ю. Тырышкин // Современные проблемы науки и образования. – 2025. – № 5. – С. 55. – DOI 10.17513/spno.34272. – EDN TZIBLA.

УДК 004.832.22

Д.О. Федорович, А.И. Самусев
ФГБОУ ВО «БрГУ», г. Братск

**ПРОБЛЕМАТИКА НЕОСОЗНАННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ
И ПУТИ РЕШЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ РАЗРАБОТКИ КОМПЛЕКСА
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ КОМПЛЕКСНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА ИНФОРМАТИЗАЦИИ**

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), образовательные технологии, лабораторные работы, криптография, стеганография, оценка знаний, безопасность информации.

Данная научная статья посвящена решению проблемы нерационального использования искусственного интеллекта путем разработки специализированных материалов для лабораторных работ, которые минимизируют возможность прямого заимствования ответов и решений с помощью ИИ.

Реализация подхода была рассмотрена на примере дисциплины «Комплексное обеспечение безопасности объекта информатизации» для направления 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», для которой был разработан комплекс лабораторных работ. Задания, входящие в этот комплекс построены по принципу многоэтапности, что позволяет интегрировать знания из области криптографии, информационной безопасности и элементы CTF (capture the flag), а также применить логическое мышление.

Разработанные задания требуют от студентов применения фактических знаний и аналитических навыков, делая бессмысленным простое копирование ответа из ИИ, который может выступать лишь в роли источника справочной информации. Таким образом, представленные материалы позволяют объективно оценить качество знаний, обучающихся и способствуют их осознанному освоению учебной дисциплины.

**THE PROBLEM OF THE UNCONSCIOUS USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE
IN THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT AND SOLUTIONS BASED
ON THE EXAMPLE OF THE DEVELOPMENT OF A SET
OF LABORATORY WORK IN THE DISCIPLINE OF INTEGRATED SECURITY
OF AN INFORMATIZATION FACILITY**

Keywords: artificial intelligence (AI), educational technologies, laboratory work, cryptography, steganography, knowledge assessment, information security.

This scientific paper is devoted to solving this problem by developing specialized materials for practical work that minimize the possibility of directly borrowing answers using AI.

The implementation of the approach was considered using the example of the discipline «Integrated security of an informatization facility» for the 01.03.02 direction «Applied Mathematics and Computer Science», for which a complex of laboratory work was developed. The tasks included in this complex are based on the principle of multi-stage, which makes it possible to integrate knowledge from the field of cryptography, information security and CTF (capture the flag) elements, as well as apply logical thinking.

The developed assignments require students to apply factual knowledge and analytical skills, making it pointless to simply copy the answer from the AI, which can only act as a source of reference information. Thus, the presented materials allow an objective assessment of the quality of students' knowledge and contribute to their conscious learning of the discipline.

В современном мире, где искусственный интеллект (ИИ) стремительно развивается и становится доступнее, обучающиеся начали использовать его для решения заданий, предоставленных преподавателями. Это негативно сказывается на освоении дисциплин. ИИ способен быстро решить задание и подробно описать его решение, что в свою очередь препятствует освоению материала и запоминанию теоретических сведений о дисциплинах. Также обучающиеся воспринимают все ответы ИИ как достоверные, так как не могут их критически осмыслить ввиду отсутствием мотивации в изучении теоретической базы.

Для решения возникшей проблемы нерационального использования ИИ обучающимися, необходимо разрабатывать такие материалы для практических лабораторных и проверочных работ, которые помогут оценить качество их собственных знаний. Однако это вызывает некоторые трудности в связи с тем, что обучающиеся направления 01.03.02 (Прикладная математика и информатика) работают с

электронно-вычислительной техникой, соответственно они имеют постоянный доступ к интернету и ИИ.

На примере дисциплины «Комплексное обеспечение безопасности объекта информатизации» был разработан блок лабораторных работ.

Разработанный блок лабораторных работ. На рис. 1, представлено окно приложения, которое требует ввести пароль. Пароль передаётся по закрытому каналу связи, к которому нужно подобрать правильные частоты с помощью ползунков. При изменении частот расшифровывается подсказка к паролю.

Введите пароль:

Введите пароль, сумма цифр которого = 32, а также является полиндромом и содержит 6 цифр.

Частота 1 (0-100): 26

Частота 2 (0-200): 71

Частота 3 (0-50): 19

Войти

Рис. 1. Окно входа в приложение

После ввода правильного пароля, пользователь получает доступ к приложению, как показано на рис. 2. Приложение представляет собой простую имитацию операционной системы (ОС) с текстовыми файлами и окном для их просмотра. Целью обучающегося является найти засекреченный файл, к которому можно получить доступ через ввод правильного слова.

На рис. 3 изображено содержимое секретного файла. В нём содержится подсказка к определённому шифру, расшифрованное сообщение является решением лабораторной работы.

На рис. 4 представлен зашифрованный лабиринт, который нужно расшифровать и составить карту для его решения. Данное задание привлекает знания из криптографии и нестандартное мышление.

Далее на рис. 5 изображён результат расшифровки карты лабиринта и от старта до финиша проложены буквы из которых собирается слово, являющееся ответом к решению задачи.

На рис. 6 показан зашифрованный рисунок со случайно перемешанными пикселями. Обучающимся необходимо было определить алгоритм перестановки пикселей и вернуть их в исходные позиции.


```

#S#####
#...C#...#.....#
#####.###d#####
#.#.t#...#.a.#.c.#
#.#.#####s###.
#..f#...#...#.#.p.#
#.#.#.###.###.#.#
#.#f#.#.d...#.l.#.#
###.#.#####.###
#.#.O.#...#.#...#.#.h.#
#.######.#.###.###.#
#.#...#.#.k...#.#.f.#
#.#.###.#.###.###.#
#.#.r.#.a.#.g.#...#.#
#####.#####.
#.#.b.#.#.l.#...l...#.#

```

Рис. 5. Расшифрованный лабиринт

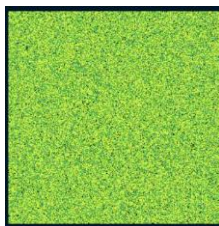


Рис. 6. Зашифрованное изображение для стеганографии

В результате получалось новое изображение с ответом к задаче, оно представлено на рис. 7.

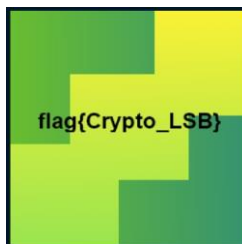


Рис. 7. Расшифрованное изображение для стеганографии

Все представленные задания к лабораторным работам составлены таким образом, что позволяют проверить непосредственно знания и понимание обучающимися пройденного материала, так как при такой формулировке задания возможность списывания стремится к нулю. Использование ИИ возможно, но не для получения ответа на за-

дание, а лишь для получения дополнительной информации для самостоятельного решения.

Литература

1. Гладков А.Н. Визуализация киберугроз как аспект формирования компетенций в области информационной безопасности = Visualization of Cyber Threats as an Aspect of the Formation of Competencies in the field of Information Security / А. Н. Гладков, С. Н. Горячев, Н. С. Кобяков // Защита информации. Инсайд. – 2023. – № 1. – С. 32–37.

2. Мансуров Г.З. Право цифровой безопасности : учебник / Г.З. Мансуров. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 148 с.

3. Васильева И.Н. Криптографические методы защиты информации. – Москва : Юрайт. 2024. – 350 с.

Содержание

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ.....	3
<i>Ситов И.В., Сыготи́на М.В., Патрусова А.М., Иванов М.Ю.</i> Стратегия развития Братского государственного университета на современном этапе: вызовы и перспективы	3
<i>Корнев В.Н., Березина М.П., Яковкина Т.Н.</i> Успешная модель профессионально ориентированного обучения и сетевого взаимодействия по схеме «школа-вуз-работодатель».....	12
<i>Бусыгина И.Г., Варданян М.А.</i> Интеграция и межведомственное взаимодействие для реализации ранней профориентации детей в учреждении дополнительного образования.....	18
 МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	29
<i>Видищева Е.А., Степанищева М.В., Орлова Ю.В.</i> Формирование профессиональных компетенций у магистров в процессе практик и научно-исследовательской работы	29
<i>Грудистова Е.Г., Слинков А.М.</i> Цифровое поколение Z: особенности организации учебного процесса	35
<i>Даминова А.М., Патрусова А.М.</i> Опыт формирования комплектов оценочных материалов по основным профессиональным образовательным программам	42
<i>Иващенко Г.А., Григорьевский Л.Б.</i> 3D визуализация в развитии проектно-графического творчества.....	50
<i>Иващенко Г.А., Григорьевский Л.Б.</i> Исследование типологической структуры инженерного мышления методом кластерного анализа.....	55
<i>Игнатьева С.М.</i> Особенности преподавания дисциплины «Деловые коммуникации» для студентов технического профиля	61
<i>Кобзова И.О.</i> Дизайн цифровой лекции: адаптация традиционных лекционных материалов для СЭО "ЗКЛ"	65
<i>Луковникова Е.И.</i> Высшее образование как ключевой инструмент развития трудового потенциала	71
<i>Маковецкая О.А., Маковецкая Т.И.</i> Совершенствование методики преподавания дисциплин.....	76
<i>Максимова В.Н.</i> Актуальные инструменты повышения качества высшего образования.....	83
<i>Максимова В.Н.</i> Гуманитарное знание в современной русской высшей школе.....	88
<i>Мамонтова Т.А., Лозовая Е.Н.</i> Выпускники высшего образования на российском рынке труда	93

Митрофанова С.Н. Внедрение экосистемы искусственного интеллекта в МБОУ «СОШ № 39 имени П.Н. Самусенко»	101
Нежевец Г.П. К вопросу о посещаемости занятий обучающимися.....	106
Планкова Ю.В. Применение инструментов искусственного интеллекта для совершенствования менеджмента качества образовательной организации.....	111
Погодаева И.Н. Анализ эффективности профориентационных мероприятий как инструмента формирования карьерных траекторий студентов (на примере регионального конкурса «Моя карьера»)	115
Садовая М.В., Шкляров В.С. Инструменты повышения качества образования в системе дополнительного профессионального образования.....	121
Сизых Е.Н., Микитчук В.П. Региональная экосистема непрерывного профессионального роста педагогов дополнительного образования детей: концепция и практика реализации в Белгородской области.....	128
ОРГАНИЗАЦИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В НОВЫХ СОЦИОКУЛЬТУРНЫХ УСЛОВИЯХ.....	137
Бабкин Д.А., Балябин В.А., Кунжаров Е.М. Модели организации воспитания в школе в условиях социокультурной неопределенности	137
Марченко В.С. Наставничество как условие профессионального становления педагогов	142
Павшок А.В., Гудыма Я.А. Трудовое воспитание студентов посредством волонтерской деятельности	146
Титкова У.Н., Тищенко О.В. Педагогическое проектирование	150
Тищенко О.В. Значение воспитательной работы в развитии личности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.....	155
Тищенко О.В. Роль проектной технологии в профессиональном ориентировании школьников	160
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ	165
Багинова Т.Г., Медведева О.И., Гусманова А.А. Геймификация процесса подготовки к ОГЭ по математике в 9 классе с помощью облачных квизов (Kahoot!, Quizizz, Myquiz)	165
Васильева Л.В. Использование потоковых архитектур в системах обработки больших данных.....	171
Горохов Д.Б., Соколова Ю.Ю. От онтологии к работающей системе: методика интеграции семантических технологий в инженерные проекты.....	176

Григоревский Л.Б., Иващенко Г.А., Фрейберг С.А.	
Искусственный интеллект в образовательной деятельности вуза.	
Проблемы и перспективы	182
Дудина И.В. Применение виртуального лабораторного стенда	
«Строительство жилого дома» при изучении дисциплины «Основы	
технологии возведения зданий»	187
Емельянова Н.В., Гаранина И.А. Графический калькулятор	
desmos как инструмент оперативной визуализации на занятиях по	
математике.....	191
Ефремова А.Н. Типичные трудности освоения регулярных	
выражений в курсе «Программирование» и методы их преодоления.....	196
Крумин О.К. Применение системы электронного обучения 3KL в	
организации учебной (ознакомительной) практики студентов	
направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических	
системах» заочной ускоренной формы обучения	201
Мельникова В.А. Об опыте применения инструментов языка	
программирования Python в рамках курсового проектирования по	
математическому моделированию.....	207
Мельникова В.А. Методика построения сквозного учебного	
проекта как основа формирования профессиональных компетенций у	
студентов IT-направлений при изучении фреймворка Django	213
Морковцев Н.П., Левит Д.И., Чайка Н.А. Исследование	
температурной зависимости сопротивления полупроводниковых	
материалов.....	216
Муратова А.Л., Федорович Д.О. Использование облачных	
технологий и цифровых образовательных ресурсов	
в подготовке к ОГЭ по математике как фактор формирования	
информационно-коммуникационной компетентности учащихся.....	221
Поляčkова М.А., Поляčkова П.Д. Трансформация учебного	
процесса при изучении основ программирования	
в условиях доступности генеративных нейросетей	224
Поляčkова М.А., Поляčkова П.Д. Arcade как эффективный	
инструмент обучения объектно-ориентированному	
программированию на Python в контексте геймдева	228
Садчикова И.В., Морковцев Н.П. Изучение явления гистерезиса	
ферромагнетиков.....	232
Тырышкин С.Ю. Использование инновационных технологий в	
педагогическом процессе профессиональной подготовки педагогов	
технического профиля.....	236
Федорович Д.О., Самусев А.И. Проблематика неосознанного	
использования искусственного интеллекта в образовательной среде	
и пути решения на примере разработки комплекса лабораторных	
работ по дисциплине комплексное обеспечение безопасности	
объекта информатизации	241

Научное издание

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Сборник статей XXIII (XXXIX)
Всероссийской
научно-методической конференции

3–6 марта 2026 года

Часть 1

*Опубликовано в авторской редакции
Компьютерная верстка М.В. Неватус*

Подписано в печать 07.04.2026
Формат 60 × 84 ¹/₁₆
Печать трафаретная.
Уч.-изд. л. 15,6. Усл. печ. л. 15,6
Заказ 31

***Электронная версия издания размещена
в локальной сети ФГБОУ ВО «БрГУ» в разделе «Библиотека»***

Отпечатано в издательстве ФГБОУ ВО «БрГУ»
665709, Братск, ул. Макаренко, 40