



**XXXVII КОНФЕРЕНЦИЯ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
«СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»**

**ТРОИЦК – МОСКВА
2026 Г.**

ФОНД НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ «БАЙТИК»
АППАРАТ СОВЕТА ДЕПУТАТОВ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТРОИЦК
В ГОРОДЕ МОСКВЕ
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ, ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
МОСКОВСКОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
КООРДИНАЦИОННЫЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНЫХ ДОМЕНОВ .RU/.РФ
ДЕПАРТАМЕНТ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
И ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
АССОЦИАЦИЯ РАЗРАБОТЧИКОВ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ
«ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ СОФТ»
ЛИЦЕЙ ГОРОДА ТРОИЦКА

МАТЕРИАЛЫ
XXXVII КОНФЕРЕНЦИИ
«СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ОБРАЗОВАНИИ»

24-25 июня 2026 г.
ИТО – Троицк – Москва

В материалах сборника XXXVII Конференции «Современные информационные технологии в образовании» рассмотрены проблемы, касающиеся учебной информатики, разработки программного обеспечения для образовательных целей, дистанционного обучения, предпрофессиональной подготовки, новых методик преподавания, реалий и перспектив электронного обучения, профессионального роста педагогов, проектной деятельности школьников, инклюзивного образования с использованием ИТ, использования искусственного интеллекта и нейросетей в образовательном процессе и др. Книга будет полезна педагогам, преподавателям и специалистам, использующим информационные технологии в дошкольных учреждениях, системе дополнительного образования, общеобразовательной, средней специальной и высшей школах.

Научно-методическое издание

МАТЕРИАЛЫ XXXVII КОНФЕРЕНЦИИ «Современные информационные технологии в образовании» / электронное издание /

**24 - 25 июня 2026 г.
ТРОИЦК МОСКВА**

Редакционная группа:

Алексеев М.Ю., Калабухова Д.А., Шумкова Е.М.

© Фонд новых технологий в образовании «БАЙТИК», 108840, г. о. Троицк в г. Москве,
Сиреневый бульвар, дом 11. Тел. (495) 955-94-70, www.bytic.ru

ISBN 978-5-89513-601-0

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Дудочкин В.Е.

Председатель Оргкомитета
глава Аппарата Совета депутатов
городского округа Троицк
в городе Москве

Воробьев А.А.

Директор АНО «Координационный центр
национального домена сети Интернет»

Калабухова Д.А.

Исполнительный директор Фонда новых
технологий в образовании «БАЙТИК»

Алексеев М.Ю.

Куратор конференции, начальник отдела
Фонда новых технологий в образовании
«БАЙТИК»

Организаторы и партнеры



Аппарат Совета депутатов
городского округа Троицк в
городе Москве



Департамент
предпринимательства и
инновационного развития
города Москвы



Фонд новых технологий в
образовании «БАЙТИК»



Институт физики, технологии и
информационных систем
Московского педагогического
государственного университета



Координационный центр
доменов .RU/.РФ



Компания «Аскон»



Ассоциация разработчиков
программных продуктов
«Отечественный софт»



Сеть коворкинг-центров НКО



Лицей города Троицка

Подготовка инженеров будущего

РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ ДОШКОЛЬНИКОВ ПОСРЕДСТВОМ ДИДАКТИЧЕСКОГО НАБОРА

«ДАРЫ ФРЕБЕЛЯ»

Ахметова А. Р. (aigul.ahmetova2015@yandex.ru), Куздавлетова А. Х. (25aleka@mail.ru)

ГБОУ ООШ, пос. Подгорный, Самарская обл.

Аннотация.

Приоритетным направлением системы образования РФ является технологизация образовательного процесса. Освоение детьми технических наук требует определенной подготовки. Включение технического творчества в образовательный процесс позволяет развивать у дошкольников инженерно-конструкторское мышление и воспитать активных, увлеченных своим делом людей. Поэтому очень важно выявлять и развивать технические склонности ребенка уже в дошкольном возрасте.

Техническое конструирование в дошкольном возрасте – это подготовительный этап к изучению точных наук (геометрия, физика...) на этапе школьного обучения.

Использование дидактического набора «Дары Фребеля» способствует развитию у дошкольников технического творчества, пространственного мышления и помогает исследовать мир физически, а не виртуально в игровой форме. Основной идеей Фридриха Фребеля при создании «даров» было знакомство детей с основными геометрическими телами: куб и шар, их плоскостными изображениями и составными частями.

Приоритетным направлением нашей деятельности является создание условий для формирования у дошкольников предпосылок готовности к изучению технических наук средствами игрового оборудования.

Задачи:

- формировать основы технической грамотности воспитанников;
- развивать технические и конструктивные умения в специфических для дошкольного возраста видах детской деятельности;
- обеспечить освоение детьми начального опыта работы с отдельными техническими объектами (в виде игрового оборудования);
- формировать у воспитанников предпосылки готовности к изучению технических наук средствами игрового оборудования;
- познакомить родителей воспитанников с техническим конструированием и вариативностью использования конструкторов в домашних условиях.

Дидактический набор «Дары Фребеля» позволяет реализовывать поставленные задачи в разных видах детской деятельности при интегративном подходе к построению занятий.

При формировании элементарных математических представлений знакомим детей с понятиями «часть» и «целое», показываем на практике как построить куб из нескольких более мелких кубов или нескольких кирпичиков, подводя детей к определению «куб». Используя набор Фребеля «Виселица» наглядно демонстрируем детям геометрические тела в пространственном расположении. Показываем, как при вращении куб может быть похож на цилиндр. Знакомим со свойствами цилиндра. Показываем, что с одной стороны эта фигура обладает свойствами шара, а с другой – свойствами куба.

Используя набор «Кольца» знакомим детей с понятиями «круг», «дуга». Показываем, что кольцо состоит из дуг и из дуг можно сконструировать кольцо. Предлагаем детям сравнить кольцо, круг и шар. Чем они похожи и чем отличаются, развиваем тем самым умение

анализировать и делать выводы. Предлагаем детям построить изображение используя дуги и кольца.

Используя палочки разной длины, знакомим с понятиями «отрезок», «мерка». Показываем, что один отрезок может состоять из нескольких более мелких отрезков. Сочетая палочки разных цветов, закрепляем у детей умение пользоваться предлогами «на», «перед», «после» и др. Используем палочки для постройки плоскостных изображений предметов. С помощью геометрических фигур разных цветов дети создают различные плоскостные изображения, узоры, орнаменты.

Например, для игры «Путешествие» мы собирали в чемодан вещи для поездки: чемодан построили из палочек и наполнили его различными предметами для путешествия. Предметы конструировали из различных геометрических фигур.

Конструирование предметов из геометрических фигур развивает у детей образное и ассоциативное мышление, умение изобразить предмет символически, назвать его словом и рассказать из каких геометрических фигур он его построил и почему. Формируем и закрепляем умение детей ориентироваться в пространстве листа бумаги, развивая пространственные представления малышей.

В основе любой изобразительной деятельности лежит художественное конструирование. Прежде чем приступить к выполнению изобразительной работы (аппликация, рисование, лепка), дети выкладывают желаемое изображение с помощью геометрических фигур разного цвета. Материал Фребеля позволяет вносить изменения в изображение, привносить творчество, т.к. в отличие от бумажных, деревянные детали ложатся на лист основательно и не смещаются при неловких движениях детей.

При выполнении построек предлагаем детям использовать разнообразный материал Фребеля. Учим детей планировать свою деятельность: сначала придумать, что будут строить, затем продумать какой материал им понадобится для строительства и в каком количестве. При этом стимулируем речевую активность воспитанников, комментировать свои действия, обосновывая свой выбор, решения.

«Дары Фребеля» - яркий, многофункциональный, интересный конструктор. Занятия с ним – это всегда масса положительных эмоций у малышей. Обязательным ритуалом каждого занятия является приветствие с мягкими, рельефными «Колобками» Фребеля.

На занятие колобок малышей встречает

И дорогою добра с детками шагает.

Вместе с колобком качнемся

И друг другу улыбнемся.

Завершаем занятие рефлексивным моментом в ходе которого дети могут выразить свое эмоциональное отношение к деятельности и построить смайлик, используя дары Фребеля.

Включение родителей воспитанников в воспитательно-образовательную деятельность – одно из важнейших условий успешного развития дошкольников. С первых дней применения дидактического набора Фребеля знакомим родителей со спецификой работы данного оборудования: чем интересен набор, что отличает его от другого дидактического оборудования и как в домашних условиях найти альтернативу дорогостоящему конструктору. С этой целью нами был организован мастер-класс для родителей «С дарами играем – ребенка развиваем», который получил много положительных откликов от родителей моих воспитанников.

Таким образом, целенаправленное, систематическое применение набора «Дары Фребеля» способствует развитию у дошкольников способностей к техническому конструированию, личностных качеств, познавательных и творческих способностей.

Литература

1. Волосовец Т. В., Карпова Ю. В., Тимофеева. Парциальная программа дошкольного образования «От Фребеля до робота : растим будущих инженеров». — 2-е изд. — Самара: Вектор, 2018.
2. Запорожец А. В. Восприятие и действие/ А. В. Запорожец, Л. А. Венгер, В. П. Зинченко и др. - М. : Просвещение, 1967 – 287с.

ПЛАСТИК, ЛАПША И ЧУДЕСА: КАК ВТОРОКЛАССНИКИ СОЗДАВАЛИ ДОМАШНЕГО КОТИКА НА 3D-ПРИНТЕРЕ

Бирюкова С. Н. (birukovasn@sch1391.ru)

ГБОУ «Школа №1391», г. Москва

Аннотация

В статье описан опыт использования 3D-принтера на уроке технологии во 2 классе. Цель проекта — создать игрушку (домашнего питомца) для ребёнка с аллергией на кошек. Рассказано об этапах работы: постановка проблемы, поиск программы, подготовка принтера, подбор пластика, печать и сборка. Приведены конкретные примеры из занятия, показано, как современные технологии доступны младшим школьникам и развивают их научно-познавательный интерес, а также решают индивидуальные образовательные и жизненные задачи.

Дети в начальной школе любят играть и любые знания готовы получать в игровой форме. Именно через игру легче всего заинтересовать их новыми предметами, в том числе современными технологиями. Однако игры бывают разными: одни просто развлекают, другие — развивают полезные навыки и даже помогают решать жизненные проблемы.

На уроке технологии во 2 классе мы занимались в IT-полигоне нашей школы. В распоряжении детей был настоящий 3D-принтер. Это оборудование вызвало у учеников огромный интерес: они с восхищением разглядывали уже напечатанные образцы, задавали вопросы о том, как он работает, можно ли напечатать еду, одежду, игрушки. Я поняла, что это отличный момент для запуска небольшого проекта. Но какой? Я задумалась: «Какие игрушки будут для детей не только увлекательными, но и полезными?» Неожиданно ответ родился из разговора с одним из учеников. Мальчик поделился своей историей: у него аллергия на шерсть кошек, но он мечтает о домашнем питомце, с которым можно играть, заботиться о нём. У него дома живут только рыбки, но они не дают того тепла, которое даёт кошка.

Так родилась идея: создать безопасное животное для ребёнка с помощью 3D-печати. Игрушка не вызовет аллергии, её можно будет мыть, брать с собой в гости и даже «кормить» понарошку.

Цель проекта — создать для ученика (и всех желающих детей класса) безопасного питомца на 3D-принтере, который станет альтернативой живому животному для детей с аллергией.

Задачи проекта:

1. познакомить детей с основными принципами 3D-печати;
2. научиться находить готовые 3D-модели в открытых источниках;
3. освоить базовые действия по загрузке модели в программу слайсера и запуску печати;
4. подобрать безопасный и экологичный пластик (PLA);

5. напечатать качественную, гладкую игрушку без острых краёв;
6. развить научно-познавательный интерес к процессу создания вещей;
7. показать, что технологии могут решать реальные проблемы (аллергия, безопасность).

Ход работы:

1. Постановка проблемы и поиск решения

На первом занятии мы устроили «мозговой штурм». Дети предложили несколько идей: напечатать робота, машинку, куклу, но именно идея кота для одноклассника с аллергией победила. Ребята аргументировали: «Это будет не просто игрушка, а настоящий друг». Так проектная задача обрела сильный эмоциональный отклик.

2. Самостоятельный поиск 3D-модели

Я предложила детям самостоятельно найти программу (файл) для печати кота. Они получили задание: дома с помощью родителей или самостоятельно (в зависимости от цифровых навыков) найти на сайтах с 3D-моделями подходящего питомца. К следующему уроку большинство подготовилось с помощью сайта 3Dmag.org, который оказался удобным и безопасным для детей. Мы вместе выбрали модель симпатичного кота.

3. Знакомство с программой слайсера и настройками

На следующем уроке мы загрузили выбранную модель в программу управления принтером (слайсер). Ребята узнали новые слова: «слайсинг», «слой», «заполнение», «температура стола». Дети учились читать показания программы: время печати, расход пластика. Они были удивлены, что кот будет печататься почти сутки.

4. Подготовка оборудования и пластика

Перед запуском принтера необходимо было заправить его пластиковой нитью (филаментом). Ребята изучили параметры пластика: качество, толщину (1,75 мм), длину на катушке, цвет. Мы выбрали серый PLA-пластик, потому что он сделан из кукурузного крахмала, не имеет запаха и безопасен для детей.

5. Важность устойчивости принтера

В процессе знакомства с техникой безопасности дети сами прочитали в инструкции, что 3D-принтер должен стоять абсолютно устойчиво, иначе во время печати возникнут вибрации, и игрушка «поплывёт» — слои сместятся, деталь деформируется. Это стало для них открытием: оказывается, даже маленькая тряска может испортить многочасовую работу. Нам повезло: в IT-полигоне оборудование было профессионально установлено на тяжёлом столе, и дополнительных действий не потребовалось.

6. Запуск печати — самый волнительный момент

Когда принтер начал работать, дети замерли. Они наблюдали, как сопло движется, как из него выдавливается расплавленный пластик и ложится тонкими слоями. В IT-полигоне по правилам безопасности находиться близко к работающему принтеру запрещено — можно смотреть только с определённого расстояния. Но и издалека было видно, как рождается сначала лапа, потом хвост, потом туловище.

7. Ожидание и результат

Игрушка печаталась больше 24 часов, поэтому окончание процесса дети увидели на следующий день. Когда они вошли в IT-полигон, на столе уже стоял готовый серый кот (см. рисунок). Осталось только приклеить глаза — я принесла безопасные пластиковые глазки для игрушек.



Рисунок – Результат работы

8. Рефлексия и дальнейшее развитие

После завершения проекта мы обсудили, что получилось хорошо, а что можно улучшить. Дети предложили напечатать ещё и миску, и клубок ниток. Один мальчик сказал: «Теперь мой котик не чихает и его можно гладить сколько хочешь». Другая девочка добавила: «А давайте так сделаем для детского сада, там детям нельзя с животными из-за аллергии?» Так проект перерос в идею социально значимой акции.

Выводы:

Современные технологии, такие как 3D-печать, открывают безграничные возможности для творчества и изобретательства даже в начальной школе. Далеко не каждый взрослый умеет обращаться с 3D-принтером, но ученики 2 класса смогли стать создателями собственных безопасных питомцев. Это подтверждает, что при грамотной педагогической поддержке дети способны решать сложные задачи, если они эмоционально значимы и поданы в игровой, проектной форме.

Главное, что поняли дети: технологии существуют не ради самих себя, а для исполнения мечты и помощи людям (и животным). Держать в руках то, что придумал и воплотил в жизнь с помощью умной машины, — это невероятное ощущение, которое надолго запоминается и мотивирует учиться дальше.

Литература

1. Официальный сайт программы 3Dmag.org. - <https://3dmag.org/en/market/>
2. «Стереолитография (SLA)» - <https://ru.wikipedia.org/wiki/Стереолитография>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В САПР КОМПАС-3D ДЛЯ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ШКОЛЬНИКОВ

Иванова Н.В. (vikaxx75@mail.ru)

ГБОУ «Школа № 1694 «Ясенево» имени П.М. Фитина», г. Москва

Виноградова А.С. (anastassiavin@yandex.ru)

ГБОУ «Школа № 2114», г. Москва

Аннотация

Рассмотрен опыт использования возможностей САПР КОМПАС-3D в части параметризации для школьников. Анализируются преимущества параметрического моделирования в сравнении с классическим, описываются типы параметров и возможности их применения, основные инструменты параметризации. Рассмотрены примеры использования параметрического моделирования в учебном процессе и готовых проектах школьников.

В современных условиях развития технологий проектирования особую актуальность приобретает использование параметрического моделирования в САПР. **Параметризация** представляет собой технологию создания математических моделей объектов с параметрами, при изменении которых происходят соответствующие изменения конфигурации чертежа, модели или сборочной единицы.

Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D выделяется среди других CAD-программ не только широкими функциональными возможностями, но и доступностью для образовательных учреждений. КОМПАС-3D поддерживает актуальные стандарты, включая ГОСТ, что является важным аспектом для большинства российских предприятий и учебных заведений [1].

Параметризация в КОМПАС-3D представляет собой способ создания и редактирования чертежей и моделей с использованием параметров элементов и их взаимосвязей. В системе реализованы следующие типы параметров:

- Размерные параметры – определяют размеры геометрических элементов.
- Базовые параметры – задают положение элементов относительно друг друга [2].
- Переменные параметры – позволяют управлять характеристиками объектов.

В рамках изучения параметрического моделирования учащиеся 3-4 классов ГБОУ Школы № 1694 выполнили проект «Конструктор» [3]. Вдохновением для проекта послужил металлический конструктор для детей, который представляет собой (в основном) набор планок с отверстиями, позволяющий создавать как известные механизмы, так и уникальные технические новинки (рисунок 1).



Рисунок 1 – Конструктор металлический (для уроков труда)

Этот проект наглядно демонстрирует, как в КОМПАС-3D можно эффективно применять параметризацию (рисунок 2, рисунок 3).

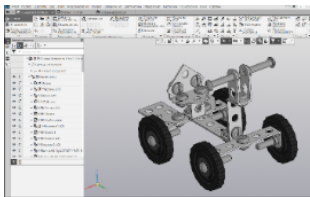


Рисунок 2 – Велосипед

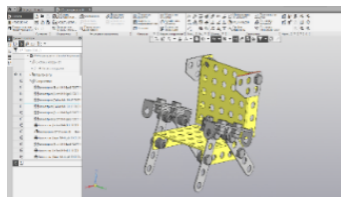


Рисунок 3 – Кресло

Рассмотрим процесс создания параметрической детали – планки с использованием переменных, которая будет иметь минимум два отверстия и неограниченное количество отверстий по желанию. Это базовый пример.

Шаг 1: Определение исходных параметров

Шаг 2: Создание эскиза планки

Шаг 3: Параметризация отверстий

Шаг 4: Проверка и модификация Модели

После завершения создания модели мы можем протестировать работу параметризации. Изменяя значение «Количество отверстий», мы увидим, как автоматически обновляется длина планки и добавляются новые отверстия (рисунок 4, рисунок 5). Это позволяет инженерам быстро адаптировать детали под различные требования без необходимости вручную редактировать каждый элемент модели.

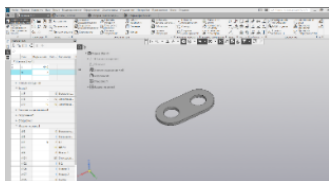


Рисунок 4 – Планка с двумя отверстиями

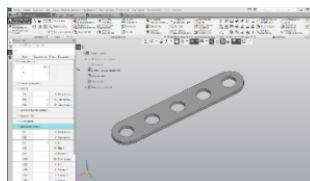


Рисунок 5 – Планка с пятью отверстиями

Благодаря этой возможности САПР КОМПАС-3D удалось создать проект «Винтовка для школьного клуба по биатлону» [4] (автор: ученик 4-го класса ГБОУ Школа № 2114). Так как большинство спортсменов приходят в биатлон уже достаточно в зрелом возрасте, из-за отсутствия детских моделей винтовок, ученик решил создать параметрическую модель винтовки, которая будет адаптироваться под рост и вес юного спортсмена, с целью дальнейшей её печати на 3D-принтере и отработки базовых элементов биатлона. На рисунке 6 приведён расчёт необходимых итоговых габаритов и веса винтовки для автора проекта.

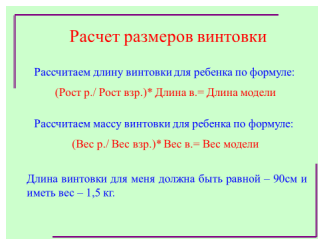


Рисунок 6 – Расчёт параметров винтовки

После чего необходимые параметры были внесены в таблицу переменных и была получена модель (рис. 7) винтовки, которая в последствии была напечатана на 3D-принтере (необходимый вес достигался за счёт добавления в специальную нишу и подвесной механизм гирь соответствующего веса).

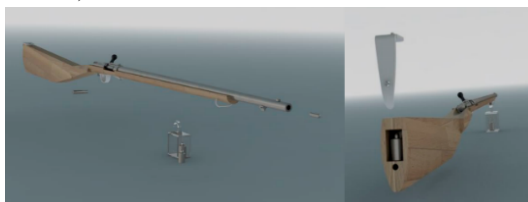


Рисунок 7. Итоговая модель параметрической сборки винтовки

Параметрический подход при проектировании в САПР КОМПАС-3D позволяет производить автоматическое обновление связанных элементов при изменении параметров, появляется возможность быстрого создания различных исполнений деталей, что вносит упрощение в процесс внесения изменений в проект. Это приводит к повышению точности проектирования, сокращению времени проектирования на 30-40 %, а также уменьшает количество ошибок при внесении изменений в размеры. Параметризация позволяет выполнить согласованность всех элементов проектов и упростить процесс создания конструкторской документации.

Литература

1. О программе — официальный сайт САПР КОМПАС [Электронный ресурс] //kompas.ru - Режим доступа: <https://kompas.ru/kompas-3d/about/>, свободный.
2. Задание параметров операции на Панели параметров — официальный сайт САПР КОМПАС [Электронный ресурс] // kompas.ru - Режим доступа: https://help.ascon.ru/KOMPAS/22/ru-RU/70_8_1_parametry_obwektov.html, свободный.
3. Применение метода проектов при изучении САПР Компас ... [Электронный ресурс] // lib. teacher.msu.ru - Режим доступа: <http://lib.teacher.msu.ru/pub/2055> , свободный.
4. Сайт городского конкурса по новым информационным и компьютерным технологиям «Поиск-НИТ» URL: <https://nover.ru/contests/poisk-nit>

МАСТЕР-КЛАСС «КАК ПОДАТЬ ЗАЯВКУ НА ПАТЕНТ НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ?»

Екимовская А.А. (any_ekimovskaya03@mail.ru)

Московский авиационный институт (НИУ МАИ), г. Москва

Аннотация

Опыт работы в школьном научно-техническом кружке показал, что осознание актуальности защиты результатов интеллектуальной деятельности (РИД) происходит постепенно. Если для школьников подача заявки на патент воспринимается как игровая деятельность, то для студентов обладание государственным охранным документом становится необходимостью, если они выбирают научно-исследовательскую или конструкторскую работу. Но какими бы мотивами не руководствовались обучаемые, первый вопрос у всех звучит одинаково: «С чего начинать?» Для ответа на этот вопрос надо знать основы патентного законодательства и делопроизводства, но многие обычно не слышали даже о видах интеллектуальной собственности. В начале обучения есть смысл практически показать процесс подачи заявки на патент на полезную модель, то есть на более простой вид технического решения, если сравнивать с изобретением. Этой цели посвящён специально разработанный мастер-класс с анализом основных ошибок заявителей.

Предложение о разработке мастер-класса по патентному делопроизводству появилось после многократных высказываний не только школьников, но и преподавателей: «Хочу запатентовать идею». Хорошее начинание моментально охлаждается чётким ответом специалиста-патентоведа или опытного изобретателя: «Идеи не патентуются».

Такой краткий диалог доказывает необходимость научить школьника или студента разбираться хотя бы поверхностно в основных формах интеллектуальной собственности. Нельзя объять необъятное, поэтому в начале предлагаемого мастер-класса чётко определяется объект изучения – только полезная модель.

Другой вид интеллектуальной собственности, то есть изобретение, оставляем для следующего специального мастер-класса, но удобно упомянуть различия между изобретением

и полезной моделью. Для обучаемых, впервые пришедших на занятие по патентованию, сначала доносится первое требование: полезной моделью может быть только устройство. Очень быстро, исключительно для справки, упоминается перечень видов изобретения: способ, устройство, вещество, новое применение известного способа, устройства или вещества... Такой сравнительный анализ сразу устраняет и предупреждает уже отмеченное ошибочное высказывание о патентовании идеи. Итак, обсуждаем полезную модель, то есть устройство.

Следующая задача мастер-класса заключается в доведении особенностей полезной модели, особенно по сравнению с изобретением. Для патентования изобретения требуется выполнение трёх критериев: новизна, промышленная осуществимость, изобретательский уровень. Полезная модель более простая в этом отношении, для неё не нужен изобретательский уровень. Обучаемые на предлагаемом мастер-классе постепенно подведены к осознанию, что в патентном отношении полезная модель проще изобретения.

Следуя принципу обучения от простого к сложному, становится понятной тема предлагаемого мастер-класса, потому что она связана с самым простым видом интеллектуальной собственности. Именно поэтому появилось предложение начинать знакомство с патентованием именно с полезной модели, а не с изобретения [1].

Мастер-класс не преследует цель изучить все виды охранных документов, но вместо этого показывает место полезной модели в общем понятии интеллектуальной собственности, устраняя основные ошибки заявителя.

Например, во время занятия было предложение патентовать товарный знак. Это хорошее предложение, потому что выявило интерес обучаемого к защите РИД, но при этом показало нехватку знаний и актуальность проведения подобных занятий [2]. Дело в том, что на товарный знак выдаётся не патент, а свидетельство. После первичной характеристики полезной модели начинается практическое занятие заполнения заявки на полезную модель по розданным заранее бланкам.

Перед началом мастер-класса предполагается, что заявитель полезной модели оформил описание, реферат и формулу. Оформление этих документов требует проведения отдельного занятия или общения с патентоведом или опытным изобретателем, выходит за рамки предлагаемого мастер-класса. Но без указанных материалов нельзя подать заявку. Приблизительно полчаса, или даже час, потребуется для рассказа о требованиях к описанию полезной модели, при составлении которого надо строго следовать правилам содержания документа.

Формулу полезной модели составить сложнее, предлагается методика разделения листа бумаги на две колонки: известные признаки и новые признаки. С рефератом обычно не возникает никаких трудностей, поэтому достаточно рассказать только об его оформлении.

Перед началом мастер-класса каждому обучаемому выдаётся комплект бланков. Эти бланки находятся в свободном доступе на сайте Федерального института промышленной собственности (ФИПС) [3]. Опыт многолетней работы показал, что школьники и студенты боятся громоздкого и сложного патентного делопроизводства.

На представленных бланках надо показать кажущуюся сложность первых действий. Например, во время занятия обучаемые с мобильных телефонов получают с указанного сайта ФИПС необходимые бланки, начинают заполнять их [3].

Сначала обучаемые по указаниям руководителя занятия начинают осваивать заполнение первого документа – «Заявления о выдаче патента на полезную модель». Бланк заполняется на компьютере, но во время занятия пользуемся авторучкой. Красным цветом выделяем

ошибкоопасные места. Например, в клетках (71) «ЗАЯВИТЕЛЬ» и (72) «АВТОР» должно быть указано одно лицо, иначе нельзя будет испрашивать льготную пошлину в размере 10%.

Таким же способом, под диктовку руководителя занятия, обучаемые не только заполняют «Ходатайство...», которое кратко называют «Ходатайством о льготной пошлине», но дополнительно усваивают правила делопроизводства. Например, при заполнении этого документа обучаемый обязан приложить «Справку с места обучения».

Такую справку надо взять заранее в школе или ВУЗе, за пару недель до отправки материалов в ФИПС, но ни в коем случае не прикладывать прошлогоднюю. Требуется также приложить копию паспорта и копию «Свидетельства о Государственной аккредитации образовательной организации», которая содержится на официальном сайте учреждения. Заодно желательно приложить «Лицензию на право образовательной деятельности» – это единый комплект документов.

Предлагаемый мастер-класс является результатом длительной работы автора с исправлением допущенных ошибок делопроизводства. Предугадать все предстоящие ошибки никто не в состоянии, но каждый может учесть уже исправленные недочёты. В частности, если заявителем является совершеннолетний студент, то надо оформить «Согласие на обработку персональных данных» [3]. Если заявитель – несовершеннолетний школьник, то надо оформить два таких согласия: первое - от школьника, второе – на таком же банке от родителя ученика. Если заявителю не исполнилось 14 лет, то все документы подписывает родитель – это отдельный разговор. Мастер-класс содержит множество практических рекомендаций как авторский опыт.

Авторской рекомендацией является приложение сопроводительного письма с расчётом-обоснованием уплаченных патентных пошлин. Вопросы уплаты патентных пошлин и их величины – это тоже отдельный вопрос на мастер-классе. Многих пугает величина 5000 рублей первых двух патентных пошлин при подаче заявки на патент на полезную модель. Но если заявку на патент подаёт обучающийся, то испрашивается льготная пошлина в размере 10%, то есть 500 рублей. Испрашивание льгот – это дело автора, а не эксперта, закон надо знать.

Итогом мастер-класса является заполнение комплекта бланков заявки на патент на полезную модель, усвоение перечня обязательных документов и, наконец, рекомендации по отправке комплекта документов в ФИПС. Лучше всего отвезти лично, если есть возможность, а потом следить за состоянием патентного делопроизводства на сайте ФИПС [4].

Литература

1. Кирнева К.Д. Первые неудачи в патентовании – это величайшее достижение для школьника на рынке интеллектуальной собственности / В сборнике: Авиация. Космонавтика. Будущее. Труды Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 24 августа 2024 г. Санкт-Петербург, 2024. – С.63-66. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=73405477>
2. Всероссийский практикум «Твоя интеллектуальная собственность», НОЦ, Роспатент-ФИПС, 11-22 ноября 2024 г., список вебинаров, дистанционное обучение, 24 акад. ч.
3. 11-22.11.2024 (комплекс вебинаров) - https://vk.com/video457927039_456239510
4. Образцы заявок, заявлений и ходатайств и примеры их заполнения. Дата публикации: 16.07.2024 17:14. – URL: <https://rospatent.gov.ru/ru/docs/form/forms>
5. Открытые реестры. ФИПС. URL: <https://www1.fips.ru/registers-web/action?acName=clickRegister®Name=RUPATAP>

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБУЧЕНИЯ В ТРАНСПОРТНОЙ ГИМНАЗИИ РУТ (МИИТ)

Ершов С.В. (ershovsv.miit@gmail.com)

Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва

Аннотация

В статье рассматриваются инновационные методы инженерного обучения, применяемые в Транспортной гимназии РУТ (МИИТ). Анализируются практика внедрения проектного обучения, технологии STEM, опыт сетевого взаимодействия гимназии с профильными кафедрами университета и результаты реализуемых образовательных подходов.

Транспортная гимназия РУТ (МИИТ) является уникальной образовательной организацией, реализующей программы начального, основного и среднего общего образования с инженерной специализацией. Целевая аудитория — обучающиеся, ориентированные на поступление в технические вузы транспортного профиля (например – РУТ (МИИТ)). В условиях технологических изменений отрасли перед гимназией стоит задача формирования у выпускников не только академических, но и инженерных компетенций, востребованных работодателями [1].

Одним из ключевых инновационных методов является STEM-обучение, интегрирующее естественно-научные, технические, инженерные и математические дисциплины в единую образовательную систему. В гимназии реализуются межпредметные проекты, объединяющие физику, математику и информатику вокруг реальных транспортных задач: моделирование движения поездов, расчёт нагрузки на мостовые конструкции, проектирование интеллектуальных систем управления дорожным движением.

Центральным элементом образовательной модели выступает проектное обучение (Project-Based Learning). Обучающиеся с 8 по 11 класс выполняют индивидуальные и групповые инженерные проекты под научным руководством преподавателей РУТ (МИИТ). Темы проектов определяются совместно с профильными кафедрами университета и отражают актуальные вызовы транспортной отрасли: автономный транспорт, цифровые двойники объектов инфраструктуры, системы безопасности на железнодорожном транспорте [2].

Существенную роль в подготовке инженерных кадров играет практическая составляющая. Гимназия активно использует ресурсы университета: лаборатории кафедр, тренажёрные комплексы, учебные полигоны. Экскурсии на предприятия-партнёры (ОАО «РЖД», московские транспортные компании) обеспечивают профессиональное погружение и позволяют учащимся соотносить теоретические знания с реальными производственными процессами.

Особое внимание уделяется развитию цифровых компетенций. В учебный процесс интегрированы среды Компас, Engage, специализированные транспортные симуляторы. Обучающиеся осваивают методы компьютерного моделирования и численного анализа, работают с открытыми данными транспортной инфраструктуры. Использование искусственного интеллекта и машинного обучения в прикладных транспортных задачах становится элементом исследовательских проектов старшеклассников [3].

Результаты внедрения инновационных методов подтверждают их эффективность: выпускники гимназии демонстрируют высокие показатели поступления в РУТ (МИИТ) и другие технические вузы, а также успешно представляют работы на инженерных олимпиадах и конкурсах научно-технического творчества. Таким образом, системное применение STEM-подхода, проектного обучения и сетевого взаимодействия с университетом формирует прочную основу инженерной культуры обучающихся транспортной гимназии.

Литература

1. Джумаева О., Ыбадуллаева А., Атаев А., Бегенджов М., Бяшимов А. Роль искусственного интеллекта в развитии инженерного творчества // Символ науки. 2024. №9-2.
2. Керимов А., Ыбадуллаева А., Акыева А., Бабалыев О. Интеграция цифровых технологий в образовательный процесс для повышения эффективности подготовки инженеров к работе в условиях цифровой экономики // Символ науки. 2025. №3-2.
3. Тырышкин С.Ю. Обзор современных инновационных технологий в процессе преподавания дисциплин профессионального инженерно-технического направления // Современные проблемы науки и образования. 2025. № 5.

НАСТОЛЬНОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЫЧАЖНЫХ МЕХАНИЗМОВ

Корчажкина О.М. (olgakomax@gmail.com)

ФИЦ «Информатика и управление» РАН, г. Москва

Аннотация

На основе задания по изготовлению настольной игрушки «Жук» описывается процедура математического моделирования рычажного механизма, состоящего из шести взаимосвязанных звеньев, имитирующих метакхронное движение членистоногого насекомого. Построение виртуального прототипа реальной модели осуществляется в интерактивной творческой среде «1С:Математический конструктор», что способствует повышению интереса учащихся к инженерному творчеству.

Интерес ребёнка к техническому творчеству начинается, когда у него возникает желание разломать игрушку, чтобы посмотреть её внутреннее устройство. Следующим этапом является этап «сделай сам», то есть создание моделей из готовых деталей конструктора или подручных материалов. Среди подобных моделей выделяется целый класс игрушечных механизмов, выступающих в виде простейших инженерных заданий. Хотя обычно такие задания сопровождаются подробной инструкцией, в них всегда остаётся место для творчества и воплощения новых идей. Одним из таких источников развития «инженерной мысли» ребёнка является книга по техническому творчеству для детей и взрослых [1].

В средней школе моделирование, прототипирование и макетирование включены в программу 8-го класса по предмету «Технология» (см. учебники [2; 3]). Кроме того, в аналитическом отчёте по кружковому движению в предметной области «Технология» за 2018 год [4], не утратившем своего значения по прошествии нескольких лет, читаем: «Технологическое образование сегодня – это разнообразные практики и подходы в зависимости от конкретных задач, целевой аудитории и глубины вовлечения учащихся в профессиональную деятельность» [4, с. 37]. В документе также указывается, что развитие технологического образования должно опираться не только на школу или внешкольную учебную деятельность, но и на взаимодействие ребёнка с родителями, способными вовлечь своих детей в различные виды технического творчества.

На примере создания виртуальной математической модели жука рассмотрим преемственность творческой инженерной деятельности учащихся младшего и среднего школьного возраста. На начальном этапе с помощью учителя или родителей учащиеся создают из подручных материалов (картона и коктейльных трубочек) настольную игрушку «Жук», изучают строение насекомого и правила движения его конечностей (рисунок 1) [1],

а на более взрослом этапе создают математическую модель в виртуальной лаборатории «1С:Математический конструктор» («1С:МК»), имитирующую движение жука по горизонтальной поверхности.

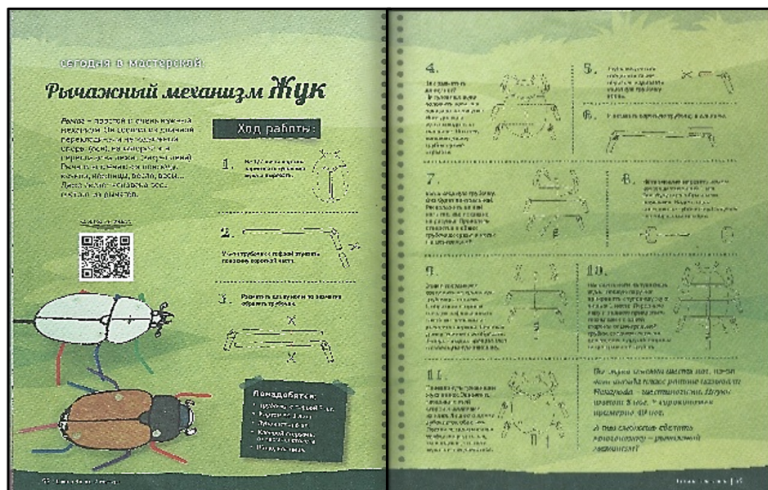


Рисунок 1 – Инструкция по изготовлению настольного рычажного механизма «Жук» из подручных материалов

Шесть конечностей жука действуют как рычаги, что позволяет реализовать метасинхронную походку – передвижение по типу бегущей волны, создаваемой особым видом синхронного движения: левой передней, правой средней и левой задней ножкой, чередующегося с правой передней, левой средней и правой задней ножкой. Волнообразное движение возникает за счёт небольшого сдвига по фазе между движущимися ножками (в математической модели его можно не учитывать). В вертикальной плоскости устойчивость метасинхронной походки жука поддерживается согласно принципу чередующегося треножника: попеременной трёхножкой с опорой на переднюю и заднюю ножку с одной стороны и среднюю – с другой.

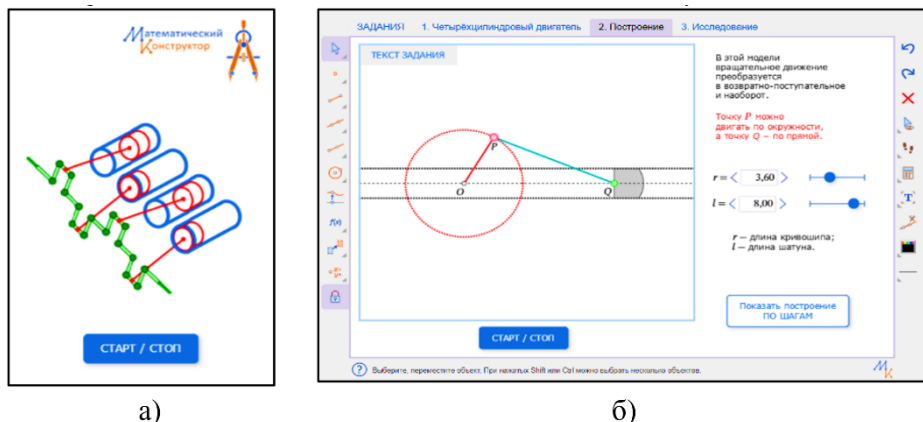


Рисунок 2 – Модель кривошипно-шатунного механизма в библиотеке «1С:МК»

Моделировать столь непростое движение членистоногого насекомого помогают примеры моделей кривошипно-шатунного механизма из библиотеки «1С:МК» (https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/matematiceskoe_modelirovanie_2/sharnirnye_mekhanizmy/199223.phd). На рисунке 2, а) четырёхцилиндровый двигатель изображён как 3D-модель, а вертикальная проекция движения одного поршня представлена на рисунке 2, б) [5]. Если же расположить вертикальную проекцию кривошипно-шатунного механизма в горизонтальной плоскости, то её можно использовать как модель рычажного механизма для имитации движения ножек жука.

На рисунке 3 представлена математическая модель виртуального рычажного механизма «Жук», построенная по технологии [6], причём попеременная трёхногая походка жука выстроена с соблюдением правил его метасинхронного движения в естественной среде: состояние покоя (а, г); левое метасинхронное движение (б, д); правое метасинхронное движение (в, е)

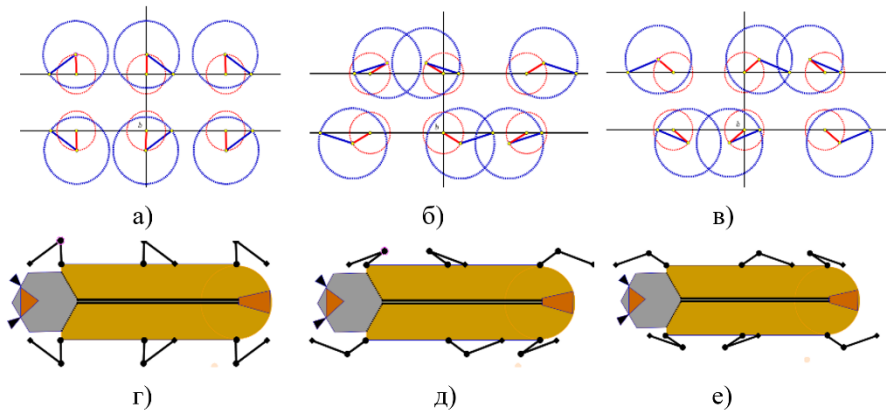


Рисунок 3 – Математическое моделирование рычажного механизма «Жук»

Таким образом, предлагая учащимся нестандартные творческие задания различных типов, учителя и родители решают важнейшую задачу – приобщение детей к инженерной деятельности на ранних этапах обучения. Подобная «Школа юного инженера», включающая учебно-познавательную и проектную деятельность по развитию инженерного мышления учащихся, научит их понимать и формулировать инженерно-технические задачи, читать и составлять инструкции и технические задания, выбирать подходящие технологии, выполнять необходимые операции для создания моделей и прототипов реальных устройств и механизмов, воплощать на практике новые инженерные идеи.

Литература

1. Галатонова Т.Е. Школа юного инженера. М., КТК «Галактика», 2025. 136 с.
2. Копосов Д.Г. Технология. 8 класс. 3D-моделирование, прототипирование и макетирование. М., «Просвещение», 2025. 160 с.
3. Технология. 8 класс. / С.А. Бешенков [др.]; под ред. С.А. Бешенкова. М., БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. 96 с.
4. Технологическое образование школьников: актуальная ситуация и пути развития. М., ООО «Ваш формат», 2019. 132 с.
5. Библиотека интерактивных материалов «1С:Урок». Шарнирные механизмы. https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/matematiceskoe_modelirovanie_2/sharnirnye_mekhanizmy/.

6. Дубровский В.Н., Усатюк В.В., Авилов К.К., Булычёв В.А., Лебедева Н.А., Чернецкая Т.А. Математическое моделирование для школьников. М., ООО «IC-Паблишинг», 2023. 207 с.

О МОТИВАЦИИ К ИНЖЕНЕРНОМУ ТВОРЧЕСТВУ У ПОДРОСТКОВ

Кошелева Л.А. (lguseva87@gmail.com), Пешкова Е.А. (elena.a.peshkova@gmail.com)

МАОУ «Лицей № 82», г. Нижний Новгород

Аннотация

В статье обобщён опыт вовлечения школьников в инженерное творчество. Показано, что положительная мотивация развивается через проектную деятельность, экскурсии на промышленные предприятия и решение лично значимых для ребёнка задач. Благодаря такой работе у детей формируется уверенность в своих силах и понимание инженерного дела как пространства для творчества.

Несмотря на то, что творчество является важным фактором развития человека, не все дети одинаково проявляют творческие способности. Для одного ребёнка важен сам процесс — создавать, придумывать, пробовать. Для другого — результат, и при его отсутствии интерес к творчеству быстро гаснет. Третий вообще предпочитает действовать по готовым и надёжным алгоритмам. Между тем, именно в детстве возможно заложить основы для развития творческих способностей, пробудить таланты.

Инженерное творчество — это вид творческой деятельности, призванный решать проблемы технического прогресса.

Творчество инженера включает в себя процесс рождения таких новых оригинальных идей, моделей, объектов и систем, которые будут служить во благо человека [4, с. 5].

Развитие творческих способностей учащихся является приоритетной задачей в работе с детьми в нашем лицее. Лицей является Городским ресурсным центром по инженерному образованию, и расположен в Сормовском районе Нижнего Новгорода.

Сормовский район — один из индустриальных районов города. Здесь находится судостроительный завод «Красное Сормово», где делают современные крабоволы-процессоры и сухогрузы. Каждый сормович знает и гордится нашим заводом. Но если спросить ребёнка, кем он хочет быть, редко можно услышать «инженером» или «конструктором». Причина кроется в отсутствии понимания, чем занимаются инженеры. Наша задача — дать детям возможность попробовать проявить свои творческие способности, заинтересовать процессом создания чего-то нового и, возможно, найти свою будущую профессию.

Эта задача решается как на уроках, так и в рамках дополнительного образования. На кружке по робототехнике мы создаём разные проекты. Их тема чаще всего связана с потребностями и возможностями нашего региона. Нужно, чтобы дети видели, что их проект может быть востребован и помогает решать проблемы людей. Когда ребёнок своими руками решает реальную задачу, и у него получается — это и есть момент рождения положительной мотивации к инженерному творчеству.

Современные исследования в области психологии творчества и мотивации подтверждают, что положительная мотивация формируется не сама по себе, а при удовлетворении трёх базовых психологических потребностей: в автономии (чувство инициатора своей деятельности), компетентности (ощущение эффективности и мастерства) и социальной значимости (связь с

окружающими и обществом).

Исследования показывают, что внутренняя мотивация, основанная на интересе и удовольствии от самого процесса, значительно преобладает над внешними факторами (оценками или давлением взрослых) у школьников, увлеченных STEM-дисциплинами. Это означает, что ребёнок идёт на занятия не потому, что «надо», а потому что процесс создания и преодоления технических вызовов приносит ему радость.

Идея проекта должна быть значима для ребёнка. Это может быть проблема, с которой он сталкивается сам. Или идея, как улучшить то, что сделано до него. Или задача, почерпнутая из книги или статьи. Или даже семейная история. Подростки гораздо более мотивированы, когда инженерная задача имеет реальную ценность — помогает людям или меняет мир вокруг.

Чтобы выполнить проект, мы ходим на экскурсии, посещаем предприятия, общаемся со специалистами.

Горьковский автомобильный завод знаменит не только «Победами» и «Волгами». Сегодня он производит современные «ГАЗели» бизнес-класса, а также грузовые автомобили. На экскурсии школьники узнали о современных видах транспорта — электробусах, беспилотных автомобилях, и придумали, как встроить новый транспорт в инфраструктуру города. Дети разработали систему «Умная дорога», которая помогает беспилотным автомобилям ориентироваться на дороге при помощи знаков, встроенных в дорожное покрытие.

Транспорт бывает не только пассажирский. Так, разрабатывая проект грузовых подводных лодок для Северного морского пути, мы ходили не только на завод «Красное Сормово», но и в конструкторское бюро «Лазурит». Там дети увидели, что взрослые люди занимаются теми же проблемами. Почувствовали себя не просто учениками, но почти коллегами.

Самые маленькие исследователи занимались проблемой безопасного дорожного движения возле нашего лица. Они провели исследование, узнали, какой транспорт ездит на наших улицах возле школы, и придумали, как можно сделать путь в школу безопаснее. Это была лично значимая проблема, и то, как школьники размышляли над её решением, анализировали риски и эффективность решения, а потом делали макет, демонстрирует, как развивается инженерное творчество в командной работе. А ощущение «я изменил мир вокруг себя» — хорошая мотивация для инженерного творчества для младших школьников. Когда дети видят, что их макет может реально повлиять на безопасность, они воспринимают себя как «инженера-созидателя», что напрямую повышает их академическую мотивацию в долгосрочной перспективе.

Мы не знаем, кем станут наши дети. И какое событие в жизни станет решающим. Но создавая такие школьные проекты — связанные со своей семьёй, городом, страной, ребята приобретают новые навыки, учатся не бояться неизвестного и открывают для себя мир как пространство, где можно и нужно творить, придумывать, улучшать.

Положительная мотивация к инженерному творчеству рождается, когда ребёнок перестаёт бояться технической задачи и начинает видеть в ней вызов и возможность. Наша задача — сделать так, чтобы этот огонёк загорался как можно раньше и не гас. Раннее погружение в проектную деятельность с реальными задачами и поддержкой инженерного сообщества (предприятия, ВУЗы) является хорошим стимулом к тому, чтобы школьник выбрал инженерную профессию.

Литература

1. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости / Е.П. Ильин. - СПб: Питер, 2009. - 434 с.

2. Корнилов И.К. Основы инженерного искусства: монография / И.К. Корнилов. - М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2014. - 372 с.
3. Леонтьев В. Г. Проблемы психологии мотивации в отечественной психологии // Психология мотивации: прошлое, настоящее, будущее : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию доктора психол. наук, почетного профессора НГПУ В. Г. Леонтьева / под ред. О. А. Белобрыкиной, Н. Я. Большуновой. Новосибирск, 2015
4. Федюкина Т.В. Инженерное творчество. В 2 ч. Ч.1: Теоретические основы инженерного творчества: учебно-методическое пособие / Т.В. Федюкина. - М.: МАДИ, 2022. - 96 с.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ИННОВАЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ

Куракин В.А. (va_kur@mail.ru), Попов Л.Л. (lpopov@mail.ru),
Киреев В.Б. (kireevvikt@yandex.ru), Киреева А.В. (kireeva@ranepa.ru),
Пилипенко П.Н. (pilipenko.77@inbox.ru)

Московский физико-технический институт, г. Долгопрудный.

Аннотация

В работе проанализирован опыт преподавания в МФТИ в 2025-2026 учебном году курса «Искусственный интеллект в инновационном процессе» Физтех-школы аэрокосмических технологий и курса «Экофизика и право» Физтех-школы природоподобных, плазменных и ядерных технологий им. И.В. Курчатова. Определены перспективы применения искусственного интеллекта (ИИ) на ключевых этапах инновационного процесса — в теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) и методах развития творческих способностей, в оценке эффективности технических устройств и технологических процессов, в патентном поиске и охране интеллектуальной собственности. Предложена методика вовлечения студентов в инновационную деятельность и предпринимательство.

Анализ проблемы. В настоящее время в России и мире увеличивается использование ИИ школьниками, студентами, преподавателями школ и вузов, инженерами и другими категориями населения. Известно, что частое применение ИИ при решении задач в гуманитарных и технических областях знаний может приводить к потере некоторых важных мыслительных способностей самого человека – интуиции, эмпатии, воображения, системной памяти и критического мышления. Это затрудняет системный анализ эффективности своей инновации в свете существующих естественнонаучных, социально-экономических и правовых ограничений, а также делает её уязвимой для промышленного шпионажа ещё на этапе теоретической работы.

Постановка задачи. Оценить возможности современных ИИ в решении инновационных задач в учебном процессе. Провести анализ наиболее популярных у студентов систем ИИ с точки зрения возможности их использования в инновационном процессе, полноты реализации алгоритмов ТРИЗ и экофизических подходов для поиска скрытых рыночных аномалий и долгосрочных трендов. Исследовать возможности совместной работы с ИИ и ТРИЗ в автономном режиме, а также оптимизировать сочетание онлайн и офлайн режимов. Подготовить проект научной статьи, заявки на патент, либо провести сравнительный анализ эффективности различных технических устройств или технологий и перспектив их инновационного развития.

Решение задачи. На первых занятиях курсов студенты самостоятельно, либо с помощью преподавателя, выбирали направления своих исследований. В течение года были проведены семинары, на которых студенты докладывали и обсуждали свои промежуточные результаты,

корректировали дальнейший ход исследований, готовили материалы для патентования, публикаций и докладов для научных конференций, а также рассматривали бизнес-планы коммерциализации своих разработок. В качестве методологической основы применения ИИ в инновационном процессе мы использовали ТРИЗ и эконофизический подход анализа потоков денежных и физических ресурсов [1, 2]. Были исследованы следующие наиболее популярные у студентов МФТИ ИИ: DeepSeek (КНР), Qwen (КНР), Perplexity (США), ChatGPT (США), Gemini (США), Claude (США), а также система ИИ в браузере Chrome. В перечисленных ИИ реализованы все современные алгоритмы ТРИЗ и приёмы развития творческого воображения (РТВ). В России бесплатно, без лимитов и без VPN работают облачные системы ИИ Qwen, DeepSeek и система ИИ в браузере Chrome, рекомендуемые нами. При работе студенты использовали облачные ИИ или локальные ИИ на ноутбуке при отсутствии доступа к интернету или при необходимости дообучения (fine-tuning) модели ИИ под конкретную задачу. На платформе Hugging Face [3] размещено более 2,9 миллиона моделей ИИ. Любой разработчик или компания могут бесплатно загрузить на платформу свою модель ИИ. Были использованы квантованные (сжатые) версии: копии популярных нейросетей, оптимизированные по размеру для запуска на домашних компьютерах или смартфонах. Одна и та же модель может быть представлена на сайте в десятках разных конфигураций сжатия. GGUF и EXL2 — это два самых популярных формата для квантованных моделей ИИ, которые предназначены для одной главной цели: запускать «тяжелые» нейросети на обычных пользовательских ПК, ноутбуках, смартфонах. Потеря качества ответов при 4-х битном квантовании моделей ИИ составляет 1-3%. Дообучение квантованной модели под конкретную предметную область позволяет даже превзойти исходную не квантованную модель ИИ. Для скачивания моделей на ноутбуки студентов использовали программу LM Studio [4] — это бесплатная и удобная компьютерная программа (десктопное приложение), созданная для поиска, скачивания и запуска моделей ИИ локально на личном ПК или ноутбуке. Главная идея LM Studio — дать возможность обычному пользователю работать с текстовыми нейросетями (LLM) полностью автономно, без интернета, без подписок и с абсолютной конфиденциальностью данных. Для ознакомления студентов с ТРИЗ был использован сайт [5], на котором размещена электронная книга, доступная для бесплатного скачивания. Электронная книга с этого сайта устанавливалась на ноутбуки студентов, что позволило всегда и везде иметь доступ к учебным материалам по ТРИЗ [6, 7]. В качестве успешного совместного использования ТРИЗ и ИИ мы приводили работу доктора Бориса Фарбера, который будучи мастером ТРИЗ в сотрудничестве со специалистами по ИИ создал первые в мире самоадаптирующиеся лекарства и фирмы по их производству [8, 9].

Результаты. Слушатели курсов ознакомились с различными вариантами применения ИИ, эконофизическими подходами потокового анализа, ТРИЗ и методами развития творческих способностей, а также, освоили методологии охраны интеллектуальной собственности, патентного поиска и составления заявок на изобретения по темам своих НИР. Например, подготовили заявки на изобретение в области квантовой электроники – «Способ пассивирования серебряных нанопроволок» и банковского дела – «Способ оценки кредитного риска с учетом макроэкономических факторов».

Выводы. Будущее — за симбиозом человеческого творчества и возможностей ИИ. Классические учебники по развитию творческих способностей ТРИЗ оперируют примерами, которые не учитывают особенности современных технологий и новых специальностей. Дообучение квантованных версий ИИ позволяет преподавателю создавать модифицированные под разные специальности версии ТРИЗ и эконофизического анализа. Использование ИИ совместно с алгоритмами ТРИЗ, эконофизического и правового анализа позволило студентам увеличить свой научный кругозор и творческий потенциал.

Перспективы. Исключительной целью предлагаемого образовательного процесса является создание коллективов выпускников ВУЗов, нацеленных на разработку и коммерциализацию инновационных продуктов в сфере цифровых технологий, биомедицины, материаловедения и других областях научно-технического и социального прогресса. Правовую и финансовую поддержку таких коллективов могли бы оказывать соответствующие подразделения ВУЗов, либо иные государственные организации РФ и/или коммерческие фирмы. Результатом массового внедрения такого подхода к высшему образованию станет сохранение и приумножение научно-технического, интеллектуального и человеческого потенциала России, путём создания новых высокооплачиваемых рабочих мест.

Литература

1. Романовский М. Ю., Романовский Ю. М. Математические начала эконофизики. — М.–Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2019. — 360 с.
2. Ховинсон М.Ю. Эконофизика: От анализа финансов до судьбы человечества. Пространственная экономика. 2015, №1 стр. 144-166
3. Hugging Face: – URL: <https://www.huggingface.co>.
4. LM Studio: – URL: <https://www.lmstudio.ai>.
5. Официальный фонд Г.С. Альтшуллера: – URL: <https://www.altshuller.ru>.
6. Петров В. Развитие творческого воображения: ТРИЗ / Владимир Петров: Издательские решения, 2020. – 102 с.
7. Саммит разработчиков ТРИЗ: – URL: <https://www.triz-summit.ru>.
8. TRIZ Biopharma International LLC: – URL: <https://trizbiopharma.com>.
9. Noigel LLC : – URL: <https://nanoigel.com>.

ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ВУЗЕ

Лужянина Н.В. (lnvrabota@yandex.ru)

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк

Аннотация

Данная работа посвящена рассмотрению особенностям внедрения проектно-ориентированного обучения в вузе как одного из эффективных факторов повышения качества высшего образования. Проектная деятельность подразумевает решение студентами практических задач, создание реальных моделей и прототипов. Такой подход способствует развитию творческого и критического мышления, навыков работы в команде, информационной и технической грамотности. В работе подчёркивается значимость сотрудничества вузов и компаний, что позволяет сделать образовательный процесс более актуальным и приближённым к условиям реального инженерного труда.

В условиях информатизации общественной жизни наблюдается тенденция информатизации и компьютеризации системы образования, которая проявляется в расширении спектра видов учебной деятельности, совершенствовании существующих и возникновении новых форм, методов и средств обучения. В силу этого, возрастает потребность использования в образовательной системе новых информационных технологий, перехода к проективному образованию. Разработка и внедрение в процесс обучения студентов компонентов проективной деятельности, инновационных подходов усвоения учебно-научной информации представляются необходимыми и своевременными и отвечают возрастающим требованиям

к качеству подготовки будущего специалиста, одним из компонентов которой выступает готовность личности к проектированию собственной деятельности, умение самостоятельно приобретать знания и перерабатывать информацию.

Проектно-ориентированное обучение выступает эффективным инструментом развития таких ключевых компетенций, как проявление творческого и критического мышления, умение решать задачи и работать в команде. Современные методики обучения делают упор на самостоятельность учащихся, их вовлечение в практические проекты, что способствует развитию креативности и критичности. Так, содержание различных дисциплин в вузе нацелено на то, чтобы студенты учились находить информацию и решать сложные задачи, мыслить творчески и системно. Кроме того, образовательные проекты требуют формирования навыков коммуникации и совместной работы: при коллективной разработке моделей студенты активно обсуждают дизайн, распределяют роли и корректируют стратегию, что тренирует их умение договариваться и вырабатывать общее решение.

В настоящее время в школьном образовании уже имеется дисциплина «проектная деятельность» (10 класс), в рамках которой учащиеся впервые знакомятся с методами проектирования, что, по сути, является начальным этапом формирования навыков проектной деятельности.

Проектно-ориентированное обучение трактуется как метод, при котором предлагается решить конкретную задачу, результатом чего становится реальный продукт – модель, устройство или прототип. Такой подход базируется на решении реальных инженерно-технических задач и нацелен на самостоятельное применение теории на практике. При проектной деятельности студенты самостоятельно формулируют тему и цель проекта, планируют этапы работы, выдвигают гипотезы и создают конструкцию или компьютерную программу.

Основными целями проектного обучения являются развитие информационной и технической грамотности, а также навыков конструирования и программирования. Работая над проектом, студенты учатся собирать и обрабатывать информацию, моделировать системы и автоматизировать процессы. Проектная деятельность также направлена на формирование инженерного мышления и профессиональных навыков.

Метод проектно-ориентированного обучения включает стандартные этапы проектной работы. Они обычно включают: постановку проблемы, исследование, реализацию и презентацию. Формы реализации проектно-ориентированного обучения в вузе разнообразны. На таких занятиях учащиеся обычно работают над проектами группами или индивидуально в составе команд: метод проектов позволяет объединять студентов по уровню подготовки и интересам, формируя опыт коллективной работы и обмена идеями.

При реализации проектно-ориентированного обучения важно предварительно предоставить студентам информацию о приёмах проектной деятельности, её этапах и сроках. То есть, требуется предварительное знакомство со всеми элементами подобного обучения. Другим немаловажным фактором эффективного внедрения проектного обучения является организация контроля работы над проектом со стороны педагога-куратора или приглашённого специалиста-практика. Такой текущий контроль заключается в помощи студентам и корректировании их деятельности, направлен на создание более удачного конечного продукта и формирования более эффективных навыков проектной деятельности.

Реализация проектной деятельности в вузе имеет при этом некоторые сложности. Основная сложность – это объективная оценка полученного результата. При аттестации следует оценивать не только полученный продукт, но и действия студентов, их соответствие каждому этапу проектной деятельности, и кроме того, вклад каждого участника команды. Поэтому

внедрение проектного обучения в вузе требует тщательного разработанного инструментария аттестации проектной деятельности студентов.

Другую сложность проектного обучения составляет разработка содержания «технического задания» проекта. С одной стороны, задание должно носить ярко выраженный прикладной характер, т.е. иметь возможность внедрения в производство. С другой стороны, сложность задания должна быть посильной, учитывать обучающий характер проектной деятельности. Кроме того, в реализации конечного продукта должны быть заинтересованы компании-производители и поэтому от вуза потребуется дополнительный поиск таких компаний.

Следует также учитывать, что проектно-ориентированное обучение не должно подменять традиционного обучения в вузе, а должно внедряться как дополнительная форма обучения, наряду с лекциями и семинарскими занятиями. Это положение связано с тем, что проектная деятельность требует определённого уровня владения учебной информацией, и потому традиционные этапы начального ознакомления на лекциях и первичного усвоения учебного материала на семинарах не могут быть пропущены. Проектное обучение имеет в этой связи чёткое место в структуре обучения и применяется на завершающем этапе усвоения информации, знаменуя переход от репродуктивного уровня усвоения информации к практическому и даже творческому. Таким образом, проектно-ориентированное обучение может стать основой формирования технологической культуры студентов и подготовки будущих инженерных кадров.

Литература

1. Анализ внедрения проектного обучения в российских вузах // Современные проблемы науки и образования, 1921. № 6 [Электронный ресурс]. – <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31320>
2. Гергерт Д.В., Артемьев Д.И. Практика внедрения проектно-ориентированного обучения в вузе // Университетское управление: практика и анализ, 2019. № 23, С. 116-131
3. Казун А. П., Пастухова Л. С. Практики применения проектного метода обучения: опыт разных стран // Образование и наука. 2018 Т. 20, № 2. С. 32–59.

РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СОСТЯЗАНИЯ В СИТУАТИВНО ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ ВНЕШНИХ УСЛОВИЯХ КАК ЭЛЕМЕНТ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ БУДУЩЕГО

Минченко М.М. (mmm_pro@mail.ru)

ГБОУ «Школа № 1537 «Информационные технологии», г. Москва

Аннотация

Описан опыт проведения робототехнических состязаний, ориентированных на разные уровни подготовки участников и ожидаемую целевую результативность, с особым вниманием к такому перспективному направлению развития инженерной подготовки школьников, как выполнение практических кейсов по обработке ситуативно изменяющихся внешних условий. Предложенная концепция рассмотрена на примере апробации в рамках робототехнических состязаний с заранее неизвестным регламентом «Мой шаг в робототехнику. Новый формат».

Привлечение обучающихся к участию в состязаниях с использованием самостоятельно сконструированных роботизированных устройств, безусловно, может рассматриваться в качестве ключевой формы реализации инженерной подготовки школьников. Многолетний

успешный опыт Школы № 1537 «Информационные технологии» города Москвы по организации и проведению Фестиваля научно-технических идей и инженерных решений «Планета Инноваций» (<http://www.innoplanet.ru>) позволил сформировать систему робототехнических состязаний, ориентированных на разные уровни начальной подготовки участников и ожидаемую целевую результативность. Так, в течение многих лет с участием команд учащихся 4-11 классов из нескольких десятков образовательных организаций Москвы, Подмосковья и Костромской области успешно апробированы следующие робототехнические конкурсные мероприятия.

Для начинающих – Интерактивный конкурс-марафон «РоботСАМ» (<http://www.robotsam.ru>), регламент которого не предъявляет каких-либо требований по предварительной подготовке участников и не требует наличия специального оборудования; при этом сочетаются несколько образовательных технологий: дистанционные лекции, групповое выполнение практических заданий на основе удаленного консультирования, электронная презентация и состязательное тестирование созданного на основе выданных наборов компонентов инженерного продукта.

Для более подготовленных школьников – классические соревнования минироботов с заранее известными регламентами в рамках состязаний «Мой шаг в робототехнику» (<http://myrobot.innoplanet.ru>): «Траектория», «Робосумо», «Кегельринг», «Робоспринт» и др.

Поскольку проводимые в настоящее время для школьников практические туры олимпиад по робототехнике (в том числе в рамках Всероссийской и Московской олимпиад школьников) построены так, что участники узнают задание только в момент проведения олимпиады, это должно вносить определенную специфику и в методику подготовки участников. В качестве завершающего этапа подготовки к подобным олимпиадам целесообразно проводить робототехнические состязания с неизвестным заданием, которые, по концепции проведения, будут значительно приближены к практическому туру олимпиады.

В проводимом в рамках Фестиваля «Планета Инноваций» состязании «Мой шаг в робототехнику. Новый формат» участникам предлагается неизвестное заранее задание на основе создания автономного робота, способного в процессе движения из зоны старта к финишу на робототехническом поле выполнить предложенные в регламенте задачи. При этом до начала соревнований участникам сообщаются только требования к роботу, а также перечень компетенций, необходимых для выполнения задания. Командам может быть разрешено прийти на соревнования с собранным роботом, либо с необходимым для сборки набором оговоренных конструктивных элементов.

Проведение таких состязаний позволяет расширить систему подготовки школьников к робототехническим олимпиадам с заданиями «здесь и сейчас», существенно приближая их потенциальных участников к обстановке выполнения олимпиадных заданий.

Перспективным направлением развития инженерной подготовки школьников, на наш взгляд, является выполнение практических кейсов по обработке ситуативно изменяющихся внешних условий: это позволяет освоить приемы адаптивной подстройки комплекса сенсоров под изменяющиеся внешние условия для обеспечения адекватной реакции исполнительных устройств разрабатываемой робототехнической системы (например, для идентификации цвета в различных условиях реальной освещенности на основе предварительно проведенной калибровки сенсоров по нескольким базовым цветам и др.).

Включение элементов таких кейсов в разрабатываемые педагогами Школы № 1537 авторские регламенты робототехнических состязаний с заранее неизвестным регламентом «Мой шаг в робототехнику. Новый формат» может рассматриваться в качестве перехода на следующий уровень подготовки обучающихся.

Характерной чертой концепции таких робототехнических состязаний становится то, что участникам необходимо учитывать, что при выполнении поставленной задачи их робототехническому устройству на полигоне придется столкнуться с непредсказуемыми обстоятельствами – такими, как неидеальные поверхности (с негеометризованными неровностями), произвольно (неритмично) двигающиеся подвижные элементы (препятствия, переправы и др.), изменение условий освещения и т.п.

В таких ситуативно изменяющихся внешних условиях задание невозможно выполнить «линейно» – участникам придется учитывать возможное возникновение на полигоне тех или иных ситуаций и разрабатывать адаптивные алгоритмы соответствующей калибровки и стабилизации своего робота. Кроме того, некоторые из подобных ситуаций могут потребовать значительных конструкционных модификаций робототехнического устройства для соответствия условиям предложенных испытаний. Так, например, в рамках одного из предложенных регламентов преимущество имели те участники, которые модифицировали своих роботов, добавив им большие колеса или гусеницы для повышения проходимости на участке с неровным рельефом.

Особенностью таких регламентов, как правило, является и наличие на поле интерактивных элементов, для изготовления и отладки которых, в свою очередь, могут привлекаться в рамках инженерного творчества другие – более опытные – учащиеся.

Проведение состязаний по описанной концепции позволяет расширить систему подготовки школьников к робототехническим олимпиадам с заданиями «здесь и сейчас», а также может рассматриваться как важный элемент подготовки будущих инженеров, готовых к выполнению реальных прикладных разработок, когда важно уметь обеспечивать функционирование роботизированного устройства не только в рамках четко заданного регламента в некоторых «идеальных» условиях, но и создавать такие микроконтроллерные системы, которые будут гарантировать стабильный результат в разнообразных возникающих ситуациях и различных условиях внешней среды.

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В РЕГИОНАЛЬНОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ЭКОСИСТЕМЕ

Митяева Н.И. (n954242@gmail.com)

*МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 77 с углубленным изучением
английского языка», г. Пермь*

Аннотация

В докладе представлена модель формирования инженерного мышления младших школьников в региональной образовательной экосистеме. В её основе лежит идея «инженерного взросления» — постепенного перехода ребёнка от роли исследователя к позиции юного инженера через систему практических проб. Особое внимание уделено сетевому взаимодействию семьи, школы, педвуза и предприятий региона как ключевых субъектов этого процесса.

В условиях кадрового дефицита инженерно-технических специалистов и возрастающей потребности экономики в высококвалифицированных инженерных кадрах особую значимость приобретает раннее формирование у обучающихся интереса к инженерной деятельности и развитие инженерного мышления уже на уровне начального общего образования. В

отечественных исследованиях подчёркивается, что младший школьный возраст является сензитивным периодом для развития познавательной активности, пространственного мышления и технического творчества [5].

Современные российские исследования рассматривают инженерное мышление как интегративное качество личности, формируемое в процессе проектно-исследовательской деятельности и решения практико-ориентированных задач [6]. При этом подчёркивается необходимость перехода от предметоцентричной модели обучения к деятельностной организации образовательного процесса. Анализ образовательной практики показывает, что инженерное образование в начальной школе реализуется фрагментарно и преимущественно через робототехнику и отдельные STEM-модули. Однако исследователи отмечают отсутствие целостных моделей формирования инженерного мышления в начальной школе, обеспечивающих его поэтапное развитие [7].

В связи с этим актуальным становится поиск новых подходов к организации инженерного образования младших школьников, ориентированных не только на освоение отдельных технических навыков, но и на постепенное становление ребенка как субъекта инженерной деятельности. Одним из возможных решений данной проблемы выступает разработка модели формирования инженерного мышления младших школьников в условиях региональной инженерной образовательной экосистемы, основанной на системе инженерных проб и обеспечивающей последовательное накопление обучающимися опыта решения инженерных задач.

Теоретическую основу модели составляют положения культурно-исторической теории Л. С. Выготского, деятельностного подхода А. Н. Леонтьева, концепции развивающего обучения Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова, которые рассматривают развитие мышления как результат включения ребёнка в специально организованную деятельность [1-4]. Дополнительным основанием выступают современные исследования инженерного образования в России, рассматривающие STEM-подход как интеграцию естественно-научного и технологического образования в рамках проектной деятельности [6].

Концептуальной основой предлагаемой модели выступает идея инженерного взросления. Под инженерным взрослением понимается процесс постепенного становления ребенка как субъекта инженерной деятельности через накопление инженерного опыта, освоение способов решения практических задач и формирование инженерной идентичности.

В отличие от существующих моделей раннего инженерного образования, ориентированных преимущественно на освоение технических компетенций, предлагаемая модель рассматривает формирование инженерного мышления как процесс инженерного взросления личности. Центральным механизмом данного процесса выступает инженерная проба, обеспечивающая накопление ребенком опыта решения инженерных задач в условиях региональной образовательной экосистемы [6].

Под инженерной пробой понимается специально организованная образовательная ситуация, в которой ребенок проходит полный цикл инженерной деятельности: выявляет проблему, предлагает решение, создает модель, испытывает ее, анализирует результат и совершенствует конструкцию. Важной особенностью инженерной пробы является отсутствие заранее заданного алгоритма действий. Ребенок сталкивается с ситуацией выбора, поиска и принятия решений, что создает условия для развития инженерного мышления.

Накопление опыта инженерных проб обеспечивает продвижение обучающегося по маршруту инженерного взросления (см. таблицу 1).

Таблица 1

Маршрут инженерного взросления младшего школьника и механизмы его реализации

Стадия	Этапы инженерного проектирования (EDP)	Тип инженерной пробы	Формы реализации	Основной результат
Исследователь	Выявление проблемы, исследование условий и сбор информации	Исследовательская проба	Наблюдение технических объектов, решение инженерных кейсов, анализ принципов работы устройств, знакомство с инженерными профессиями и предприятиями региона	Инженерная любознательность, интерес к техническому творчеству
Конструктор	Генерация идей, планирование и разработка решения	Конструкторская проба	Практические занятия с металлическими конструкторами, сборка моделей по схемам, работа в командах с распределением ролей «инженер – сборщик – контролер»	Пространственное и системное мышление, навыки конструирования
Проектировщик	Создание модели (прототипа), испытание и оценка решений	Проектная проба	Разработка собственных инженерных решений, моделирование объектов, выполнение практических проектных заданий	Инженерное мышление, способность решать практические задачи
Юный инженер	Представление решения, рефлексия и совершенствование продукта	Профессионально-ориентационная проба	Презентация и защита проектов, участие в итоговом семейном инженерном фестивале, взаимодействие с представителями университета и предприятий	Инженерная идентичность, осознание роли инженера в развитии общества

Таким образом, развитие ребенка осуществляется как последовательный переход от познания и исследования объектов к самостоятельному проектированию и осмысленному участию в инженерной деятельности.

Модель инженерного взросления не дублирует классическую модель инженерного проектирования (Engineering Design Process), а адаптирует ее к условиям начального общего образования. Этапы инженерного проектирования определяют логику решения инженерной задачи, тогда как маршрут инженерного взросления отражает логику личностного и деятельностного развития младшего школьника в процессе освоения инженерной деятельности.

Переход обучающегося между стадиями инженерного взросления определяется расширением самостоятельности при решении инженерных задач: от наблюдения и анализа объектов к проектированию, испытанию и обоснованию собственных инженерных решений [7].

Реализация маршрута инженерного взросления обеспечивается региональной инженерной образовательной экосистемой. Под инженерной образовательной экосистемой понимается совокупность взаимосвязанных субъектов, обеспечивающих условия для накопления ребенком инженерного опыта и формирования инженерного мышления (см. таблицу 2). [8].

Таблица 2

Элементы региональной инженерной образовательной экосистемы и их вклад в формирование инженерного мышления младших школьников

Субъект экосистемы	Основная функция	Формы участия	Формируемый результат
Семья	Мотивационная и ценностная поддержка	Совместное техническое творчество, семейные проекты, обсуждение инженерных решений	Инженерная любознательность, положительное отношение к технической деятельности
Школа	Организация образовательной среды	Инженерные пробы, исследовательская и проектная деятельность, конструирование	Развитие инженерного мышления и навыков решения практических задач
Педагогический университет	Научно-методическое сопровождение	Мастер-классы, консультации, разработка программ и методик	Освоение современных способов инженерной деятельности
Предприятия региона	Профессионально-ориентационная функция	Экскурсии, инженерные кейсы, встречи со специалистами, профессиональные пробы	Формирование представлений об инженерной профессии и инженерной идентичности
Обучающийся	Активный субъект деятельности	Участие в инженерных пробах, проектирование, моделирование, презентация решений	

В отличие от традиционных моделей сетевого взаимодействия, каждый участник экосистемы выполняет не только ресурсную, но и развивающую функцию.

Особенностью модели является ее спиральный характер (см. рисунок). Каждая новая инженерная проба запускает повторяющийся цикл исследования, конструирования, проектирования, испытания и совершенствования решения, однако на более высоком уровне сложности. Благодаря этому происходит постепенное накопление инженерного опыта и расширение спектра решаемых задач.



Рисунок – Механизм формирования инженерного мышления младших школьников на основе спирального накопления опыта инженерных проб

Каждый новый цикл способствует развитию способности обучающегося самостоятельно выявлять проблемы, прогнозировать результаты своих действий и создавать новые технические решения.

Особое значение в модели имеет региональный компонент. Знакомство обучающихся осуществляется не с абстрактным образом инженера, а с реальными предприятиями и технологическими направлениями региона. Это позволяет связать образовательный процесс с актуальными потребностями экономики территории и формировать у детей понимание собственной роли в ее будущем развитии.

Таким образом, предлагаемая модель рассматривает формирование инженерного мышления младших школьников как процесс инженерного взросления, осуществляемый в условиях региональной образовательной экосистемы через систему инженерных проб. Научная новизна модели заключается в обосновании понятия инженерной пробы как базового механизма формирования инженерного мышления, разработке маршрута инженерного взросления младшего школьника, построении экосистемной модели взаимодействия семьи, школы, университета и предприятий региона, а также в рассмотрении инженерной идентичности как одного из ключевых результатов раннего инженерного образования.

Литература

1. Выготский Л. С. Мышление и речь. — Москва : Лабиринт, 1999. — 352 с.
2. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. — Москва : Смысл, 2004. — 352 с.
3. Эльконин Д. Б. Психология игры. — Москва : Педагогика, 1978. — 304 с.
4. Давыдов В. В. Теория развивающего обучения. — Москва : Интор, 1996. — 544 с.
5. Плаксина И. В., Зеер Э. Ф. Образование и наука. — 2020. — Т. 22. — № 3. — С. 34–58.
6. Данилаев Д. П., Маливанов Н. Н. Образование и наука. — 2020. — Т. 22. — № 3. — С. 55–82.
7. Суворова Т. Н., Мамаева Е. А. Концепт. — 2020. — № 8. — С. 71–86.
8. Никитина А. А., Маннанова Е. А. Russian Journal of Education and Psychology. — 2025. Т. 16. — № 4. — С. 595–617.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОЦЕССОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ РЫНКА ТРУДА

Можей Н.П. (mozheynatalya@mail.ru), Шинкевич Е.А. (elena_s11@mail.ru)

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск

Аннотация

Целью данной статьи является анализ роли передовых информационных технологий в трансформации инженерного образования и преодолении разрыва между академической средой и реальным сектором экономики. В работе рассматриваются ключевые инструменты цифровой модернизации учебного процесса, включая технологии цифровых двойников, облачные платформы для совместной проектной работы, а также синергию академической среды и производства.

Изменения в мире в последние годы происходят стремительно в различных областях человеческой жизни. Только недавно считалось, что человечество пребывает в рамках, так называемой, Четвертой промышленной революции. Это современная концепция развития производства и экономики, основанная на глубокой интеграции физических, цифровых и биологических систем [1]. Ключевыми технологиями Индустрии 4.0 являются:

- оснащение всех станков, деталей и товаров датчиками, которые передают данные о своем состоянии, местоположении и работе в реальном времени;
- неразрывная связь физического оборудования с его виртуальной моделью в компьютере;
- обработка огромных массивов информации, собираемой с оборудования, для прогнозирования поломок и оптимизации производства;
- алгоритмы, которые учатся на данных и принимают решения;
- аддитивные технологии;
- дополненная реальность.

Образование должно было быть готовым отвечать на вызовы времени, но оказалось, что образовательные программы подстраиваются гораздо медленнее, чем требуется производству. Соответственно, дообучение происходит на рабочих местах, на что тратятся ресурсы предприятий.

Подобная ситуация формирует так называемый скрытый «налог на инновации», вынуждая компании перенаправлять значительные средства с развития новых технологий на базовую адаптацию вчерашних студентов. В результате вузы рискуют утратить статус ключевых центров компетенций, превращаясь лишь в поставщиков фундаментальной теории, оторванной от актуальных производственных реалий. Для самих выпускников это оборачивается затяжным периодом профессиональной неопределенности, поскольку их академические навыки оказываются неконкурентоспособными на старте карьеры. Возникает порочный круг: бизнес теряет мотивацию сотрудничать с академической средой, а университеты, лишённые прямой обратной связи от индустрии, продолжают обновлять учебные планы с еще большим опозданием. Разорвать этот цикл можно только через переход от классической линейной модели к концепции непрерывного интегрированного обучения. Это требует создания сквозных образовательных систем, где корпоративные заказчики выступают не просто потребителями кадров, а полноправными соавторами учебных программ. Активное внедрение ИТ-платформ и цифровых двойников позволит студентам отрабатывать реальные инженерные кейсы в виртуальной среде [2], фактически начиная приносить пользу предприятию еще до получения диплома. Только такая глубокая связь способна сократить разрыв между теорией

и практикой, превратив высшую школу из «узкого места» в главного поставщика грамотных, обученных кадров для обеспечения Индустрии пятого поколения.

Индустрия пятого поколения – это следующий шаг, концепция которого формируется в настоящее время. На данный момент главные цели Индустрии 5.0 [3]:

- роботы не заменяют человека, а работают с ним в одной связке, выполняя рутинные операции;
- производство должно минимизировать вред для экологии и эффективно использовать ресурсы;
- технологии должны служить благополучию работников и общества, а не только прибыли.

Развертывание и интеграция облачной инфраструктуры в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники на базе платформы Nextcloud обеспечивает формирование единого информационно-коммуникационного пространства университета. Данное технологическое решение оптимизирует процессы разработки учебных материалов, кроссплатформенной синхронизации данных и ведения научно-исследовательской работы. Внедрение облачных сервисов интенсифицирует взаимодействие «преподаватель-студент» и помогает переходу к современным инструментам совместной проектной деятельности.

Скорость реагирования на нужды времени требует непрерывного профессионального развития профессорско-преподавательского состава, что реализуется через систему регулярных научно-методических семинаров, координируемых резидентами Парка высоких технологий. Подобное сетевое и очное взаимодействие способствует оперативному переходу актуальных технологических компетенций из производственного сектора в академический, что минимизирует временной лаг между появлением новых ИТ-трендов и их интеграцией в лекционные курсы.

Создание совместных научно-производственных лабораторий ИТ-компаний на базе университета включает: модернизацию аппаратного обеспечения специализированных учебных аудиторий, установку проприетарного и индустриального программного обеспечения, используемого в реальном секторе экономики, реализацию факультативных образовательных программ представителями бизнеса, направленных на развитие профессиональных навыков у целевой аудитории студентов.

Интеграция специалистов-практиков в структуру профессорско-преподавательского состава на условиях внешнего совместительства обеспечивает актуальность и адаптивность материала. Соответственно, научно-педагогическая деятельность приобретает выраженный профорientационный характер. Преподаватели-практики осуществляют мониторинг, отбор и целевую подготовку кадрового резерва под специфику конкретных бизнес-процессов.

Система преемственности и адаптации студентов поддерживается за счет регулярных гостевых лекций и презентаций, проводимых сотрудниками ИТ-предприятий. Данные мероприятия уменьшают коммуникационные барьеры и развивают связь «вуз–предприятие». К моменту освоения программ старших курсов (3–4 годы обучения) это приводит к высокому уровню устойчивой профессиональной занятости студентов, совмещающих теоретическое обучение со штатной трудовой деятельностью по профилю специальности.

Исходя из вышесказанного, образование в очередной раз должно быть готовым принять вызов и оперативно подстроиться под требования времени. Реализация такого подхода требует не только масштабных инвестиций в ИТ-инфраструктуру вузов, но и фундаментальной трансформации роли самого преподавателя. Университетский наставник перестает быть просто транслятором теории, становясь человеком, который учит студентов работать в

связке с искусственным интеллектом. Важнейшим условием успеха здесь выступает развитие государственно-частного партнерства, позволяющего бизнесу напрямую софинансировать создание передовых инженерных лабораторий и VR-полигонов. Благодаря этому границы между учебной аудиторией и производственным цехом окончательно стираются, создавая эффект непрерывного погружения в профессиональную среду. Процесс найма молодых специалистов естественным образом смещается на более ранние этапы, начиная с момента защиты первых совместных с индустрией цифровых проектов. В конечном итоге именно эта связка образования и высоких технологий станет главным фактором экономической устойчивости и технологического лидерства в эпоху Индустрии 5.0.

Литература

1. Шваб К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб; пер. с англ. – М.: Эксмо, 2016. – 208 с.
2. Громыко Ю. В., и др. Инженерное образование в условиях цифровой трансформации: новые вызовы и стратегии. – М.: МАКС Пресс, 2022. – 280 с.
3. Бабкин А.В., Федоров А.А., Либерман И.В., Клачек П.М. Индустрия 5.0: понятие, формирование и развитие // Экономика промышленности. – 2021. – Т. 14, № 4. – С. 375–395.

РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧ «ТУРНИРА ЮНЫХ ФИЗИКОВ» В РАМКАХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК СРЕДСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САООПРЕДЕЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Никишина Е.Б. (urgen2956@yandex.ru)

ГБОУ «Школа № 1516», г. Москва

Аннотация

В ГБОУ Школа № 1516 в рамках дополнительного образования осуществляется специальная деятельность, направленная на развитие ребенка, его самоопределение и профессиональную ориентацию. В Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года [Концепция развития..., 2022] дополнительное образование характеризуется как вид «открытого вариативного образования», которое должно обеспечить право ребенка на свободный выбор различных видов деятельности, дающих возможность осуществить личностное и профессиональное самоопределение обучающихся. Решение исследовательских задач ТЮФ позволяет обучающимся расширять профессиональные навыки (hard skills), так как они необходимы для реализации профессиональной деятельности. Другими словами, ТЮФ решает основную профориентационную задачу – знакомство с профессиями через деятельность.

Турнир юных физиков (ТЮФ) родился в 1979 г. в стенах ФМШ 18 и был развит на физическом факультете МГУ. Инициатором создания ТЮФ был преподаватель СУНЦ МГУ (Специализированный учебно-научный центр) Е.Н. Юносов [1]. Согласно правилам турнира, его участники получают 17 экспериментальных исследовательских задач, которые не имеют однозначного решения [2].

Учитывая, что задачи ТЮФ являются самостоятельным исследованием, методический совет ОУ утвердил данные исследовательские задания в качестве индивидуальных проектов, обучающихся 10-х инженерных классов.

Деятельность объединения ТЮФ можно считать успешной, так как из 18 выпускников, обучающихся в данном объединении в 2023 – 2024 учебном году в ВУЗы на инженерные

специальности поступили 11 человек, что составляет 61 % от общего числа (выпускники 2024 – 2025 учебного года) (см. рисунок)

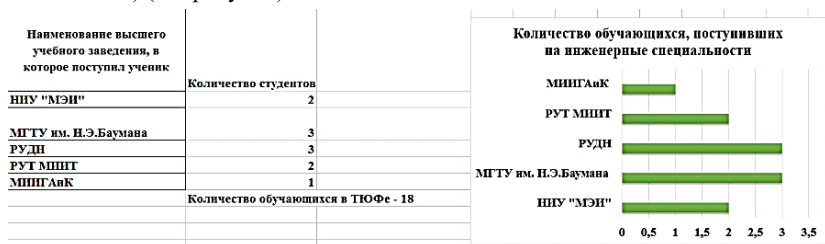


Рисунок – Результаты поступления выпускников ТЮФ на инженерные специальности

Однако, для того чтобы использовать системно-деятельностный подход и реализовывать принципы развивающего и личностно-ориентированного обучения, необходимо обеспечить обучающихся современными учебно-техническими средствами. Эти средства нужны для того, чтобы человек мог подготовиться к жизни в условиях быстро развивающегося общества [3]. Использование исследовательских проектов в преподавании физики имеет большое значение как для повышения мотивации обучающихся, так и для интерактивности и усвоения материала [4].

Автором проведен анализ проектно-исследовательской деятельности обучающихся инженерных классов ГБОУ Школа № 1516 в рамках дополнительного образования.

1. Исследование нелинейного распространения лазерного излучения в тонких пленках с помощью эффекта Старцева – Стойлова (Балтийский научно-инженерный конкурс)

Автор проекта наблюдал отражение трека от ребра пленки, образованным тонкой нитью. Как и писали в [5] А.В. Старцев и Ю.Ю. Стойлов, отражение трека от ребра получается каким-то не точечным, а в виде заметно растянутой зоны отражения трека подобно дуге, расположенной вдоль ребра.

Гейнц Юрий Эльмарович в [6] писал об исследованиях физических процессов нелинейной оптики атмосферы, а именно, рассматривался эффект вынужденного нелинейного рассеяния света в прозрачных микрочастицах (каплях), поэтому, используя круглую рамку; лазерную указку мощностью 10 мВт и длиной волны 532 нм, автор наблюдал рассеяние лазерного излучения в жидкой пленке, покрытой капельным аэрозолем из подсолнечного масла.

Ю. Стойлов в статье «Механизм образования световых каналов в тонких пленках» отмечал, что «на некоторых треках видны пунктиры, вызванные в них изменением направления поляризации света из-за двойного лучепреломления в пленках» [7]. Рассеянный свет лазера на участках трека, где вектор поляризации направлен к наблюдателю, оказываются для него невидимыми, темными. При проведении эксперимента автор проекта наблюдал двойное лучепреломление в пленке.

2. Нелинейные эффекты на поверхности жидкости при вертикальных и горизонтальных вибрациях (Балтийский научно-инженерный конкурс)

В исследовании автор экспериментально определил зависимость интенсивности «Ряби Фарадея» от плотности, коэффициента поверхностного натяжения и вязкости жидкости в ультразвуковой ванне: наиболее чёткая картина волн Фарадея наблюдается на поверхностях питьевой воды и солёной воды, наименее чёткая – на поверхности 50%-ного мыльного раствора, и не наблюдается на поверхности подсолнечного масла в связи с тем, что у питьевой воды и солёной воды – высокие плотность и коэффициент поверхностного натяжения и

низкая вязкость, а у подсолнечного масла – низкие плотность и коэффициент поверхностного натяжения и высокая вязкость.

При выполнении эксперимента по образованию «Ряби Фарадея» в горизонтальной плоскости автор создал уникальную установку, позволяющую определить изменения амплитуды колебания жидкости: при возникновении волн Фарадея при горизонтальных колебаниях амплитуда колебаний жидкости уменьшается со временем.

3. Исследование взаимодействия подвижных стенок стеклянной емкости со слоем жидкости при возникновении акустического резонанса (призер НПК «Потенциал»).

Как писали в своей книге «Удивительная физика» Асламазов А.Г. и Варламов А.А.: «Если обмакнуть палец в воду и аккуратно водить им по краю бокала, постоянно смачивая водой, то сначала бокал будет издавать скрипящий звук, но затем, края хорошо оботрутся, звуки станут мелодичнее. Меняя силу нажима пальца, можно менять и тон извлекаемого звука. Кроме того, высота тона зависит еще и от размеров бокала, толщины его стенок и количества жидкости в нем.

Лучше всего поют очень тонкие бокалы, имеющие форму параболоида вращения. Чем больше в бокале воды, тем ниже он звучит». Авторы, также упоминают, что если уровень воды в бокале поднимется до середины, то на ее поверхности появятся волны, возникающие из-за сотрясения стенок бокала. Сильнее всего волнение будет в том месте, где в данный момент находится палец, извлекающий звук [8].

Используя модели № 1 (стекло, толщина стенок 1,3 мм), 2 (стекло, толщина стенок 1,9 мм), 3 (хрусталь, толщина стенок 3,6 мм); датчик звукового давления Цифровой лаборатории RELAB; планшет; стеклянную палочку автор проекта определил собственную частоту колебаний стенок стеклянной емкости («поющего бокала»): 1) Собственная частота колебаний стенок сосуда больше у хрустального бокала $p = 1,356$ (Па), так как состав вещества - это свинцово-силикатное стекло, содержащее 13—23 % оксидов свинца и до 17 % оксидов калия; 2) Собственная частота стеклянных бокалов зависит от формы бокала: чем ближе форма бокала к «образу чаши» (модель № 2), тем больше частота ($p_2 (1,246 \text{ Па}) > p_1 (0,666 \text{ Па})$).

Для следующего эксперимента «Определение зависимости максимального отклонения стенок стеклянной емкости от высоты столба жидкости (дистиллированной воды)» автор выбрал модели одинаковой формы: 1) Максимальное отклонение стенок емкости наблюдалось при одинаковой высоте столба жидкости 22 (мм), 44 (мм), 55 (мм). Расстояние, на которое отклонялись стенки емкости, зависит от толщины стенок: чем больше толщина, тем меньше отклоняются стенки при резонансе.

4. Исследование метода распределения микрочастиц с помощью фигур Хладни и его использование в сонолитографии (диплом VIII Всероссийской конференции «Умный мир руками детей»)

Используя пластины различной формы (прямоугольная, круглая); сыпучий материал; функциональный генератор ФГ – 100; виброгенератор; мультиметр Digital Multimeter 81 D автор определил зависимость вида фигуры Хладни от формы пластины, от частоты, амплитуды и вида входного сигнала внешних колебаний: возникновение фигур Хладни связано с частотой колебаний пластины (чем больше частота, тем сложнее фигура); чем меньше гранулометрический состав сыпучего вещества, тем ниже частота, при которой появляются фигуры Хладни; частота, при которой возникают фигуры Хладни и вид фигуры не зависит от формы пластины; частота, при которой возникают фигуры Хладни, не зависит от вида внешнего сигнала; чем больше амплитуда колебаний, тем выше частота, при которой появляются фигуры Хладни.

Кроме того, автор провел исследование зависимости величины ускорения и амплитуды колебаний пластины от времени возникновения фигур Хладни и сделал следующий вывод: образование фигур Хладни связано с увеличением амплитуды колебаний пластины и увеличением значения ускорения g .

С помощью акустического левитатора ($\nu = 40$ кГц); медицинского небулайзера; пасты Владыкина; микроскоп биологический МИКРОМЕД С – 1 автор произвел процесс акустической сепарации в сонолитографии: пара преобразователей создавала одномерное поле стоячей волны, в которое вносились на пластиковой подложке сыпучие материалы.

Интерференция стоячих волн приводила к появлению полей акустического давления с характерными картинками. Быстрое формирование узора (<10 с), вызванное акустическим полем, было визуализировано с помощью воды и пасты Владыкина, нанесенной на пластиковую подложку. Паста меняет свой цвет с белого на розовый при воздействии водных растворов.

Популяция капель воды (диаметр 1–5 мкм) была создана с помощью вибрирующей пьезоэлектрической сетки медицинского небулайзера. Увеличение количества пар преобразователей увеличивало сложность результирующего шаблона.

5. Исследование неустойчивости кельвина - гельмгольца в однофазных и двухфазных системах (диплом VIII Всероссийской конференции «Умный мир руками детей»)

При взаимодействии звука и потока с неровностями стенки возникает неустойчивость за счет некоторого механизма перекачки энергии потока газа в звуковую волну. Тогда нарастание звуковых колебаний происходит после того, как аэродинамическая накачка превысит пристеночные потери на трение и теплопроводность и потери на излучение из открытых концов трубки.

Перекачка энергии возможна только за счет процессов, происходящих вблизи стенки: именно там течение, имеет особенности, связанные с наличием градиента скорости (пограничный слой) и гофрированной неоднородностью стенки [9]. В связи с этим авторами проекта был проведен эксперимент по определению зависимости звукового давления (тона звука) от скорости воздушного потока во вращающейся гофрированной трубе и стационарной трубе, но движущемся источнике звука с помощью датчик звука и расстояния цифровой лаборатории RELAB.

Вывод из данного эксперимента: чем меньше высота гофры, тем больше давление звука; чем выше скорость вращения, тем выше тон; переход от одной ноты к следующей происходит не плавно, а скачком; анализ данных подтверждает обратную зависимость между давлением звука и высотой гофры (при статичном положении).

Используя подвижную кювету (размер: $1200 \cdot 500 \cdot 100$ мм); систему двухфазных жидкостей (соленая вода/подсолнечное масло, соленая вода/ПВА, раствор медного купороса/соленая вода) авторы провели наблюдение вихревого листа при сильном нелинейном росте двумерного возмущения и сделали следующий вывод: деформация границы раздела двух сред зависит от плотности и вязкости системы двухфазных жидкостей.

Также авторы наблюдали образование вихревого листа при сильном нелинейном росте двумерного возмущения при ветровом нагоне. Во время ветрового воздействия наблюдалось возникновение «протуберанцев», то есть выбросов воды из нижнего соленого в верхний пресноводный слой. Этот процесс происходит в результате неустойчивости Кельвина – Гельмгольца и характеризуется увеличением амплитуды волнообразных колебаний.

Результативность исследовательских проектов на основе задач ТЮФ представлена в таблице

Результативность исследовательских проектов

Название проекта	НПК	Высшее учебное заведение
Исследование нелинейного распространения лазерного излучения в тонких пленках с помощью эффекта Старцева – Стойлова	Балтийский научно-инженерный конкурс (призер)	МИФИ (прикладная физика)
Нелинейные эффекты на поверхности жидкости при вертикальных и горизонтальных вибрациях	Балтийский научно-инженерный конкурс (призер)	МГУ (фундаментальная и прикладная химия)
Исследование метода распределения микрочастиц с помощью фигур Хладни и его использование в сонолитографии	диплом VIII Всероссийской конференции «Умный мир руками детей»	МГТУ им. Н.Э. Баумана (биомедицинская техника)
Исследование неустойчивости Кельвина - Гельмгольца в однофазных и двухфазных системах	диплом VIII Всероссийской конференции «Умный мир руками детей»	РУТ МИИТ (управление транспортом)
Исследование взаимодействия подвижных стенок стеклянной емкости со слоем жидкости при возникновении акустического резонанса	НПК «Потенциал» (призер)	Естественно-научный класс (медицинское направление)

Литература

1. <https://internat.msu.ru/educational-projects/turniry-i-konferentsii/turnir-yunyh-fizikov/>
2. А.И. Щетников ТЮФ. Кубок мира по физике S ФАКУЛЬТЕТ 2014 .С. 93 – 99.
3. Милинский А.Ю., Саприна А.С. Организация проектной деятельности по физике в рамках ФГОС с применением оборудования технопарка универсальных педагогических компетенций УДК 372.853 Благовещенский государственный педагогический университет С. 91 – 94.
4. Роль использования игр и проектов в эффективном преподавании физики А.Э. Акберова, Г.А. Асламов, О.М. Гасанов, Х.А. Адгезалова, ДЖ.И. Гусейнов ОФ «Международный научно-исследовательский центр «Endless Light in Science» УДК 541-67;863 С. 5 – 12.
5. Игра лазерного трека с ребром в мыльной пленке А.В. Старцев, Ю.Ю. Стойлов, ФИАН им. П.Н. Лебедева, Москва Фотоника № 1/69/2018 С. 442.
6. Гейнц Юрий Эльмарович Нелинейное рассеяние лазерного излучения капельным аэрозолем Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, 2003 год.
7. Рецепт чуда: «Лазерный луч в мыльной пленке» А.В. Старцев, Ю.Ю. Стойлов Физический институт имени П.Н. Лебедева ФИАН Москва 2003.
8. Асламазов А.Г., Варламов А.А. Удивительная физика. – М.: Добросвет, 2002. – 236 с.: ил.
9. В. Ф. Копьев, М. А. Миронов, М. А. Яковец Шум потока в гофрированной трубке с точки зрения теории волн неустойчивости Акустический журнал, 2015, том 61, № 5, с. 547 – 551
10. Алексеева Л.Н., Ассуирова Л.В. Способы работы с пониманием текста, его анализом и интерпретацией: учеб. пособие для педагогов и учащихся старших классов. – М.: Пушкинский ин-т, 2007. – 400 с.

ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭСКИЗА В ПО КОМПАС

Терехова Н.В. (alter62@mail.ru)

ГБОУ «Школа №1245», г. Москва

Суркова Н.Г. (ninasurok@yandex.ru)

МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва

Николаева О.Ю. (nikoj15@yandex.ru)

ГБОУ «Инженерная школа № 1581», г. Москва

Аннотация

В предлагаемом материале рассмотрены: важность определения эскиза при создании 3D-модели в ПО КОМПАС-3D и использование панели инструментов «Ограничения».

При создании 3D-модели в ПО КОМПАС может возникнуть проблема: при изменении размера в эскизе, меняется форма 3D-модели детали. Как правило, это связано с тем, что при создании эскиза, он не был определен.

Выполняя эскиз 3D-модели детали, не стоит пренебрегать панелью инструментов «Ограничения». Изучая приёмы работы в программе КОМПАС, школьников и студентов нужно сразу знакомить с возможностями инструментов «Параллельность», «Перпендикулярность», «Выравнивание», «Коллинеарность» и другие. В программе КОМПАС при наложении тех или иных ограничений происходит их цветовая подсветка. Так же в эскизе показываются степени свободы отрезков, которые не позволят определить эскиз [1]. Заблуждаются те, кто считает, что достаточно поставить необходимые размеры в эскизе, и он будет определён. При создании сложных эскизов нанесение размеров бывает недостаточно, поэтому необходимо использовать панель инструментов «Ограничения».

Что же может произойти с моделью, если эскиз не был определён?

Рассмотрим простейший пример: создание детали Задвижка шпингалета (Рисунок 1).

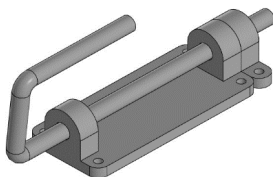


Рисунок 1 – 3D-модель шпингалета

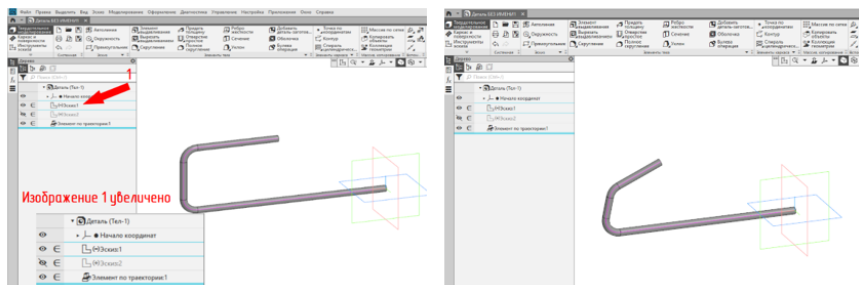
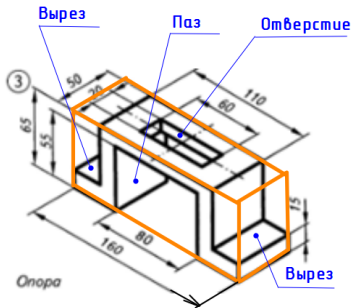


Рисунок 2. Деталь «Задвижка».

На рисунке 2. Деталь «Задвижка» видно, что слева и справа разные формы 3D-модели деталей. Это связано с тем, что в дереве модели первый эскиз не определен, так как в скобках стоит знак « $\rightarrow$ » и при изменении размера в эскизе, форма детали изменилась.

Для выполнения ломаной линии с помощью инструмента «Автолиния» необходимо в эскизе, применить к горизонтальным линиям ограничение «Параллельность», а к вертикальным линиям – «Перпендикулярность», затем с помощью инструмента «Авторазмер» задать необходимые размеры. Начинать построение в эскизе рекомендовано всегда из начала координат. Если ломаная линия была выполнена не из начала координат, то необходимо применить ограничение «Объединить точки», кликнув ЛК мыши на конец последнего звена ломаной, а затем на начало координат [3].

Рассмотрим простейший пример – фрагмент построения 3D-модели детали Опора по заданному наглядному изображению (для первого года обучения 3D-моделированию), Рисунок 3.



По заданному наглядному изображению построить 3D-модель детали Опора, обозначение «УПР10.003», выполненной из стали 25 ГОСТ 1050-2013, цвет задать произвольный.

Рисунок 3 – Пример задания.

Прежде чем начать построение, необходимо устно выполнить анализ геометрической формы: «Деталь Опора, выполнена из стали, имеет две плоскости симметрии. Общая форма детали – прямоугольный параллелепипед. Слева и справа детали выполнены вырезы призматической формы, со стороны большей грани по центру выполнен Паз (форма прямоугольного параллелепипеда). В верхней части детали по центру располагается призматическое отверстие».

Данную деталь можно выполнить несколькими способами, рассмотрим один из них. Выберем плоскость ZY и с помощью «Автолинии» построим левую часть формы эскиза (Рисунок 4), а затем, используя панель инструментов «Ограничения» зададим необходимые «Параллельность» и «Перпендикулярность». (Рисунок 5).

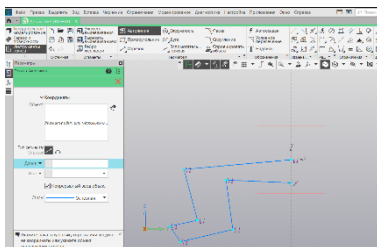


Рисунок 4 – Построение левой части

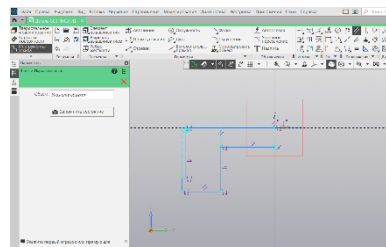


Рисунок 5 – Эскиз после применения ограничений «Параллельность» и «Перпендикулярность»

После использования инструментов панели «Ограничения» применяем операцию «Зеркально отразить». Обращаю внимание на то, что при указанной операции необходимо добиться подсвечивания вертикальной оси симметрии, в противном случае не будет связи отражённых объектов (Рисунки 6 и 7).

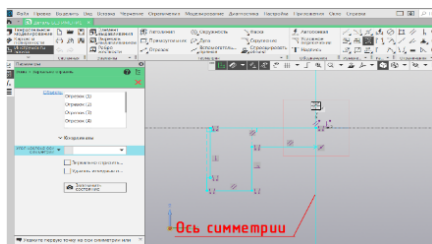


Рисунок 6 – При применении операции «Зеркально отразить».

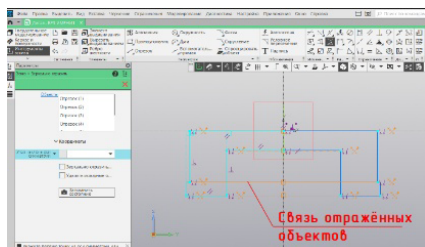


Рисунок 7 – После применения операции «Зеркально отразить».

Затем необходимо проставить размеры, используя инструмент «Авторамер». Обращаем внимание на то, что при фиксации размеров звеньев ломаной эскиза, они меняют цвет (как правило, с синего на зелёный). (Рисунок 8.)

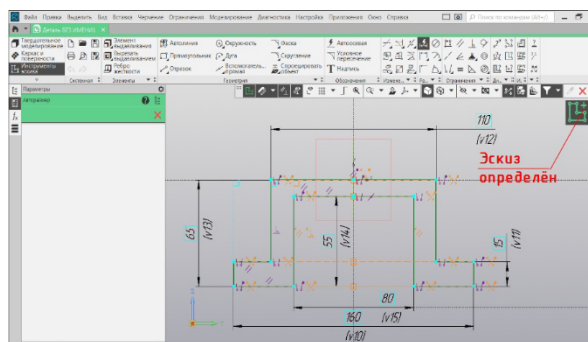


Рисунок 8 – Эскиз определен. (Начиная с 22 версии, уже будучи в эскизе, в верхнем правом углу рядом с пиктограммой эскиза появляется знак «+»).

Ещё одним удобным ограничением при создании эскизов является «Равенство». Когда в эскизе много геометрических объектов, имеющих одинаковый размер, например, окружности. Рекомендуется: произвольно расположить их в эскизе с произвольными размерами, а затем с помощью ограничения «Равенство» задать им одинаковый размер, далее с помощью «Авторамера» скоординировать их [2].

Литература

1. Обучающие материалы. Видео // АСКОН [сайт]. – URL: <https://kompas.ru/publications/video/news/2023-9-ogranicheniya-obektov/> Дата обращения: 01.09.2025
2. Компас для школьников. Видео «Ограничения». URL: https://vk.com/video-228295182_456239088 Дата обращения: 01.10.2025
3. Горячкина А.Ю., Корягина О.М., Суркова Н.Г. Инженерная графика. Компьютерное геометрическое моделирование изделий: учебник. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2025 – 434 с.

АРХИТЕКТУРА И ФУНКЦИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Никулова Г.А. (niklip@mail.ru), Яричин А.В. (Alex.yar.13.tx@gmail.com)

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского», г. Липецк

Аннотация

В работе представлена веб-система поддержки научно-исследовательской деятельности обучающихся разного уровня исследовательской зрелости. Описана целевая аудитория системы, ее технологическая архитектура, возможности и режимы использования.

Современные образовательные стандарты на всех уровнях образования содержат прямое требование организации научно-исследовательской деятельности (НИД) обучающихся как в рамках учебного процесса, так и в формате их самостоятельной творческой инициативы [1-3]. В условиях цифровизации образовательной сферы это требование приобретает новое звучание:

- необходимо переместить акцент с все более активного погружения обучающихся в виртуальный мир на активность в реальном мире, а для этого естественно использовать исследовательскую деятельность при решении учебных задач [2];
- целесообразно использовать IT-инструменты для поддержки НИД;
- необходимо формировать компетенции в области научно-исследовательской деятельности.

Целью настоящей работы является разработка архитектуры и функциональных модулей информационной системы анализа результатов исследований (ИСАРИ), обеспечивающей сквозную поддержку НИД обучающихся на всех этапах: от учебных исследований к самостоятельным научным достижениям.

Целевая аудитория системы структурирована по уровням исследовательской зрелости (см таблицу).

Таблица

Целевая аудитория системы

Уровень	Категория	Тип исследовательской деятельности	Функциональное назначение ИСАРИ
Учебный	Школьники старших классов	Проектная и учебно-исследовательская деятельность	Формирование базовых навыков систематизации данных, визуализации, структурирования данных
Учебно-профессиональный	Студенты бакалавриата	Курсовые и выпускные квалификационные работы	Комплексная поддержка всех этапов НИД: от описания предметной области до оформления результатов
Профессионально-научный	Магистранты,	Самостоятельная НИД, публикации, грантовые заявки	Углублённый анализ данных, моделирование, многокритериальное принятие решений, генерация научных отчётов

Архитектурная концепция ИСАРИ базируется на принципе сквозной интеграции типовых этапов исследовательского цикла в едином веб-интерфейсе:

- визуально-схематическое описание предметной области (UML-моделирование), формализация структуры объекта;
- количественный анализ: расчётные процедуры; статистическая обработка данных, построение объектов инфографики;
- формализованное принятие решений: метод анализа иерархий для структурирования многокритериальных факторов при принятии решений;
- итоговая фиксация результатов: генерация сводного отчёта в форматах HTML и Microsoft Word, пригодного для академической публикации или защиты.

Такая архитектура обеспечивает трансформацию режима использования ИСАРИ: от репродуктивного (выполнение учебного задания по шаблону) к продуктивному (самостоятельная настройка инструмента под специфику задачи).

Технологическое решение ИСАРИ предусматривает два режима функционирования (см. рисунок), обеспечивающих непрерывность исследовательского процесса в конкретных условиях.



Рисунок – Возможные режимы функционирования ИСАРИ

Двухрежимная архитектура принципиально значима для обеспечения устойчивости системы в условиях ограничений доступа к внешним интернет-ресурсам и защиты данных.

Сценарии использования системы вариативны и адаптируются под уровень исследовательской зрелости пользователя. Плашки меню на главной странице снабжены контекстными подсказками, обеспечивающими поэтапное снятие поддержки по мере роста компетентности обучающегося.

Внедрение ИСАРИ в учебный процесс позволяет решить следующие задачи, направленные на развитие исследовательской самостоятельности обучающихся:

- снижение порога входа в применение базовых методов анализа данных и представления результатов (для обучающихся на начальном этапе НИД);
- обеспечение единообразного интерфейса для связанных по смыслу этапов исследования и, как следствие, формирование целостного представления о научном методе;
- документальная фиксация результатов по совокупности пройденных пользователем модулей системы, что создает основу для дальнейшей трансформации учебной работы в самостоятельное научное достижение.

Можно ожидать, что использование данной системы позволит сформировать исследовательскую грамотность, послужив своеобразным путеводителем и проводником в сферу обработки и представления данных на разных этапах НИД обучающихся [1, 2].

Литература

1. Попович А. Э. Самореализация студентов в научно-исследовательской деятельности как профессиональная потребность // Педагогика и психология образования. 2023. №2. С. 44-55.
2. Обухов А. С. Исследовательская деятельность учащихся в новой нормальности: реальное, виртуальное, дистанционное // Исследователь/Researcher. 2023. №. 1-2 (41-42). С. 10-16.
3. Ветрова Т. В. Учебно-исследовательская деятельность учащихся средней школы: проблемы и решения // International journal of professional science. 2022. №. 5. С. 23-32.

ОБУЧЕНИЕ ОСНОВАМ РОБОТОТЕХНИКИ С ИЗУЧЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Пухальская Н. М. (nmpuhalskaya@gmail.com)

МБОУ «Гимназия № 19 имени Героя Советского Союза В.И. Меркулова», г. Орел

Аннотация

В данной статье представлены формы организации технической подготовки учащихся по робототехнике с использованием технологий искусственного интеллекта на примере кружков школьного Кванториума. Проведен анализ анкетирования родителей по использованию ИИ в обучении. Описаны профориентационные проекты учащихся, решающие различные задачи, аналогичные основным направлениям ИИ. Указаны методы и сложности при достижении результатов обучения в области робототехники и искусственного интеллекта.

Востребованными направлениями развития науки и техники сейчас являются искусственный интеллект и робототехника, которые меняют учебное пространство и технологии обучения. Педагоги и обучающиеся методы искусственного интеллекта используют, опираясь на свой опыт в ИТ, но не имея специализированной подготовки. Не смотря на этот факт, применение искусственного интеллекта в образовательной деятельности положительно влияет на мотивацию и результаты обучающихся.

Опрос обучающихся в кружках по робототехнике и их родителей показал, что 97% - знакомы с понятием ИИ, 75% познакомились с технологиями в сети Интернет, 95% используют для поиска информации. Из инструментов, основанных на ИИ, чаще используются чат-боты и переводчики. Около 7% считают, что искусственный интеллект может полностью заменить учителей в будущем. Респонденты отметили большую помощь в учебной деятельности: экономия времени, доступность, возможность получать знания самостоятельно.

Робототехника и искусственный интеллект тесно взаимосвязаны, имеют аналогичные технологии. Их объединяют такие функции, как компьютерное зрение, управление движением, манипуляция объектами, использование алгоритмов.

В общеобразовательной общеразвивающей программе дополнительного образования «Инженерные модели» обучающиеся знакомились с элементами технологии автономной навигации, создавали различные модели промышленных роботов конвейерного типа, которые заменяют деятельность рабочих, не требующую умственного труда.

Ребята узнали, что в логистике широко используются роботы-манипуляторы, которые выполняют несложные задачи: поднятие, перемещение и опускание груза. Полуавтономные роботы работают по заданному программистом алгоритму. Эта работа уже не полностью механическая - нужно учитывать расположение и габариты груза, высоту подъёма, маршрут и наличие препятствий. Модели, созданные воспитанниками кружка «Визуальное программирование в робототехнике» могут выполнять эти задачи частично или полностью (Рисунок 1).

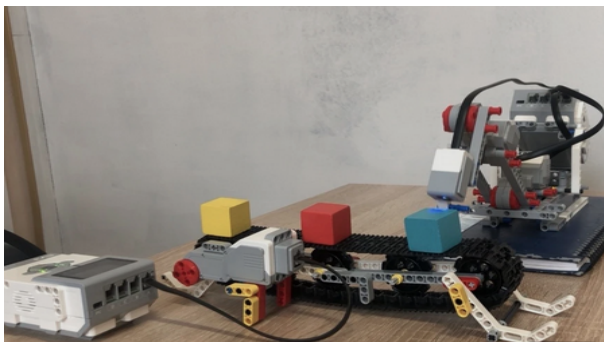


Рисунок 1 – Модель «Сортировщик отходов по цвету».

Технологии компьютерного зрения используются обучающимися кружка «Олимпиадная робототехника». Они конструируют и программируют роботов, которые могут визуально воспринимать информацию, различать её по свойствам, использовать для решения более сложных задач. Например, проектировали беспилотные автомобили, которые использовали датчик касания для определения препятствия и изменения траектории движения, датчики цвета для движения по линии, ультразвуковые датчики для определения удаленности от объектов.

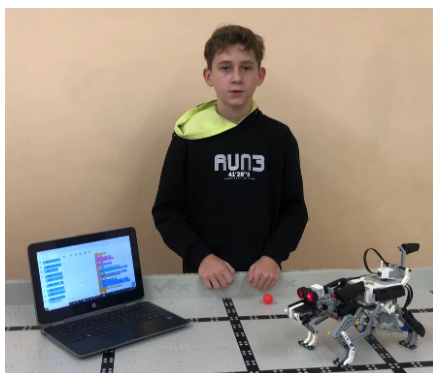


Рисунок2 – Модель «Робопес».

Познакомились ребята также и с технологией обработки естественного языка. Имитация обработки звуковых сигналов была реализована на модели «Робопес» (Рисунок 2), когда действия робота и человека были синхронизированы и казались полноценным взаимодействием. Робот как бы «слышал» и распознавал команды мальчика, выполнял действия: по команде «голос» - лаял, по командам «возьми мяч» и «отдай мяч» - закрывал и открывал пасть, вилял хвостом, когда его хвалили. Эта модель демонстрировалась как пример технологии ИИ на внеурочных занятиях.

Новые знания необходимы детям для самоопределения в многочисленном разнообразии новых профессий, так или иначе связанных с искусственным интеллектом или робототехникой. Начинаем обучать уже сейчас. Кроме занятий в кружках школьного Кванториума мотивируем более широкий круг обучающихся, демонстрируя возможности робототехники и технологии искусственного интеллекта на уроках технологии и информатики для обучающихся 5-9 классов. Назрела необходимость в изменении содержания программ ФГОС, определении требований к результатам освоения основных образовательных программ в областях искусственного интеллекта и робототехники.

Литература

1. Бегишев И. Р., Хисамова З. И. Искусственный интеллект и робототехника: теоретико-правовые проблемы разграничения понятийного аппарата //Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». – 2020. – Т. 30. – №. 5. – С. 706-713.

ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ОРИЕНТАЦИИ УЧАЩИХСЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ИНТЕРЕСАМ «РОБОТОТЕХНИКА»

Пучковская Т. О. (puchkovskaya@minsk.edu.by)

ГУО «Минский городской институт развития образования», г. Минск

Аннотация

В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты использования образовательной робототехники как средства формирования основ профессиональной инженерной ориентации учащихся III–VI классов. Представлены результаты экспериментального проекта, направленного на интеграцию робототехники в образовательный процесс (на примере робототехнических наборов R:ED).

Формирование основ профессиональной инженерной ориентации учащихся учреждений общего среднего образования – это не только педагогическая задача, но и стратегический вклад в будущую технологическую независимость государства. Раннее вовлечение детей в инженерную деятельность с помощью таких доступных и мотивирующих средств, как робототехника, создает условия для выращивания нового поколения «цифровых патриотов» – креативных, ответственных и компетентных специалистов, способных проектировать будущее своей страны.

Робототехника объединяет естественные науки, математику, технологии и творчество, что делает её особенно привлекательной образовательной технологией для вовлечения учащихся в процесс инженерного проектирования. Занятия по конструированию и программированию позволяют учащимся познакомиться с принципами автоматизации, управления механизмами и моделирования систем. В условиях активного внедрения цифровых технологий школьники учатся проектировать автоматизированные системы, аргументировать свои решения и реализовывать их в виде функциональных моделей. Они не только приобретают знания, но и применяют их в практической деятельности. Занятия по робототехнике становятся важным этапом в осознании учащимися значимости учебной деятельности. Введение конструирования и алгоритмики уже в начальной школе обеспечивает преемственность с последующими уровнями

образования, способствует интеграции знаний по физике, математике и информатике, а также формирует технологическую грамотность как компонент функциональной грамотности.

Несмотря на очевидные преимущества, процесс внедрения робототехники в образовательную практику сопровождается рядом противоречий:

социально-педагогические: наблюдается дефицит педагогических кадров, способных реализовывать программы инженерной направленности с использованием робототехнических средств, при наличии запроса на выпускников с соответствующими компетенциями;

научно-теоретические: существующие методики требуют дополнительной апробации и систематизации педагогического опыта для масштабного внедрения в практику общего среднего и дополнительного образования;

методические: отсутствует единая апробированная методика формирования инженерных компетенций у учащихся III–VI классов, а также репозиторий лучших практик и научно-методических разработок.

Для преодоления обозначенных противоречий Минским городским институтом развития образования инициирован и реализуется республиканский экспериментальный проект «Апробация модели формирования основ профессиональной инженерной ориентации учащихся III–VI классов учреждений общего среднего образования (на примере робототехнических конструкторов)».

В основе проекта лежит идея, что использование робототехнических конструкторов в процессе обучения детей 8–12 лет позволит сформировать у них мотивацию к изучению предметов естественно-математического цикла, интерес к профессиям инженерного типа, даст возможность развивать творческие и исследовательские способности, конструкторские навыки, что будет способствовать формированию основ профессиональной инженерной ориентации учащихся.

Методологическую основу проекта составляют положения деятельностного и системно-деятельностного подходов (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, А.Г. Асмолов и др.); концепции конструкторской деятельности и технического творчества (Г.С. Альтшуллер, В.А. Горский, В.И. Качнев и др.); исследования в области инженерного мышления (П.В. Зуев, Е.С. Кошчев и др.).

Суть эксперимента заключается во внедрении комплексного подхода к организации образовательного процесса, направленного на формирование основ профессиональной инженерной ориентации учащихся III – VI классов учреждений общего среднего образования, связанного с основной системой образования и дополняющего его в части формирования инженерных компетенций.

Для реализации такого комплексного подхода апробируемая модель включает три основных компонента:

Условия

- Обеспечение участников образовательного процесса необходимыми информационными, учебно-методическими и материально-техническими ресурсами для работы с образовательной робототехникой (робототехнические наборы R:ED и программное обеспечение R:ED CODE из расчета – по 1 конструктору на 2-х обучающихся; учебно-методические комплексы по образовательной робототехнике на базе R:ED).
- Подготовка специалистов, обладающих соответствующими компетенциями для проведения занятий инженерной направленности с учащимися III–VI классов в объединениях по интересам (осуществляется через обучающие семинары на базе учреждений образования; повышение квалификации в МГИРО; самообразование и сетевое взаимодействие).

Процесс

- Проведение занятий с учащимися III–VI классов в рамках объединений по интересам «Робототехника».
- Педагог знакомит учащихся с механизмами и принципами их работы, демонстрирует ожидаемый практический результат – конструкторскую модель на заданную тему и с определенным набором устройств и конструктивных элементов.
- Учащиеся знакомятся с теоретической базой; создают конструкторскую модель, что позволяет закрепить теоретические знания и базовые инженерные компетенции в рамках темы; защищают проект, демонстрируя понимание содержания и коммуникативные навыки.

Результат

Детская инженерная профессиональная ориентация:

- базовые инженерные компетенции учащихся (демонстрируются на защите открытых проектов учащимися);
- мотивация учащихся к выбору профессии инженера (определяется на основе анкетирования учащихся, их законных представителей, педагогов).

На занятиях по интересам «Робототехника» учитываются возрастные особенности учащихся: III–IV классы – акцент на игровой и исследовательской деятельности, знакомство с базовыми понятиями (двигатель, датчик, алгоритм), простое конструирование и визуальное программирование, V–VI классы – переход к более сложным проектам, введение элементов системного анализа, работа с реальными техническими задачами (например, создание робота-помощника для уборки помещения или модели транспортного средства).

По ходу реализации экспериментальной работы отмечаются положительные изменения: повышение мотивации учащихся к обучению по всем учебным предметам, развитие метапредметных компетенций учащихся, приобретение умений осуществлять свою образовательную деятельность, умение работать в команде за счет участия в работе при реализации творческих проектов с использованием робототехнических наборов; формирование основ профессиональной инженерной ориентации учащихся (знаний и умений в области робототехники, механической понятливости, инженерной направленности). У 87% учащихся отмечен рост познавательной мотивации к изучению математики и информатики; у 79 % – развитие навыков командной работы и общения; у 72 % – повышение уровня пространственного мышления и технической изобретательности.

Полученные данные свидетельствуют об эффективности модели и возможности её трансляции в других учреждениях общего среднего образования.

ОБЗОР ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СРЕД ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Рошчупкина В.В. (roshchupkinavv@16svao.ru)

ГАОУ «Школа «ШИК 16», г. Москва

Аннотация

В статье представлен обзор функциональных и образовательных возможностей сред имитационного моделирования, выделены преимущества и недостатки некоторых сред.

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО) учащиеся 10–11 классов участвуют в проектной и исследовательской деятельности «направленной на решение научной, личностно и (или) социально значимой проблемы» с применением «компьютерных вычислений и средств искусственного интеллекта для достижения практико-ориентированных результатов образования» [2]. Поэтому с 2026 года в учебном предмете «Информатика» предусмотрено расширение цифровых инструментов, позволяющих моделировать и исследовать динамические процессы. Обзор некоторых из них представлен ниже.

AnyDynamics — программная платформа для создания, исследования и отладки интерактивных имитационных моделей сложных динамических систем. Среда поддерживает разработку широкого спектра моделей, позволяя описывать как непрерывные, так и дискретные процессы без необходимости написания программного кода. Непрерывная динамика систем задаётся с использованием дифференциально-алгебраических уравнений, а логика дискретного поведения формируется посредством визуальных карт поведения — расширенного аналога UML-диаграмм состояний.

AnyDynamics применяется для проведения вычислительных экспериментов, анализа рисков и стратегического аудита, моделирования социально-экономических и технических систем, разработки математических моделей различного назначения, а также создания компьютерных тренажеров и обучающих симуляторов. Архитектура платформы предусматривает возможность автономного использования созданных визуальных моделей вне среды разработки. На официальном сайте пользователи могут скачать AnyDynamics, ознакомиться с подробной документацией и воспользоваться учебными материалами для быстрого освоения возможностей платформы.

Среда моделирования ALINA GPSS (ранее GPSS STUDIO) представляет собой средство автоматизации построения дискретно-событийных имитационных моделей, а также проведения имитационных экспериментов. Программа предназначена для разработки имитационных моделей в таких областях как промышленность и торговля, пешеходная логистика, транспорт, информационные системы. Разработка и исполнение имитационных моделей в программе реализовано на базе языка GPSS World Core.

Платформа предоставляет инструменты для разработки и сопровождения имитационных моделей. Пользователи могут создавать и отлаживать модели, проводить анализ и вычислительные эксперименты, а также отслеживать значения переменных непосредственно в процессе выполнения моделирования. Среда поддерживает автоматическое формирование анимационных видеороликов. Наличие графического редактора упрощает процесс разработки модели. На официальном сайте представлены студенческая версия ALINA GPSS, руководство пользователю, проекты, разработанные на этой платформе, но отсутствуют учебные материалы, которые позволили бы облегчить процесс начала изучения основ имитационного моделирования.

Система Actor Pilgrim предназначена для разработки, выполнения и отладки имитационных описывающих сложной процесс моделей, учитывая временные, финансовые, пространственные, случайные факторы. Данное программное обеспечение было разработано с целью анализа проектных решений и управления проектами в транспорте, логистике, энергетике, экономике, бизнесе. Принцип работы среды схож с принципом работы в ALINA GPSS, но имеет ряд преимуществ, так как динамическая единица является структурой данных, а не программой. Система предназначена для работы с дискретно-событийными моделями. В Actor Pilgrim имеется возможность коллективного управления процессом моделирования.

В продукте предусмотрено создание пользовательских функций на языке C++. На сайте заявлено, что учебные версии системы и прилагаемые учебно-методические материалы отсутствуют, обучение школьников имитационному моделированию в среде возможно при заключении договора между образовательной организацией и университетом, являющегося правообладателем программы.

Arena, программное обеспечение для имитационного моделирования, разработанное компанией System Modeling Corporation, позволяет создавать компьютерные модели для оптимизации процессов в таких сферах как банковская деятельность, обслуживание клиентов, складской учет, производственные технологические операции. Основными элементами имитационной модели в Arena являются источники и стоки (Create и Dispose), процессы (Process) и очереди (Queue). Недостатком продукта является его функционирование только под управлением операционных систем Microsoft Windows.

Среда имитационного моделирования Arena реализована с помощью языка моделирования SIMAN и системы Cinema Animation, которая позволяет отображать результаты моделирования. Преимуществом Arena является наличие «шаблонов решений», которые позволяют адаптировать уже созданную модель под собственные задачи. Для создания собственных шаблонов и заказных модулей требуется использовать Arena Professional Edition. Использование этой версии продукта позволит создавать модели из различных предметных областей, так как дополненный продукт представляет собой проекцию на ту или иную предметную область.

Одним из наиболее распространенных современных программных продуктов является AnyLogic, разработанный отечественной компанией The AnyLogic Company (ранее XJ Technologies). Продукт предназначен для моделирования сложных систем и процессов, поддерживает все методы имитационного моделирования, а также любую их комбинацию. В среде возможно разработать модели в таких областях как бизнес-процессы, рынок и конкуренция, оборона, сфера обслуживания, производство, здравоохранение и др. AnyLogic неоднократно подвергался модификациям, доработке и совершенствованию до момента обеспечения возможности работы с бизнес-процессами.

Финальная версия продукта реализована на языке программирования Java в распространённой интегрированной среде разработки Eclipse, является кроссплатформенным программным обеспечением и функционирует под управлением операционных систем Windows, Linux, Mac OS. Для разработки простейших имитационных моделей достаточно использования графического языка моделирования UML, а для расширения возможностей этих моделей потребуются знания языка программирования Java. Для знакомства с программным обеспечением на официальном сайте представлены демопродукты, а также модели, которые можно протестировать в режиме реального времени. Использование бесплатной версии продукта возможно в учебных целях.

На сегодняшний день среди сред имитационного моделирования с точки зрения образовательных возможностей наиболее перспективным является AnyLogic. Он поддерживает несколько методов моделирования, развитые средства визуализации и проведение вычислительных экспериментов.

Литература

1. Малыгина Светлана Николаевна, Неупокоева Елена Олеговна Обзор современных средств имитационного моделирования // Труды Кольского научного центра РАН. Серия: Технические науки. 2022. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-sovremennyh-sredstv-imitatsionnogo-modelirovaniya> (дата обращения: 08.06.2026).
2. Проект приказа Минпросвещения России «Об утверждении федерального

- государственного образовательного стандарта среднего общего образования». <https://docs.edu.gov.ru/document/95cddc2389fb11bdaf9cac0221b4fc45> (Дата обращения 08.06.2026)
3. ALINA GPSS URL: <https://alina.computer> (дата обращения: 08.06.2026).
4. AnyDynamics - имитационное моделирование сложных динамических систем. URL: <https://www.mvstudium.com/intro.htm> (дата обращения: 28.09.2022).
5. AnyLogic URL: <https://www.anylogic.ru> (дата обращения: 08.06.2026).
6. Arena URL: <https://www.rockwellautomation.com/en-us/products/software/arena-simulation.html> (дата обращения: 08.06.2026).

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ КРУЖКОВ ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

Серебренникова Т. А. (huato2010@yandex.ru)

*МБУ ДО «Муезерский центр дополнительного образования»,
п. Муезерский, Республика Карелия*

Аннотация

В статье описываются особенности работы кружков технической направленности в сельской местности на основе опыта Муезерского Центра дополнительного образования (ЦДО). Особое внимание уделяется вопросам сохранности контингента. Отмечается важность воспитательной работы. Предлагается вариант участия в мероприятиях при недостатке бюджета и индивидуализация программ при малом количестве детей.

Большую роль в воспитании инженерных кадров России в настоящее время имеют учреждения дополнительного образования. В сельской местности дополнительное образование имеет свои особенности: небольшой выбор учреждений и кружков, удалённость населённых пунктов, небольшое количество детей, недостаток квалифицированных специалистов, слабая материальная база. Всё это создает трудности для реализации образовательных программ технической направленности.

Программы технической направленности пользуются большим спросом у детей и родителей. Новое поколение легко ориентируется в современных технологиях и хочет учиться интерактивно и увлекательно. Однако, сталкиваясь со сложностями при освоении программы, многие теряют интерес и педагогу сложно сохранить контингент учащихся. В сельской местности эта проблема стоит особенно остро из-за небольшого количества детей в школах.

В Муезерском ЦДО первый кружок робототехники был открыт 7 лет назад при минимальной материально-технической базе. На тот момент в Муезерской школе было чуть меньше 300 детей. Педагог прошла обучение на онлайн курсах, родители купили детям недорогие наборы робототехники. Спустя два года местная администрация выделила ЦДО средства на покупку полей для соревнований, электронных конструкторов и робоплатформ [2].

Если материальная база немного поправилась, то при реализации образовательной программы возникли трудности. В маленьких населённых пунктах не так много мотивированных детей, готовых заниматься сложными видами технического творчества. Детям было сложно освоить робототехнику, из-за этого многие теряли интерес и прекращали занятия.

Поэтому чтобы сохранить контингент и удержать учащихся на более длительное время в Муезерском ЦДО были разработаны три образовательные программы технической направленности, которые работают как «матрёшка» - вложены одна в другую, и, каждая

следующая программа является логическим продолжением предыдущей с усложненным содержанием.

Первая программа «Юный техник» знакомит дошкольников и учащихся младших классов с миром техники, обучает основным навыкам: разметке, обработке материалов, работе с инструментами. Вторая программа «Юный изобретатель» ненавязчиво, через игру, подготавливает младших школьников к занятиям робототехникой.

Дети мастерят различные механические игрушки, знакомятся с электричеством, учатся играть в шахматы, изучают алгоритм и визуальное программирование. Третья программа «Образовательная робототехника» рассчитана на школьников среднего и старшего возраста. На занятиях дети изучают схемотехнику, визуальное программирование, 3-д моделирование и печать, изготавливают роботов на основе Ардуино, реализуют собственные проекты.

Переходя из одной программы в другую, ребёнок постепенно получает необходимые для занятий робототехникой знания и умения, и сложные устройства, схемы, понятия, его уже не пугают, интерес не теряется. Безусловно в процессе обучения часть детей отсеивается, но, пройдя обучение по двум программам, к третьей приходят уже подготовленные замотивированные учащиеся, что очень облегчает педагогу работу и влияет на сохранность контингента.

Иногда возникают ситуации, когда в ЦДО приходят способные дети, а открыть целую группу технической направленности нет возможности, недостаточно обучающихся. Здесь на помощь приходит индивидуализация образовательного процесса – обучение по индивидуальным образовательным маршрутам. Идею индивидуализации предложили Байбородова Л.В. и Лушникова Т.В. как вариант решения проблемы доступности дополнительного образования в сельской местности [1]. Такая программа индивидуального образовательного маршрута на основе программы «Образовательная робототехника» была впервые успешно реализована в Муезерском ЦДО в 2025-26 учебном году.

Ещё одна очень важная составляющая сохранности контингента – различные воспитательные мероприятия: конкурсы, выставки, соревнования, квесты, викторины, экскурсии и т.д. Воспитательные мероприятия способствуют сплочению детского коллектива, помогают почувствовать детям свою состоятельность в избранной сфере, ощутить творческий подъём, и, как следствие, получить мощный стимул к продолжению занятий.

К сожалению, Муезерский район, как и многие другие, имеет очень ограниченный дотационный бюджет, и администрация не может оплачивать поездки на мероприятия. Также не у всех родителей есть возможность выделять средства на выездные соревнования и конкурсы. Здесь на помощь приходят дистанционные конкурсы, такие как «Робоскиллс», «Олимпиада по скретчу», «Перспектива 3-д», «Спутник» и т.д.

Это даёт возможность всем детям применить на практике полученные знания, приобрести уверенность в себе и даже способствует выбору профессии. За 7 лет существования кружка «Образовательная робототехника» 8 выпускников выбрали учебу в вузах и ссузах по профессиям технической направленности. Это говорит о том, что программа пользуется популярностью у подростков и «матрёшка» работает.

Дополнительное образование, в отличие от школы, обладает гибкостью и способностью быстро подстраиваться под запросы современного мира. Эту способность можно с успехом использовать в учреждениях в сельской местности: разрабатывать актуальные образовательные программы, организовывать участие детей в различных мероприятиях, повышать доступность дополнительного образования посредством индивидуализации программ.

Литература

1. Байбородова Л.В., Лушникова Т.В. Обеспечение доступности дополнительного образования сельских школьников как проблема педагогической науки // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2018. – № 3. – С. 16–23.
2. Серебренникова Т.А. Инженеры будущего из сельской местности // Материалы XXXIV конференции «Современные информационные технологии в образовании», /электронное издание/. – 2023. – С. 49-50.

СОЗДАНИЕ УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ ПО ГЕОМЕТРИИ НА ОСНОВЕ РЕШЕНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ

Солдатенко В.П. (vladislavasoldatenko@yandex.ru)

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО», г. Санкт-Петербург

Аннотация

Работа по мехатронике в студенческом научном обществе привела к созданию учебного пособия, которое позволяет решать комплекс школьных задач по геометрии на измерение углов. Простейшая задача заключается в освоении и закреплении навыка измерения углов с помощью транспортиров. Но оказалось, что даже такая задача из самого начала школьного курса геометрии содержит множество исследовательских элементов, которые ученики могут очень долго развивать самостоятельно или под руководством преподавателя. Робототехническая задача заключалась в оптимальном достижении заданной точки устройством захвата плоского трёхрычажного манипулятора. Для экономии энергии нужно минимизировать сумму углов поворота трёх рычагов. Учебное пособие позволяет наглядно решить такую задачу.

Сначала работа в студенческом научном обществе проводилась исключительно в оптимизационном направлении робототехники. В качестве объекта исследования определён плоский шарнирный трёхрычажный манипулятор.

Похожие манипуляторы имеют широкое применение. Они устанавливаются и на космических орбитальных станциях, и в протезе кисти руки человека, моделируя движение пальца. На рисунке 1 слева показана кинематическая схема объекта изучения. В упрощённом варианте длины рычагов предполагаются одинаковыми, но разработанный методический аппарат позволяет задавать эти длины в качестве исходных данных.

Исследуемый механизм имеет три степени свободы. Это означает, что для заданной точки M , расположенной в области достижимости манипулятора, существует бесконечное множество вариантов поворота рычагов. Например, первый рычаг S_1S_2 углом поворота A можно направить на точку M , а потом подобрать углы B и C поворотов двух других рычагов S_2S_3 и S_3M , чтобы выполнить манипулятором захват точки M . Будет ли такой вариант оптимальным? Содержательная формулировка робототехнической задачи сводится к указанному захвату точки M поворотом трёх рычагов таким образом, чтобы сумма углов поворота рычагов манипулятора была минимальной.

Такой показатель качества и такой критерий соответствуют минимальному расходу энергии манипулятором. Это актуально и для космической техники, и для протезирования, в которое всё чаще внедряются бионические методы, то есть сравнение движения механизмов с живой природой, в том числе с максимальной экономией энергии.

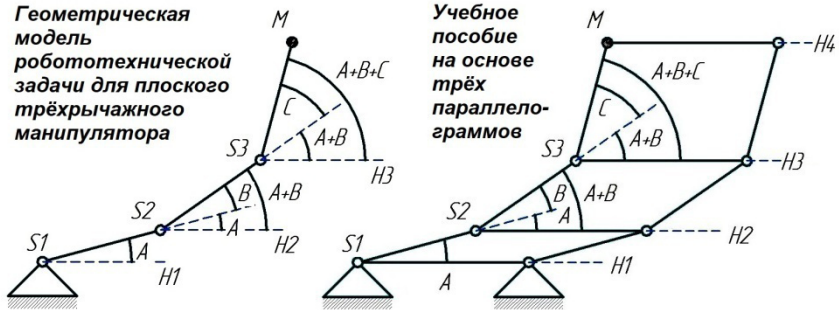


Рисунок 1 – Учебное пособие для решения робототехнической задачи

Точное аналитическое решение задачи затруднительно, а для школьников не представляется возможным. Остаётся вычислительный метод с помощью составления специальной программы для компьютерной реализации алгоритма оптимизации движения. Такая задача решена автором [1]. Но работа в школьном научно-техническом кружке потребовала доступно и наглядно представить ученикам суть процесса оптимизации движения рычагов. Для этого нужно не только измерить три угла поворота, не только сложить измеренные углы, но и выбрать оптимальный вариант с минимальной суммой этих трёх углов.

Отложив в сторону компьютерный алгоритм оптимизации, началась разработка модели изучаемого механизма, которая показана на рис.1 справа. Сначала были собраны три рычага, последовательно соединённые шарнирами. Трудность заключалась в фиксации нулевого значения угла поворота первого рычага, то есть, как говорят физики, в выборе начала системы координат, но только в угловом понимании, в понимании полярной системы координат.

Для фиксации нулевого угла поворота первого рычага, то есть горизонтальной линии $S1H1$ добавлен второй шарнир $H1$, к которому тоже шарнирно крепится рычаг $H1H2$, равный по длине рычагу $S1S2$. К шарнирам $S2$ и $H2$ тоже шарнирно крепится рычаг $S2H2$, равный по длине рычагу $S1H1$. Получился известный механизм первого параллелограмма $S1H1H2S2$. Далее аналогично строится механизм второго параллелограмма $S2H2H3S3$. Наконец, таким же образом собирается механизм третьего параллелограмма $S3H3H4M$.

Учебное пособие позволяет измерять не только три угла поворота A, B, C каждого из трёх рычагов, но дополнительно сразу определять сумму трёх указанных углов $A+B+C$. Учебное пособие и предлагаемый механизм работает следующим образом. Так как нулевой угол поворота первого рычага $S1H1$ задан неподвижным звеном, то есть корпусом, обычно горизонталью лабораторного стола, то угол A поворота первого рычага измеряется непосредственно транспортиром, закреплённым на механизме. Рычаг $S2H2$ сохраняет нулевую отметку угла поворота первого рычага $S1H1$ по определению параллелограмма. Значит, второй рычаг $S2S3$ манипулятора повернётся на угол B относительно нулевой отметки $S1H1$. Значит, угол между вторым рычагом $S2S3$ и нулевым уровнем отсчёта, то есть рычагом, $S2H2$ будет равен сумме $A+B$ углов поворота первых двух рычагов $S1S2$ и $S2S3$. Достаточно закрепить на механизме очередной транспортир соответствующим образом, чтобы сразу измерять сумму $A+B$ углов поворота первых двух рычагов $S1S2$ и $S2S3$. Таким же способом работает третий параллелограмм, на котором установлен ещё один транспортир, который показывает сумму $A+B+C$ трёх углов поворота трёх рычагов $S1S2, S2S3, S3M$ манипулятора.

Таким образом, цель создания нового учебного пособия достигнута. Транспортир на третьем параллелограмме показывает сумму трёх углов поворота трёх рычагов манипулятора, то есть значение целевой функции, которое надо минимизировать. Для учеников остаётся простор для творчества перебором множества вариантов поворота рычагов для заданной точки M из области достижимости манипулятора, причём в игровой форме: кто предложит наименьшую сумму углов $A+B+C$, а потом ещё и значения этих трёх углов приведёт. Полученный результат сравнивается с имеющимися данными оптимизационной задачи.

Особенностью предлагаемого учебного механизма является возможность творчества для учеников. Например, от трёхрычажного механизма можно перейти к четырёхрычажному обычным добавлением механизма четвёртого параллелограмма. Можно перейти к пятирычажному механизму. Потом можно сравнить механизмы с различным количеством рычагов. Для особо любознательных старшеклассников можно предложить перейти к пределу при бесконечном наращивании механизмов параллелограммов. Также есть смысл предложить ученикам подумать о различных параллелограммах в механизме, не обязательно одинаковых во всех ступенях. Главное – привлечь внимание учеников к робототехнике и геометрии.

Литература

1. Солдатенко В.П. Экономичный режим работы трёхсуставного шарнирно-рычажного манипулятора / XXXVII Международная инновационная конференция молодых учёных и студентов по современным проблемам машиноведения (посвящена 135-летию Е.А.Чудакова), Москва, ИМАШ РАН, 9-11 декабря 2025 г. - М.: Изд-во ИМАШ РАН, 2025. – Секция 9: Онлайн. - 419 с. - С.375-378. - ISBN 978-5-904282-25-7. - URL: <https://disk.yandex.ru/i/lds6FSnpAt8Z8A> - Ссылка на eLibrary: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=87277263&selid=87278113> (Сборник).

ПРОЕКТНЫЕ РАБОТЫ КОНСТРУКТОРСКОГО И ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ИНЖЕНЕРОВ БУДУЩЕГО

Столяров И.В. (stivts3@mail.ru)

ГБПОУ «Саровский политехнический техникум имени дважды Героя Социалистического Труда Б.Г. Музрукова», г.Саров, Нижегородская область

Аннотация

Из опыта работы рассматриваются особенности проектных работ технического профиля конструкторского и изобретательского направления, которые формируют профессиональные компетенции для подготовки инженеров будущего.

Проектная и исследовательская деятельность студентов является одной из основных форм самостоятельной работы. В ходе этой работы происходит их привлечение к самостоятельной исследовательской деятельности; развитие творческих способностей и познавательных интересов, а также углубление профессиональной подготовки.

Это особенно заметно, когда тема проекта студента связана с его будущей профессией - будущего инженера. Такие работы как раз и формируют профессиональные компетенции для подготовки инженеров будущего.

Автор данной статьи руководит проектной и исследовательской работой студентов

уже не один год. За это время студенты Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Саровский политехнический техникум имени дважды Героя Социалистического Труда Бориса Глебовича Музрукова» много раз становились победителями и призерами многих различных международных и всероссийских конференций и конкурсов[1].

Одна из особенностей проектов технического профиля – это когда студент представляет полностью законченный проект с готовыми к серийному выпуску устройствами или приборами. Такие работы показывают не только уровень подготовки автора проекта и квалификации научного руководителя, но и уровень профессиональных компетенций будущего инженера – конструктора, изобретателя и технолога.

Примеров таких работ, выполненных нашими студентами, можно привести достаточно много. Например, проект «Разработка бюджетных приборов для определения и измерения характеристик электромагнитных полей», проект «Действующая модель станка с ЧПУ», или «Разработка бюджетных приборов систем вентиляции и кондиционирования воздуха». В дополнение к данным проектам хотелось бы добавить, что, на мой взгляд, успехи этих работ и успехи студентов, прежде всего, определяются тем, что тематика проектов должна быть связана с их будущей профессией - будущих инженеров, технологов, проектировщиков и конструкторов.

В работах технического профиля, на мой взгляд, любая интересная работа выводит его автора на создание чего-то нового, способа или устройства, и становится приятно, когда в работах наших студентов мы видим их или их научных руководителей патенты на изобретения, полезные модели, заявки на изобретения, или, хотя бы планы на подачу заявок. Работа Андрея Килякова «Разработка визуализаторов таймера ПДА для применения в медико-биологической подготовке космонавтов» содержит два патента научного руководителя на изобретение [2,3] и свидетельство о регистрации программы для ЭВМ [4], идет подготовка заявки на полезную модель. На Международных Циолковских Чтениях Андрей Киляков с этой работой стал победителем.

В заключение хотелось бы добавить, что, проектные работы технического профиля, имея свои особенности, позволяют решать основные задачи поддержки научной и научно-технической деятельности молодых ученых - сегодняшних школьников и студентов, формируя при этом профессиональные компетенции для подготовки инженеров будущего.

Литература

1. Столяров И.В. Особенности проектных работ технического профиля как средство формирования профессиональных компетенций для подготовки инженеров будущего. – Материалы XXXV Международной конференции «Современные информационные технологии в образовании». – ИТО – Троицк – Москва, 2025, с. 46-48.
2. Патент RU № 2801182 C1, СПК: A61B 5/113, A61B 5/1135, A63B 23/18, A63B 23/185, A61B 2562/0219. Устройство для визуализации, определения и контроля диафрагмального дыхания/ И.В. Столяров; автор и патентообладатель Столяров И.В. – № 2023101080; заявл. 02.08.2022; опубл. 03.08.2023, Бюл. № 22.
3. Патент RU № 2776563 C1, СПК: A61B 5/113, A61B 5/1135, A63B 23/18, A63B 23/185, A61B 2562/0219. Способ визуализации, определения и контроля диафрагмального дыхания/ И.В. Столяров; автор и патентообладатель Столяров И.В. – № 2021126567; заявл. 08.09.2021; опубл. 22.07.2022, Бюл. № 21.
4. Столяров И.В. Программный комплекс визуализации таймера дыхания. Роспатент. Свидетельство о регистрации программ для ЭВМ № 2021664800 от 14.09.2021.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КЕЙСОВ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ БАЗОВЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ДЕЙСТВИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Торопынина М. О. (mator180299@gmail.com)

МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 122

с углубленным изучением иностранных языков», г. Пермь

Аннотация

В статье рассматривается методика проектирования инженерных кейсов как способ развития исследовательских компетенций обучающихся при обучении физике. Основу методики составляет комплексный подход, включающий три взаимосвязанных блока: теоретический, практический и исследовательский. Эффективность подхода демонстрируется на примере кейса «Ветрогенератор».

В современных условиях образования особую значимость приобретает развитие исследовательских компетенций учащихся. Традиционные методы обучения физике не всегда позволяют в полной мере сформировать у школьников навыки научного познания и инженерного мышления. Решение данной проблемы возможно через внедрение инженерных кейсов в образовательный процесс.

Инженерный кейс представляет собой комплексную учебно-методическую разработку, направленную на решение конкретной технической проблемы с использованием физических законов и принципов. Его структура включает три основных блока: теоретический, практический и исследовательский.

Рассмотрим пример реализации инженерного кейса на примере темы «Ветрогенератор». Цель данного кейса заключается в исследовании принципов работы ветрогенератора и определении факторов, влияющих на его эффективность. Кейс включает теоретическую подготовку по теме работы и мощности электрического тока, практическую работу по решению теоретических задач и конструированию модели для проведения серии исследовательских экспериментов, в ходе которых исследуется зависимость мощности от площади лопастей, количества лопастей и массы груза.

В теоретическом блоке учащиеся знакомятся с базовыми понятиями, физическими законами и техническими характеристиками.

Практический раздел включает экспериментальные задания и методические материалы.

1. Установи соответствие между физическими величинами, единицами измерения и формулами.

Работа	$A = U \times I \times t$	Дж
Мощность	$P = U \times I$	Вт
КПД	$\eta = \frac{P_{\text{полезная}}}{P_{\text{затраченная}}} \cdot 100\%$	%

2. Оптимизация энергопотребления кухни

На кухне установлены следующие приборы: холодильник (24 часа/день, 150 Вт), электроплита (2 часа/день, 2000 Вт), вытяжка (1 час/день, 100 Вт), подсветка (8 часов/день, 50 Вт)

Требуется:

- Рассчитать суточное потребление энергии
- Определить месячное потребление
- Предложить способы оптимизации энергопотребления

3. Соберите модель ветрогенератора, правильно разместив основные элементы конструкции: лопасти, генератор, анемометр, гондола, башня (Рисунки 1 - 3).

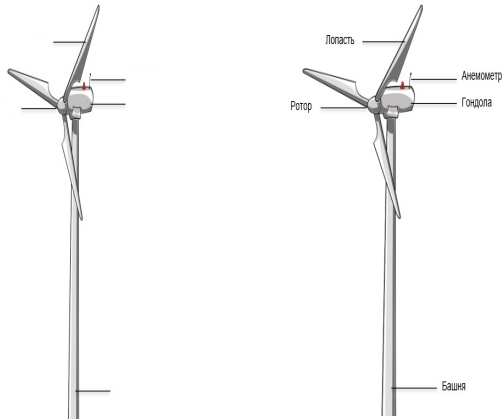


Рисунок 1 – Пример задания 3 «Модель ветрогенератора»

Исследовательская часть включает формулировку гипотезы, проведение измерений, анализ данных и формулировку выводов.



Рисунок 2 – Макет лопастей ветрогенератора из картона.

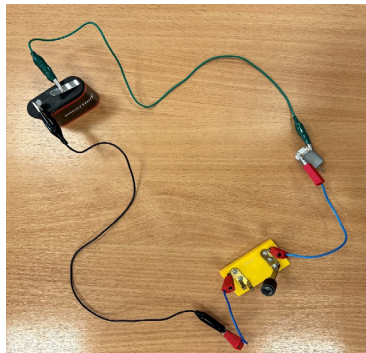


Рисунок 3 – Схема электрической цепи в сборке

Применение инженерных кейсов позволяет эффективно развивать у учащихся целый ряд компетенций. В процессе работы школьники учатся выдвигать гипотезы, планировать исследование, проводить измерения, анализировать полученные данные, формируют инженерное мышление.

Таким образом, использование инженерных кейсов в обучении физике является эффективным инструментом развития базовых исследовательских действий обучающихся. Практико-ориентированный подход способствует глубокому пониманию физических явлений и формированию инженерного мышления у школьников. Данный метод может быть успешно применен при изучении различных разделов физики с учетом возрастных особенностей обучающихся.

Литература

1. Багнавец Н. Л., Григорьева М. В. Кейс-технологии как инструмент практико-ориентированного образования // Проблемы современного образования. - 2023. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/keys-tehnologii-kak-instrument-praktiko-orientirovannogo-obrazovaniya> (дата обращения: 24.06.2025).
2. Лавренова, Е. В. Организация проектной и исследовательской деятельности на уроках естественно-научного и технологического циклов : учебно-методическое пособие / Е. В. Лавренова, А. Ю. Теплякова, Б. Б. Ярмахов. Москва : Московский городской педагогический университет, 2022. С. 64.
3. Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности [Электронный ресурс] // Федеральный институт педагогических измерений. – URL: <https://fipi.ru/recommendations> (дата обращения: 21.06.2025).

РАЗРАБОТКА УЧЕБНЫХ STEAM-ЗАДАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

Ширинкина Е.Е. (shirinkina.200023@gmail.com)

ГБОУ «Лицей №179 Калининского района Санкт-Петербурга»

Аннотация.

В статье рассматривается актуальная проблема интеграции реального экономического контекста в образовательный процесс в рамках STEAM-подхода. Представлен методический инструментарий для создания учебных заданий, которые связывают теоретические знания с практическими данными из реального сектора экономики, усиливая тем самым мотивацию обучающихся и формируя у них навыки решения междисциплинарных задач.

В современном мире образование претерпевает значительные изменения, стремясь соответствовать требованиям новых образовательных стандартов и готовить обучающихся к решению сложных задач в условиях цифровой трансформации. Одним из подходов, который набирает популярность, является STEAM-образование, объединяющее науку, технологии, инженерию, искусство и математику. Это направление способствует развитию у обучающихся комплексных навыков, необходимых для успешной адаптации в быстро меняющемся мире [2].

Особое значение в контексте STEAM-образования приобретает использование открытых данных промышленных предприятий. Эти данные предоставляют уникальную возможность для разработки практико-ориентированных учебных заданий, которые отражают реальные производственные процессы и вызовы. Использование открытых данных промышленных

предприятий позволяет сделать обучение более практико-ориентированным, что повышает интерес обучающихся к изучению естественно-научных предметов [1].

Открытые данные — это информация, которая доступна для свободного использования и повторного распространения. В случае промышленных предприятий это могут быть данные о производственных процессах, энергопотреблении, экологических показателях и т. д.

Анализ данных о потреблении электроэнергии на промышленном предприятии может помочь ученикам понять, как работают электрические цепи, какие факторы влияют на потребление энергии и как можно снизить энергопотребление. Изучение данных о температуре и давлении в различных точках производственного процесса может помочь ученикам разобраться в принципах термодинамики и теплопередачи. Анализ данных о скорости и ускорении движущихся частей оборудования может помочь ученикам лучше понять законы механики [4].

STEAM и производственные процессы тесно взаимосвязаны, ведь современное производство нуждается в комплексной системе, которая объединяет науку, технологии, инженерии, искусство и математику. Применение научных знаний, инновационных технологий, инженерного подхода и математических расчетов на предприятиях – яркое тому подтверждение, полностью отвечающее принципам STEAM-образования. Такое взаимодействие позволяет готовить квалифицированных специалистов, способных решать сложные производственные задачи, создавать новые продукты и оптимизировать производственные процессы [3].

Проектирование заданий на основе открытых данных требует тщательного подхода и разработки специального алгоритма. Такой алгоритм должен учитывать образовательные цели, уровень подготовки обучающихся, а также специфику данных и возможности их анализа, что позволит создать эффективные и интересные задания, способствующие глубокому пониманию предмета и развитию профессиональных навыков.

Алгоритм

1. Определение целей и образовательных результатов
 - Сформулируйте планируемые результаты выполнения задания: какие практические знания и умения должны быть получены.
2. Исследование и сбор открытых данных
 - Изучите сайты промышленных предприятий, предоставляющих открытые данные (например, отчёты, статистику производства, данные по энергоэффективности, экологическому мониторингу и т.д.).
 - Оцените доступность и актуальность данных: наборы данных в открытом доступе, форматы (CSV, JSON и т.п.).
 - Соберите и структурируйте информацию, выявляя ключевые показатели (производственные параметры, энергопотребление, выбросы, данные о качестве продукции).
3. Формулировка проблемного контекста
 - На основе собранных данных определите реальную производственную задачу или проблему, связанную с деятельностью предприятия.
 - Сформулируйте задание вопрос как проблемно-ориентированное исследование (например, оптимизация производственного процесса, анализ казусов энергоэффективности, визуализация динамики производства).
4. Выбор STEAM-элементов (аспектов) для формулировки заданий

- Наука (Science): предложите исследовать природные и физические законы, лежащие в основе процессов (теплопроводность, механика, электроника и т.д.).
 - Технологии (Technology): включите использование цифровых инструментов для работы с данными (программирование, БД, анализ данных).
 - Инженерия (Engineering): задайте конструктивные или оптимизационные задачи, связанные с проектированием технологических процессов или оборудования.
 - Математика (Mathematics): интегрируйте количественный анализ, статистику, моделирование, расчетные задачи, аналитическую обработку данных.
 - Искусство (Arts): внедрите элемент визуальной презентации, дизайн инфографики или прототипирование, способствующее лучшему восприятию результатов анализа.
5. Разработка структуры задания
- Введение: кратко изложите производственную проблему и опишите, какие данные и источники будут использованы.
 - Этапы работы:
 - анализ данных: загрузка, очистка и предварительная обработка данных;
 - постановка задачи: формулирование гипотезы и выбор метода исследования;
 - решение: проведение расчетов, моделирование, эксперименты с использованием данных;
 - визуализация и презентация: создание графиков, инфографики или прототипов, отражающих результаты анализа.
 - Выводы и рекомендации: обобщение полученных знаний, обсуждение практического применения результатов.
6. Методические рекомендации и критерии оценки
- Напишите подробное руководство для преподавателя, которое включает ожидаемые результаты, методы контроля и оценочные критерии (точность расчетов, качество анализа, креативность в презентации и т.д.).
 - Обеспечьте доступ к дополнительным материалам и примерам использования открытых данных.
7. Апробация и корректировка
- Проведите апробацию задания на небольшой группе обучающихся.
 - Соберите обратную связь: определите какие этапы вызвали затруднения и где возможно доработка.
 - Внесите изменения в структуру и методические рекомендации.
8. Документация и публикация задания
- Сформируйте финальный документ, содержащий цель задания, подробное описание этапов, ссылки на источники данных, методические указания и примеры выполнения.
 - Опубликуйте задание в школьном ресурсе или на образовательной платформе, предоставив его другим преподавателям для использования и обмена опытом.

Разработанный алгоритм проектирования заданий позволяет интегрировать актуальные производственные данные в образовательный процесс, создавая связь между теоретическими знаниями и практическим применением физических законов в реальной промышленности.

Таким образом, разрабатываемая методика проектирования STEAM-заданий на основе открытых данных промышленных предприятий является эффективной для внедрения в образовательные организации. Предложенный подход способствует повышению качества физического образования и формированию у обучающихся компетенций, востребованных в современной цифровой экономике.

Литература

1. Алиева М. В., Батчаева З. Б., Муцунова З. М., Исаева М. З. Большие данные и их применение в образовании // Журнал прикладных исследований. – 2023. – №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bolshie-dannye-i-ih-primenenie-v-obrazovanii>
2. Гомзяков К. В. Анализ ФГОС по физике в условиях STEAM-образования / К. В. Гомзяков // Образование, воспитание и педагогика: традиции, опыт, инновации: сборник статей III Международной научно-практической конференции, (Пенза, 05 июня 2023 года.). – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 27-29.
3. Кальней В. А., Махотин Д. А. Современные подходы к развитию технологического образования в общеобразовательной организации // Мир науки, культуры, образования. – 2015. – No4 (53). С. 65-68.
4. Липунцов Ю. П. Технологии организации хранения открытых связанных данных и использование их в образовании // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2012. – №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-organizatsii-hraneniya-otkrytyh-svyazannyh-dannyh-i-ispolzovanie-ih-v-obrazovanii>
5. Ширинкина Е. В. Data Driven как аналитика больших данных в образовании в условиях цифровизации / Е. В. Ширинкина // Качество и жизнь. – 2022. – № 2(34). – С. 57-62. – DOI 10.34214/2312-5209-2022-34-2-57-62. – EDN NHQOPL.

ОБУЧЕНИЕ ОСНОВАМ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ СРЕДСТВАМИ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Королева О.К. (olgamed@inbox.ru)

ГБОУ Школа №1537 «Информационные технологии», г. Москва

Аннотация

В докладе приведен опыт преподавания робототехники в ГБОУ Школа №1537 «Информационные Технологии».

Великий математик и изобретатель, автор теории «Непрерывного исполнителя» Алан Тьюринг, будучи воспитанником Королевского колледжа, получил следующую оценку: «Такие ученики встречаются раз в двести лет. Но что он делает в нашей школе?!»

Итак, здесь четко проявляются две проблемы: поиск одаренных детей и дальнейшее сопровождение их образования.

Механизмы отбора и оценки известны. Существует множество различных тестов определения коэффициента интеллекта, которые используют следующую классификацию, для определенных различных уровней одаренности:

- «Яркий», просветленный 115 и более или 1 из 6
- «Умеренно одаренный» 130 и более или 1 из 50
- «Высоко одаренный» 145 и более или 1 из 1000
- «Исключительно одаренный» 160 и более или 1 из 30000

- «Необычайно одаренный» 175 и более или 1 из 3000000

Итак, необычайно одаренных людей на Земле чуть более 2000.

Как мы знаем, интеллект – это дар, обусловленный не только генетически. Большое влияние имеет среда развития, обучения, воспитания.

Парадоксальны ситуации в отборе, подготовке и обучении будущих технических специалистов заключается в том, что, с одной стороны, жизнь вокруг нас все усложняется, все больше электронных устройств входит в наш быт, применяется в промышленности и в науке. Но все больше требуется специалистов, способных обслуживать всю эту армаду устройств, изобретать новые. А с другой – как видно из вышеупомянутых статистических данных – менее 1% людей всего земного шара способны к техническому творчеству – изобретательству. И число это тает год от года. Почему?

Все мы помним, как в детстве в каждом доме были такие устройства, как: ламповый телевизор, механический будильник, радиоприёмник и т.п., которые глава семейства вместе с подрастающим поколением частенько ремонтировал. Любой ребенок мог раскрутить часы и посмотреть – а что же там внутри? Кому-то даже удавалось собрать их обратно.

Теперь же повсюду закрытые, запаянные электронные микросхемы и микрочипы, достаточно легкого касания, а порой даже и взгляда, чтобы устройство начало свою работу. И сегодня, если что-то не работает, мы выбрасываем: проще приобрести новое.

Если раньше, отправляясь в автомобильное путешествие всей семьей, мы брали с собой запчасти, насосы, камеры, то сейчас – достаточно взять банковскую карту и мобильный телефон.

В быту детям не на чем изучать различные устройства, применять свои знания на практике.

В итоге – изобретателей, или, как в народе говорят – Кулибиных, становится всё меньше и меньше, а сложных устройств на одного технического специалиста всё больше.

Закономерно, что сегодня, в современном высокотехнологическом обществе, огромное значение приобретает техническое развитие ребенка, выявление детей, по складу ума наиболее расположенных к техническому творчеству, к изобретательству, и дальнейшее продвижение их по выбранной специальности. Для этих целей в школах и учреждениях дополнительного образования были созданы так называемые объединения робототехники, конструирования, авиамоделирования. Эти кружки были предназначены для занятий по конструированию моделей объектов и программированию микроконтроллеров.

С конца 90-х разрабатывается и совершенствуется система робототехнических соревнований. Эти мероприятия включают в себя множество номинаций состязаний, различные творческие проекты, предлагаются задания для разных возрастных категорий, начиная от воспитанников детских учреждений 6-7 лет до выпускников технических университетов и колледжей.

Большое значение получили в последнее время так называемые «инженерные проекты». Совместно с руководителями предприятий педагоги технических объединений продумывают решения реальных промышленных задач, связанных с цифровой техникой и воплощающие это решение вместе со своими воспитанниками. Дети уже в самом начале своей творческой карьеры осознают реальность и важность своей работы.

Очень важно, чтобы воспитанники объединений не прерывали своё образование на каком-то этапе, достигнув определенного возраста. Чтобы уровень знаний и технических заданий постепенно повышался, раскрывая учащемуся всё новые и новые горизонты.

Для этих целей продуман цикл непрерывного образования в созданных в стране объединениях образовательных учреждений. Как правило такие объединения включают в себя несколько детских садов, школ и специализированных учебных заведений.

Типичным примером может служить ГБОУ «Лицей информационных технологий №1537». Объединение включает в себя 6 структурных подразделений, 4 детских сада, центр образования и лицей. На базе объединения созданы кружки робототехники для детей подготовительных групп детского сада, начальной, средней и старшей школы.

Для занятий разработан учебно-методический комплекс, включающий как традиционные, так и уникальные элементы, характерные для занятий робототехникой (конструкторы, микроконтроллеры, среды программирования, различные датчики, сетевое обеспечение).

Методическое обеспечение делится на 3 большие группы:

1. для детей, обучающихся в подготовительных группах детского сада;
2. для детей, обучающихся в начальной и средней школе;
3. для детей, обучающихся в старшей школе, выпускных классах;

Сделаны решающие шаги для включения конкурсных заданий по робототехнике во всероссийскую олимпиаду школьников. Более того – вышли из печати учебники по робототехнике для занятий в сетке часов – также, как это было в своё время для нового предмета – Информатики.

Создана и благополучно функционирует Центр Педагогического Мастерства , координирующая подготовку участников к Московской, Всероссийской и Международной олимпиаде роботов.

Создана система подготовки и сертификации преподавателей робототехники по программе «Инженерные кадры инновационной России», а также в структурах РАОР.

Однако, как и во всех видах обучения, существует проблема эффективности познания, устойчивой мотивации и, как результат, понимания предмета изучения.

Как ни странно, область робототехники, в отношении этих показателей, занимает одно из первых мест в ряду преподаваемых в школе предметов. Даже несмотря на сложность, сухую логику и неодушевлённость цифровых устройств.

В первой возрастной группе позитивность восприятия обуславливается построением процесса обучения в виде игры. Это соответствует мотивации самих детей. В возрасте 5-7 лет всё окружающее познаётся в игре и через игровые модели и ситуации.

Примером может служить одно из занятий с конструктором и средой моделирования VEDO. Дети в начале урока смотрят небольшой фрагмент мультфильма о приключении постоянных героев – Маши и Макса. Участником приключений становится и будущая модель, которую дети будут конструировать. Это могут быть танцующие птицы, веселая обезьянка-барабанщик, аллигатор и т.п.

Дети не только собирают предложенную модель, но и оживляют ее, используя датчики, движущиеся механизмы и соединения, среду программирования.

Ожившие в конце занятия модели, реагирующие на действия детей (например аллигатор, смыкающий пасть при попытке положить в нее какой-либо предмет) вызывает бурный восторг, желание поиграть со своим питомцем, показать его своим друзьям, родителям, воспитателям.

В начале занятий мне казалось, что это почти невозможно – обучить детей, которые только начали читать и изучать числа, писать программы для автономных роботов. Однако, благодаря

дружественному интерфейсу графической среды программирования, а главное, позитивному фактору – самому создать живую модель, уже со 2-го- 3-го занятия дети вполне свободно пишут небольшие интерактивные программы. Мотивацией для работы второй возрастной группы – учащихся начальной и средней школы является, как правило, участие в соревнованиях роботов. Каждому хочется, чтобы его «детище» было самым лучшим, самым быстрым и ловким. При подготовке к таким состязаниям дети в краткий срок изучают и усваивают новые элементы конструирования, новые среды и элементы программирования, решают сложные технические задачи.

И наконец, старшая возрастная группа. Создавая и реализуя инженерные проекты, которые в последующем будут внедрены на производстве, учащиеся наиболее ясно видят свой дальнейший профессиональный путь, «подводные камни» и озарения, которые ждут их на выбранной стезе. Возникает профессиональная гордость за причастность к созидательному труду, что является несомненной позитивной мотивацией работы в данной области.

Таким образом, мотивация обучения и понимания в разных возрастных группах обусловлена нерасторжимым союзом позитивности предлагаемых методов обучения и заинтересованности детей, использованием их природной тяге к игре, к созиданию.

Думается, что в начинающемся движении массового внедрения в учебных заведениях непрерывного курса «робототехника», перед преподавателями этого предмета, как, впрочем, и перед любым учителем, стоит важная задача: не потерять той направленности их на позитивную мотивацию и заинтересованность школьников, и, как следствие – на эффективность обучения.

Литература

1. Валк Лоренс. Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3 (Изд. «Э», 2017).
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. («Наука», 2013).
3. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3 («Перо», 2016).
4. Тематические интернет-ресурсы по робототехнике.

Информатика и программирование

РАЗВИТИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, НЕОБХОДИМЫХ УЧАЩИМСЯ ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ В ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ, В КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ И ИКТ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Гаврилова Е.К. (helena-alena@yandex.ru)

МАОУ СОШ № 10, г. Таганрог

Аннотация

Современные ученики находятся под огромным влиянием различных информационных потоков. Это и информация из сети Интернет, и различные мессенджеры, и социальные сети, и сетевые компьютерные игры. Наши школьники постоянно находятся в информационном пространстве и одной из задач учителя информатики является научить своих учеников грамотно разбираться с полученной информацией, знать каким источникам доверять, какие опасности их могут подстерегать на просторах межкуммуникационного общения.

Учитель в курсе изучения информатики по различным темам может дать необходимые знания и навыки медиаинформационной грамотности, а не только минимум предусмотренный в программе. Учебно-методический комплект по информатике для 7-11 классов автора Л. Л. Босовой и А. Ю. Босовой во многом этому способствует, в нём содержатся задания по поиску информации в сети Интернет, ссылки на сайты. Помимо «Урока цифры» - всероссийского образовательного проекта, организованного ведущими IT компаниями по теме «Сети и облачные технологии», или знаний, полученных при изучении тем связанных с телекоммуникационными технологиями возможно учить школьников правильно выбирать и анализировать информацию по всем темам школьного курса информатики. К сожалению, в рамках школьного курса информатики не затрагиваются такие вопросы, как: качество получаемой информации, её достоверность, критический анализ. А ведь это - ключевой момент в процессе развития медиаинформационной грамотности.

Поэтому учителю необходимо сформировать навыки работы с информацией у учеников, научить их

ориентироваться в существующем океане информации. В то же время ученик должен быть готов к приобретению и применению знаний, предлагаемых педагогом. Решающим фактором здесь также может быть состояние образовательного пространства, так как для формирования медиаинформационной грамотности школьника необходимы определенные условия и ресурсы.

Учитель при изучении практически любой темы может давать практикоориентированные задания на поиск информации, выбор необходимой и правдивой информации, знать ресурсы, на которых её можно найти. Учить критически относиться к найденной информации, уметь отличать ложную или даже противоправную информацию. Подобные задания можно давать ученикам не только при работе над проектами, исследовательскими работами, но и фрагментарно на уроках давая небольшие задания, связанные с информационной безопасностью. Например, как создать надёжный пароль, как защититься от кражи аккаунтов, какие бывают уязвимости в умных устройствах, а также как отличить мошеннические сайты от настоящих. Современные ученики доверяют информации, полученной из медиапространства, особенно от сверстников и зачастую намного меньше доверяют взрослым. Задача учителя так построить учебный процесс, чтобы заинтересовать учеников, и чтобы они обменивались сведениями друг с другом.

Медиаинформационная грамотность подростка – это задача, как семьи, так и школьного образования, ведь на современном этапе жизни общества появляются проблемы, связанные с глобализацией информационного пространства. Благодаря развитию информационных технологий информация распространяется с невероятной скоростью, и может быть при этом

недостовойной или противоречивой. Задача педагога в этом – не дать молодому поколению потеряться в этом информационном потоке, научиться ориентироваться в нем и адекватно его воспринимать.

Литература

1. <https://урокцифры.рф> «Всероссийский образовательный проект».
2. Индекс цифровой грамотности граждан Российской Федерации 2018. Региональный общественный центр интернет-технологий (РОЦИТ) // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rocit.ru/news/index-digital-literacy-2018> (Дата обращения: 24.09.2021).
3. Педагогические аспекты формирования медийной и информационной грамотности. С. Туоминен [и др.]; Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании; Финское общество медиаобразования. – Москва: ИИТО ЮНЕСКО, 2012. [Электронный ресурс]

МЕТОДИКА ПЕРВЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ С НЕЙРОСЕТЯМИ

Городняя Л.В., Кирпоти́на И.А. (gorod@iis.nsk.su)

Институт систем информатики им. А. П. Ершова СО РАН, г. Новосибирск

Аннотация

В докладе приведена методика и результаты выполненных в 2024-2025 годах на базе ФИТ и ММФ НГУ первых студенческих экспериментов по применению нейросетей на базе LLM-моделей. Предложенная методика позволяет студентам быстро обнаруживать ошибочные ответы нейросетей. Замечено, что без такой методики примерно четверть студентов интуитивно задают вопросы, на которые получают исключительно правильные ответы, что создаёт иллюзию безупречной работы.

Первые студенческие эксперименты с нейросетями были нацелены на исследование границ достоверности результатов применения нейросетей и выяснение пространства задач, где они могут быть ценными помощниками. Были применены GPT, Gemini, DeepSeek, Claude и др. Так, например, можно было убедиться, что нейросети успешно дают технические советы по устранению неполадок в функционировании техники (неисправный микрофон и пр.), формулируют задания на рисование иллюстраций к учебным пособиям, помогают в формулировках запросов поисковику, выполняют переводы на русский и обратно, включая китайский, японский и др. Они прекрасно строят HTML-страницы и могут переложить небольшую компьютерную программу на другой язык программирования.

Восхищает скорость получения ответов. Очаровывает ласковый, поощряющий стиль диалога.

Вызывает уважение огромный труд, создавший столь мощный программный инструмент.

Но имеются задания, на которые совершенно неожиданно могут быть получены правдоподобные, но ошибочные ответы. Часть ошибок связано со стремлением нейросети угодить собеседнику. По этой причине они затрудняются исправлять опечатки в тексте и ошибки в программах. Некоторые классы ошибок связаны с отсутствием разных категорий материалов в их учебных данных, обычно отражающих общепринятое мнение, а не реальную картину мира.

Предложенная авторами методика ознакомления направлена на обнаружение границ

компетентности конкретной нейросети. Для первых опытов работы с нейросетями предлагается спросить нейросеть, что она умеет делать. Учитывая полученный ответ, не обязательно верный, можно действовать по следующей схеме:

1. выбрать вопрос, ответ на который не только хорошо известен детально, но и настолько интересен, что ошибки в ответе на него бросаются в глаза (история, археология, биология, медицина, или другая тема);
2. повторить вопрос сначала буквально, без малейших изменений, потом с вариациями и на иностранных языках - 2-5 раз;
3. найти или написать достоверный фрагмент текста на эту же тему и попросить кратко пересказать;
4. дать 4-10 слов и попросить составить на эту тему маленький рассказ примерно из 50 слов, включающий все эти слова;
5. написать заведомо ложный текст или текст с ошибками и попросить нейросеть найти ошибки.
 - подготовить отчёт о полученных результатах (выборочно).
 - дать оценку уровня достоверности полученных результатов.

При достаточно успешном личном опыте работы студента с нейросетями методика немного отличается. Предлагается подготовить небольшой реферат на тему «Мой опыт применения ИИ в конкретной задаче», примерно половина страницы, а после реферата поэкспериментировать на разных нейросетях, предлагая вопросы на понимание уровня их знаний, языковой модели и «типа личности», представленных нейросетью как собеседником:

- дать вопрос на малоизвестные профессиональные детали
- задать вопрос на личную тему
- выбрать вопросы, показывающие зависимость выбора ответа от важных социально-культурных приоритетов (этика, истинность, логика, язык)
- показать распределение ответственности за качество ответа (автор вопроса, разработчик нейросети, материал из [само]обучения сети)
- найти методы преодоления детского стиля беседы, достижения научной достоверности

Важно придумать тесты для верификации и тестирования работы нейросети. Часто встречаются следующие огрехи:

- ошибки в счёте (подсчитать число персонажей в эпизоде).
- ориентировка в пространстве (описать сцену, расстановку персонажей, узнать кто где, поиск предметов, инвентаря).
- течение времени (что-то изменилось, что было раньше или позже, середина временного интервала).
- модель героя рассказа (учёт знаний героя, теория его поведения, тайна общеизвестного)
- схема взаимоотношений персонажей (семейные, дружеские, производственные).
- позиция «Я». Попросить текст от имени автора, героя, читателя (написать или продолжить).

Примеры, позволяющие определить границы компетенции нейросети (искусство, игры, литература и т. п.)

Спросить про актуальные события недавнего времени.

Подготовить отчёт о полученных результатах (выборочно), в котором дать оценку уровня достоверности полученных результатов.

Выполнение такой работы не требует более двух недель, после чего целесообразно провести семинар, посвящённый обмену впечатлениями. Важно, что достигается понимание границ успешного применения нейросетей, позволяющее им стать ценными помощниками.

Другая серия экспериментов была проведена студентами, слушавшими специальный курс «Гуманитарные факторы программирования», основанный на книге Дж. Вейнберга «Психология программирования» [1]. Книга до сих пор считается одной из первых и наиболее влиятельных работ, она была революционной и до сих пор считается классикой. Многие идеи Вейнберга стали мейнстримом только в 1990-2000-х годах. Вейнберг впервые заявил, что главные проблемы в программировании — не технические, а человеческие. В своей книге он программирование рассматривает как человеческий потенциал, социальную активность, индивидуальную деятельность и профессиональную квалификацию. При изложении психологии программирования Вейнберг использует анекдоты, а также броские цитаты и парадоксальные формулировки. Примеры из фольклора: «Во всякой полезной программе существует хотя бы одна ошибка». «Если нам нравится какая-то схема, то мы её считаем истиной, несмотря на контрпримеры» - так можно объяснить доверие ласкающим ответам нейросетей. «Художник может игнорировать любую критику, а программист не может игнорировать выполняющий программу автомат». «В чужой программе ошибка виднее». «Результат группы не равен сумме индивидуальных вкладов». В курсе рассматриваются вопросы правильности программ как соответствие ожиданиям пользователей, включая применение нейросетей в новой парадигме «промпт-программирования» (Low-code, No-code, Zero-code, минимизированное программирование и т. п.). Слушатели этого курса кроме поиска контрпримеров в работе нейросетей должны были получить от нейросетей пояснения смысла анекдотов, эпизодов из практики программирования и роли гуманитарных факторов в программировании.

Результаты эксперимента показали, что проверять ответы нейросетей гораздо труднее, чем полученные непосредственно от студентов. Возможно, причиной является слишком правдоподобный вид ответов, в которых трудно замечать неточности.

Литература

1. Weinberg G.M. The Psychology of Computer Programming.- New York: Van Nostrand Comp., 1971. - 279 p.
2. Городняя, Л. В. Гуманитарные факторы программирования / Л. В. Городняя; ИСИ СО РАН, 2020. – 250 с.

ПОВЫШЕНИЕ МОТИВАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ КУРСАНТОВ-ДЕСАНТНИКОВ ИНФОРМАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ ЗА СЧЁТ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ

Гужвенко Е. И. (elena_guj@list.ru)

*Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище
имени генерала армии В.Ф. Маргелова, г. Рязань*

Аннотация

В статье обосновывается эффективность использования профессионально ориентированных заданий при обучении курсантов-десантников информационным технологиям. Предложены практические примеры заданий, моделирующих ситуации боевого применения информационных технологий, что способствует росту учебной мотивации и формированию профессиональных компетенций.

Современный характер вооружённых конфликтов, насыщенных беспилотными системами, средствами радиоэлектронной борьбы и цифровыми платформами управления, предъявляет принципиально новые требования к профессиональной подготовке офицеров воздушно-десантных войск. Курсант-десантник сегодня – это не только воин с высокой физической и огневой выучкой, но и оператор сложных информационно-коммуникационных систем, способный принимать решения в условиях цифрового противодействия.

Однако традиционная методика преподавания дисциплины «Информационные технологии» в военных вузах нередко страдает от отрыва учебного контента от реалий служебно-боевой деятельности. Курсанты воспринимают ИТ как абстрактный набор алгоритмов и программ, не связывая их с будущей профессиональной активностью. Это снижает внутреннюю мотивацию, приводит к формальному усвоению материала и затрудняет трансфер знаний в практическую плоскость.

Цель статьи – обосновать педагогический потенциал профессионально ориентированных заданий как средства повышения мотивации курсантов-десантников к изучению информационных технологий.

Мотивация учебной деятельности курсанта определяется не только внешними стимулами (оценки, дисциплина), но и осознанием практической значимости получаемых знаний для будущей службы. Как отмечает Е.Б. Харченко [3], цифровая образовательная среда военного вуза должна обеспечивать не только передачу знаний, но и моделирование профессиональных ситуаций, формирование готовности к действиям в условиях информационного противоборства.

Профессионально ориентированное задание – это учебная задача, содержание и контекст которой максимально приближены к реальным ситуациям служебно-боевой деятельности выпускника. Для курсанта-десантника такими ситуациями могут быть: планирование маршрута десантирования с учётом рельефа и погодных условий; обработка данных разведки с БПЛА; обеспечение защищённой связи в полевых условиях; анализ киберугроз для подразделений ВДВ.

Исследования показывают, что интеграция боевых примеров и квазипрофессиональных сценариев в учебный процесс способствует формированию у курсантов не только профессиональных компетенций, но и ценностно-смысловых ориентаций, укрепляя мотивацию к освоению технических дисциплин [1].

Рассмотрим некоторые практические примеры профессионально ориентированных заданий.

Задание 1. «Цифровая карта десантирования»: освоение работы с геоинформационными системами (ГИС). Курсантам предлагается использовать ГИС «Интеграция» для анализа местности десантирования: определить зоны, пригодные для приземления; рассчитать время подхода с учётом ветра; нанести на карту точки сбора подразделения после десантирования. Мотивационный эффект: задание моделирует реальную задачу командира взвода, демонстрируя прикладную ценность ИТ-навыков.

Задание 2. «Анализ данных БПЛА»: развитие навыков работы с большими данными и визуализации информации. Курсанты получают набор «разведанных» (координаты, изображения, метаданные) и должны с помощью табличного процессора выявить закономерности, построить карту активности условного противника, подготовить краткий аналитический отчёт. Мотивационный эффект: задание развивает аналитическое мышление и показывает роль ИТ в повышении ситуационной осведомлённости.

Задание 3. «Аналитическая обработка разведанных с БПЛА»: развитие навыков работы с большими массивами данных, визуализации информации и критического синтеза разрозненных

источников. Курсанты получают «пакет разведанных»: видеозаписи с БПЛА (с элементами «шума» и артефактов); координатные привязки объектов; текстовые донесения от условных наблюдателей; метаданные о времени, погоде, технических параметрах съёмки. Используя табличный процессор, ГИС-инструменты, необходимо: провести оценку достоверности каналов; выявить противоречия в данных и предложить гипотезы их объяснения; построить карту активности условного противника; сформулировать краткий аналитический отчёт с рекомендациями по дальнейшим действиям подразделения; представить и обосновать решение.

Использование заданий профессиональной направленности по ИТ позволяет персонализировать учебный процесс, учитывая индивидуальный темп и уровень подготовки курсанта, что также способствует росту мотивации [2].

Для реализации мотивационного потенциала предложенных заданий необходимо соблюдение ряда педагогических условий: каждое задание должно быть встроено в сценарий, имитирующий элементы боевой обстановки; постепенное усложнение задач; осуществление обратной связи и рефлексии; задания по ИТ должны коррелировать с тактической, огневой и специальной подготовкой, формируя целостное представление о профессии.

Профессионально ориентированные задания представляют собой эффективный педагогический инструмент повышения мотивации курсантов-десантников к изучению информационных технологий. Моделирование ситуаций боевого применения ИТ-навыков позволяет преодолеть разрыв между учебной аудиторией и реальной службой, формируя у курсантов осознанное отношение к освоению цифровых компетенций.

Внедрение таких заданий требует от преподавательского состава военной педагогики не только предметной экспертизы, но и понимания специфики боевого применения подразделений ВДВ, дополнительного времени подготовки к занятиям, однако при использовании профессионально значимых заданий на занятиях по ИТ значительно повышает мотивацию военнослужащих. Дальнейшие исследования целесообразно направить на разработку типовых банков профессионально ориентированных заданий по ИТ для различных военно-учётных специальностей, а также на оценку долгосрочного эффекта их применения в профессиональной деятельности выпускников.

Литература

1. Гужвенко Е. И., Гужвенко В. Ю. Использование комплекса практических заданий для визуализации данных при изучении военнослужащими дисциплины «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности» // Известия Дагестанского государственного педагогического университета, серия «Психолого-педагогические науки». Т. 18. № 2. 2024 – С. 37-42.
2. Гужвенко, Е. И. Формирование профессиональных компетенций военного специалиста средствами визуализации / Е. И. Гужвенко, Н. П. Клейносова // Цифровая трансформация образования: состояние и перспективы : Материалы III Международной научно-практической конференции, Махачкала, 28–30 июня 2024 года. – Махачкала: ООО «Издательство АЛЕФ», Дагестанский государственный педагогический университет им. Р. Гамзатова, 2024. – С. 289-294. – EDN COTDVJ.
3. Харченко, Е. Б. Цифровая образовательная среда подготовки военных кадров: основные вызовы, проблемы и пути их решения / Е. Б. Харченко // Педагогика и психология: академический журнал. – 2023. – № 2(2). – С. 14–18. – Электрон. версия: CyberLeninka. – Доступ: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-obrazovatel'naya-sreda-podgotovki-voennyh-kadrov-osnovnye-vyzovy-problemy-i-puti-ih-resheniya> (дата обращения: 20.05.2026).

ВОСПИТАНИЕ ПАТРИОТИЗМА У КУРСАНТОВ-ДЕСАНТНИКОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Гужвенко Е. И. (elena_guj@list.ru), Павлова С. А.

*Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище
имени генерала армии В.Ф. Маргелова, г. Рязань*

Аннотация

В статье рассматриваются педагогические условия интеграции патриотического воспитания в процесс обучения курсантов-десантников информационным технологиям. Обосновывается необходимость использования цифровых архивов, симуляторов морального выбора и контекстных задач для формирования профессионально-патриотической идентичности.

В настоящее время Вооружённые Силы Российской Федерации переходят к сетевым, высокотехнологичным и гибридным формам вооружённой борьбы, это присуще и воздушно-десантным войскам, что требуют от офицеров развитых цифровых компетенций. Обучение информационным технологиям (ИТ) в десантном училище – не только освоение программного обеспечения, алгоритмов и сетевых протоколов, а связь учебной дисциплины с профессиональным долгом. Цель статьи – обосновать педагогические механизмы воспитания патриотизма в процессе изучения ИТ курсантами воздушно-десантного профиля.

В современной военной педагогике патриотизм рассматривается не как декларативная установка, а как комплексная ценностно-смысловая конструкция, включающая когнитивный, эмоциональный, поведенческий и рефлексивный компоненты [3]. Информационные технологии в этом контексте выступают не только утилитарным инструментом, но и средой формирования профессиональной идентичности. Согласно системно-деятельностному подходу, воспитательный эффект достигается через погружение курсанта в такие ситуации, где практические навыки напрямую соотносятся с выполнением воинского долга и защитой Отечества. Цифровая образовательная среда военного вуза должна обеспечивать не только передачу знаний, но и моделирование ситуаций морального выбора, укрепление духовно-нравственных основ службы [2]. Таким образом, обучение информационным технологиям становится способом передачи боевых традиций, исторической памяти и коллективной ответственности. Интеграция военно-специальных и естественнонаучных дисциплин позволяет преодолеть фрагментарность знаний, создавая единое информационно-воспитательное пространство.

Воспитание патриотизма на занятиях по ИТ реализуется через несколько взаимосвязанных механизмов [1]. Во-первых, использование цифровых архивов и мультимедийных материалов по истории ВДВ позволяет курсантам изучать не абстрактные алгоритмы, а реальные примеры применения ИТ в боевых операциях. Анализ работы систем связи в Афганистане, координации десантирования в современных условиях, опыта применения БПЛА в зоне СВО переводит техническое обучение в плоскость осмысленного профессионального служения.

Во-вторых, интеграция симуляторов и тренажёров, моделирующих ситуации информационной безопасности и киберустойчивости, формирует чувство ответственности за защиту цифрового периметра подразделения. Курсанты анализируют сценарии противодействия дезинформации, восстановления каналов связи под воздействием РЭБ, разработки защищённых протоколов обмена данными, что напрямую соотносится с понятием воинского долга и взаимовыручки.

В-третьих, применение контекстных задач с историко-патриотическим компонентом способствует «вращиванию» внешнего опыта во внутренний мир человека, преобразованию

внешних ценностей в убеждения, мотивы, установки.

Например, при изучении сетевых технологий курсантам предлагается спроектировать отказоустойчивую схему обмена данными для взвода, опираясь на реальные тактические наставления и примеры мужества связистов, обеспечивавших управление в критических ситуациях. Такой подход, основанный на ценностно-смысловой парадигме, переводит ИТ-подготовку из разряда «технического ремесла» в категорию «служения», где каждый бит информации осмысливается через призму ответственности за жизнь товарищей. При изучении табличного процессора курсанты выполняют задание «База данных «Герои России»», осваивая работу со списками, сортировкой, фильтрацией и условным форматированием, применяют фильтры для выборки по периодам, используя условное форматирование выделяя сведения по видам войск, подразделениям. При выполнении задания происходит формирование уважения к исторической памяти и подвигу выпускников училища, осознание преемственности поколений, осуществляется развитие исследовательских навыков через работу с архивными данными.

Для освоения функций статистического анализа, построения диаграмм и работы с датами курсанты выполняют анализ боевых операций ВДВ, создают таблицу ключевых десантных операций, рассчитывают продолжительность операций (функции работы с датами), строят диаграммы эффективности операций. Воспитательный эффект задания состоит в углублении знаний о боевом пути ВДВ, формировании критического отношения к историческим источникам, понимании ценности человеческой жизни и цены Победы.

Для достижения устойчивого воспитательного эффекта необходимо соблюдение ряда педагогических условий. Первое – синхронизация цифровых модулей с очными ритуально-полевыми практиками (посещение музеев ВДВ, встречи с ветеранами-связистами, участие в памятных мероприятиях, прощание со знаменем). Второе – развитие цифровой грамотности преподавательского состава, способного не только объяснять сведения, связанные с информационными технологиями, но и раскрывать их прикладное значение в экстремальных условиях, опираясь на актуальный боевой опыт. Третье – обязательное включение рефлексивных практик: анализ принятых решений при выполнении профессионально значимых заданий по информатике, обсуждение этических аспектов применения ИТ, ведение цифровых дневников самонаблюдения. Исследования показывают, что системное использование реальных примеров профессионального героизма в ИТ-контексте достоверно усиливает когнитивный и эмоциональный компоненты патриотизма, формируя устойчивую готовность к выполнению воинского долга [1].

Практическая реализация предложенных механизмов позволяет преодолеть формализм в изучении ИТ, превращая дисциплину в инструмент формирования устойчивой идентичности «я – десантник». Курсанты воспринимают цифровые навыки не как набор утилитарных функций, а как средство выполнения боевой задачи, защиты товарищей и сохранения чести мундира.

Воспитание патриотизма при обучении курсантов-десантников информационным технологиям является неотъемлемым элементом современной системы военно-профессиональной подготовки. Интеграция ценностно-смыслового компонента в техническую дисциплину требует перехода от знаниевой парадигмы к контекстно-деятельностной, где каждый алгоритм, каждая сеть и каждый канал данных осмысливаются через призму воинского долга. При обучении курсантов-десантников информатике используются разработанные специализированные учебно-методические комплексы, включающие в себя задания профессиональной и патриотической направленности, разработанные специально под тактическую специфику воздушно-десантных войск и отдельных направлений подготовки.

Литература

1. Гужвенко, В. Ю. Военно-патриотическое воспитание десантников / В. Ю. Гужвенко, Е. И. Гужвенко // Актуальные проблемы совершенствования высшего образования : Тезисы докладов XVI Всероссийской научно-методической конференции, Ярославль, 28–29 марта 2024 года. – Ярославль: Общество с ограниченной ответственностью «Филигрань», 2024. – С. 120-122. – EDN SZVOCN.
2. Клейносова, Н. П. Принципы построения профессиональной образовательной траектории преподавателя в условиях цифровизации образования / Н. П. Клейносова // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2024 : Сборник трудов VII Международного научно-технического форума. В 10-ти томах, Рязань, 04–06 марта 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет им. В. Ф. Уткина, 2024. – С. 3133. – EDN YSGOFB.
3. Петрий, П. В. Духовные ценности российского общества и армия : монография / П. В. Петрий. – Москва : Военный университет, 2001. – 256 с. – Электрон. фрагмент: eLibrary. – Доступ: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20156789> (дата обращения: 05.05.2026).

КАК ШКОЛЬНИКУ СОЗДАТЬ ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС ДЛЯ PYTHON-ПРОЕКТА С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Денисов Т. А. (tdenisov2004@gmail.com)

Фонд новых технологий в образовании “Байтик”, г. Москва

Аннотация

В статье представлен подход к обучению школьников программированию на Python, при котором ученик самостоятельно разрабатывает и тестирует программу, а генеративный искусственный интеллект создаёт для неё графический интерфейс (GUI). Такой формат позволяет визуализировать результат работы алгоритма, повышает мотивацию учащихся и сохраняет их самостоятельность в решении учебной задачи. Особое внимание уделяется требованиям к структуре кода, обеспечивающим корректное подключение функций к элементам GUI.

Использование генеративного искусственного интеллекта при обучении программированию требует чёткого разграничения самостоятельной деятельности ученика и функций нейросети. В предлагаемом подходе учащийся сам формулирует задачу, разрабатывает алгоритм, пишет и тестирует программу на Python. Искусственный интеллект подключается только после получения работающего решения и создаёт для него графический пользовательский интерфейс.

Такое распределение ролей сохраняет самостоятельность школьника и позволяет представить созданный им алгоритм в виде полноценного визуального приложения. Учащийся видит практический результат своей работы, лучше понимает связь между кодом и поведением программы.

Код как средство взаимодействия с искусственным интеллектом

Качество созданного нейросетью интерфейса зависит не только от формулировки запроса, но и от структуры переданного ей программного кода. Генеративной модели сложнее правильно определить назначение кода и подключить его к элементам интерфейса, если программа не структурирована.

В связи с этим целесообразно обучать школьников созданию структурированного кода,

пригодного для анализа и подключения к графическому интерфейсу с помощью генеративной модели.

Такой код должен соответствовать нескольким требованиям:

1. Разделение программы на небольшие функции. Каждая функция должна выполнять одну понятную задачу: получать данные, производить вычисления или возвращать результат.

2. Понятные имена переменных и функций. Имена `calculate_average`, `input_numbers` и `result` точнее передают назначение элементов программы, чем сокращения `a`, `x1` или `f`.

3. Явное описание входных и выходных данных. Использование аннотаций типов помогает определить, какие данные принимает функция и какой результат она возвращает:

```
def calculate_average(numbers: list[float]) -> float:
    return sum(numbers) / len(numbers)
```

4. Наличие кратких пояснений. Комментарии и документирующие строки должны объяснять назначение функций и сложных фрагментов программы, не повторяя очевидные команды.

5. Разделение вычислительной логики и интерфейса. Алгоритм не должен зависеть от кнопок, окон и полей ввода. Учащийся сначала создаёт и тестирует отдельные вычислительные функции. После этого искусственный интеллект подключает их к пользовательскому интерфейсу. Такое разделение позволяет создавать GUI без изменения логики разработанной программы.

6. Предусмотренная обработка ошибок. В программной части необходимо проверять пустой ввод, недопустимые значения, деление на ноль и другие возможные ошибки.

Необходимость передавать программу нейросети становится дополнительным основанием для изучения культуры программирования. Чтобы искусственный интеллект правильно создал GUI, учащийся должен логично организовать собственный код, однозначно определить назначение функций и отделить вычислительную часть от способа представления результата.

Создание GUI как способ визуализации ученической программы

В предлагаемой модели графический интерфейс создаётся искусственным интеллектом для программы, уже написанной и проверенной учеником или преподавателем. Нейросеть не разрабатывает алгоритм, а получает готовые функции и формирует визуальную оболочку для ввода данных, запуска вычислений и вывода результата.

Например, ученик самостоятельно пишет программу анализа числового ряда, определяющую минимальное, максимальное и среднее значения. После проверки алгоритма он передаёт код нейросети со следующим запросом:

«Ниже приведён готовый и проверенный код программы на Python. Не изменяй вычислительные функции и алгоритм. Создай графический интерфейс с помощью библиотеки `tkinter`. Добавь поле ввода, кнопку запуска, область вывода результата и сообщение о некорректном вводе. Используй уже существующие функции».

Нейросеть добавляет окно, элементы управления и обработчики событий, при этом автором алгоритма остаётся учащийся. Полученный GUI выполняет не только прикладную, но и педагогическую функцию: школьник видит, как написанные им функции становятся основой полноценного приложения. Абстрактные конструкции Python связываются с наблюдаемым результатом — нажатием кнопки, изменением текста, появлением таблицы, диаграммы или графика.

Наглядность усиливает ощущение завершенности и авторства, позволяет продемонстрировать проект другим людям и положительно влияет на учебную мотивацию. При этом ученик должен проверить правильность передачи данных, отображения результатов и обработки ошибок. Поэтому использование ИИ для создания GUI дополняет программную деятельность навыками тестирования и анализа.

Роль искусственного интеллекта в учебном проекте

Роль ИИ должна быть заранее определена преподавателем. Генеративная модель анализирует готовую программу, создаёт элементы GUI, связывает их с существующими функциями и помогает исправлять ошибки интерфейса. При этом она не должна разрабатывать основной алгоритм или изменять вычислительную логику.

Для сохранения этого разграничения в запросе следует указывать: «не изменяй алгоритмическую часть», «используй готовые функции», «создай только графический интерфейс». Так учащиеся осваивают не только работу с ИИ, но и границы его применения.

Образовательные результаты

Предлагаемый подход развивает навыки самостоятельной разработки и тестирования программ, структурирования кода, формулирования точных запросов к ИИ и проверки созданного интерфейса. Учащиеся лучше понимают связь между алгоритмом и визуальным поведением приложения, критически оценивают ответы нейросети и получают наглядный результат собственной работы.

При оценивании следует учитывать самостоятельность программной части, понимание алгоритма, качество структуры кода и способность проверить взаимодействие функций с GUI.

Заключение

Использование генеративного искусственного интеллекта для создания графического интерфейса позволяет визуализировать программы, самостоятельно написанные школьниками, не передавая нейросети основную учебную задачу.

Учащийся остаётся автором алгоритма и кода, а ИИ преобразует консольную программу в наглядное приложение. Для этого школьнику необходимо структурировать код, выделить функции, определить входные и выходные данные и предусмотреть обработку ошибок.

Главное преимущество подхода состоит в возможности визуально оценить результат собственной деятельности. Ученик видит полноценное приложение, основанное на самостоятельно созданном алгоритме. Наглядность, ощущение авторства и возможность представить готовый цифровой продукт повышают интерес к предмету и мотивацию к дальнейшему изучению программирования.

Таким образом, создание GUI с помощью ИИ не заменяет обучение программированию, а дополняет его. Формула «ученик пишет программу — ИИ создаёт интерфейс» сохраняет самостоятельную алгоритмическую деятельность и показывает практическую ценность написанного кода.

Литература

1. Zhong T., Zhu G., Lim K.Y., Ong Y.S. Generative AI as a Tool or Leader? Exploring AI-Augmented Thinking in Student Programming Tasks [Электронный ресурс]. 2024. Доступно из URL: <https://arxiv.org/abs/2411.19490> [Дата обращения: 12 июня 2026].
2. Как искусственный интеллект может помочь в образовании [Электронный ресурс]. Доступно из URL: <https://developers.sber.ru/help/gigachat-api/education-with-ai> [Дата обращения: 13 июня 2026].

ЦИФРОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ КАК БАЗИС ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ ЭКОНОМИКИ

Карташова А.А. (kitpk@list.ru)

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань

Аннотация

Авторами рассмотрен ряд подходов к формированию цифровых компетенций специалистов в сфере экономики. Предпринята попытка описания концептуальных подходов к подготовке кадров с учетом перехода от модели использования цифровых инструментов, к практике формирования глубинного понимания бизнес-процессов с использованием современных технологий.

Современный темп развития науки и технологий требует оперативного адекватного ответа в сфере подготовки кадров. Трансформация отраслей происходит стремительно, это приводит к изменению перечня компетенций, обязательных для обеспечения успешного карьерного пути специалиста.

Образовательные модели все чаще используют понятие конкурентоспособности выпускника, чтобы обеспечить его высокий адаптогенный потенциал и «потребительскую стоимость» на рынке труда. Подобная концепция реализуется через включение цифровых компетенций в теоретический и практический учебный материал. В частности, авторы [1] выделяют следующие цифровые компетенции:

- программирование и веб-разработка;
- разработка приложений;
- цифровой дизайн;
- управление проектами;
- управление продуктом;
- цифровой маркетинг;
- аналитика данных.

Массовая цифровизация бизнес-процессов – стандарт деятельности отраслей промышленности. Поэтому спрос на специалистов, способных технически настраивать систему и понимать экономическую логику бизнеса, остается высоким. Экономисты, обладая фундаментальным пониманием бизнес-процессов, являются основой для нивелирования кадрового пробела в этой сфере [2]. Преимущества экономического образования в этом контексте основывается на комбинации тактического и стратегического видения организации по направлениям понимания и оцифровки бизнес-процессов, работы с ERP-системами, анализа данных и отчетности, коммуникации с заказчиками с опорой на нормативно-правовую базу во всех этих процессах.

Говоря о научно-практических компетенциях будущих специалистов в области экономических наук, следует упомянуть о комплексе исследовательских подходов, характерных для данного класса специальностей: практикоориентированный подход, междисциплинарность (в частности создание работ на стыке с математикой, информатикой, статистикой и социологией), учет и обеспечение практической применимости результатов. При этом цифровые технологии и аналитические инструменты в комбинации с мониторингом прогресса являются факторами для углубления понимания компетенций выпускниками [3].

По мнению авторов работы [4] новыми цифровыми компетенциями специалистов в области экономики могут быть навыки, необходимые для профессиональной деятельности в

условиях цифровой экономической среды компании. При этом модель включает в себя как новые компетенции (разработка ИТ-стратегии, формирование цифровых моделей на макро и микроуровне, внедрение предиктивных моделей, оптимизация оценки на основе оперативных данных), так и трансформируемые компетенции (сбор и анализ данных, автоматизация бухгалтерского и управленческого учета, цифровизация бюджетирования). Смешанная модель реализуется за счет трансформации материала ряда базовых дисциплин и добавления новых предметов, отвечающих современным вызовам и корпоративному заказу из реального сектора.

Несмотря на то, что количество бюджетных и платных мест специалистов экономического направления в ряде университетов в 2026 году снижается, интенсивность труда и вклад в общую конкурентоспособность компании экономистов сложно переоценить. Актуальность представленных практик очевидна, однако остается большое количество вопросов по формированию концептуальных подходов к формированию перечня компетенций, как и к последующей практической реализации изменений в системе высшего образования. На этих принципах строится формирование рабочих программ дисциплин в практике казанского федерального университета.

Происходит переход от пользователя данных к «архитектору смыслов». Современный специалист не работает с готовыми отчетами, они находятся в условиях необходимости обработки «сырых» данных, формируемых через технологии больших данных и искусственного интеллекта. Таким образом, визуализация моделей происходит не только по историческим данным, но и как основа для проектирования будущих финансовых сценариев. Поэтому в программы закладываются компетенции по стратегическому мышлению.

Ускорение процессов требует увеличения доли использования искусственного интеллекта, который в разы упрощает выполнение рутинных операций, но не может обеспечить реализацию творческого потенциала. Идеи и их глубокий смысл выходят на первый план в запросе на рынке труда, а техническая реализация задачи переходит в плоскость умения использовать нужный инструмент. При этом сложность этих инструментов не позволяет воспринимать их просто как «черный ящик». Специалист должен понимать принципы выполнения операций нейросетями для обеспечения качественных результатов, гарантированных профессионалом. Таким образом, в учебных планах появляются технологические дисциплины, например, Интернет-программирование.

В продолжение этого тезиса, востребованной компетенцией является умение делегировать рутину скрипту, одновременно с этим проектируя алгоритмы контроля показателей и поиска аномалий, которые не замечает машина.

Этика и грамотный подход к данным также входит в перечень новых востребованных компетенций. Технологии машинного обучения за счет скорости работы и ориентации на ожидаемый результат создают иллюзию точности. Цифровая осторожность и верификация цифровых данных через проверенные источники является гарантией для понимания границ применимости искусственного интеллекта в экономических системах.

Глубокое понимание процессов, которые происходят в цифровых системах является залогом отсутствия поверхностного понимания инструментов. В современном мире важно не знать расположение элементов в интерфейсе, а уметь релевантно разбивать задачи на отдельные шаги и критически подходить к оценке источников данных. Алгоритмическое мышление наиболее активно формируется при решении реальных практических задач на стыке экономики, информатики и программирования.

Таким образом, внедрение и совершенствование понимания цифровых компетенций для экономиста является критически важным элементом для подготовки востребованных на рынке

труда специалистов. При этом система формируется не только в высшей школе, но и на этапе среднего и средне-профессионального образования. Учет этих ориентиров в практике педагога позволит выстраивать более успешные образовательные и профессиональные траектории в школе и СПО.

Литература

1. Стасев М. А. Представление структурно-логической модели процесса повышения конкурентоспособности специалистов креативной индустрии (на примере сферы услуг) / М. А. Стасев, М. В. Гречко // Сервис в России и за рубежом. – 2023. – Т. 17, № 5(107). – С. 31-44. – DOI 10.5281/zenodo.10420682. – EDN HNODVS.
2. Чугумбаев Р. Р. Бизнес-аналитик: новая профессия для экономистов в цифровую эпоху / Р. Р. Чугумбаев // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2025. – № 2. – С. 248-254. – DOI 10.56584/1560-8816-2025-2-248-254. – EDN UEETEL.
3. Fedorova, A. V. Master's thesis: fundamentals of research activity economic sciences / A. V. Fedorova // Образование и право. – 2025. – No. 11. – P. 537-540. – DOI 10.24412/2076-1503-2025-11-537-540. – EDN BDAGWF.
4. Бадочкина Е. А. Future Skills в подготовке экономистов / Е. А. Бадочкина, Г. А. Некрасова // Двадцать девятая годичная сессия ученого совета Сыктывкарского государственного университета имени Питирима Сорокина: Сборник статей Национальной конференции XXIX годичной сессии Ученого совета, Сыктывкар, 14 февраля – 15 2022 года. – Сыктывкар: Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина, 2022. – С. 20-25. – EDN MKTXLH.

ПРАКТИКУМ ПО ОСНОВАМ DATASCIENCE КАК СРЕДСТВО ПРОФИОРИЕНТАЦИИ СТАРШЕКЛАСНИКОВ

Коноводов В.Д. (konovodovv02@gmail.com)

ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет», г. Коломна

Аннотация.

Представлен опыт разработки и апробации элективного курса «Практикум по основам DataScience: Python, SQL и анализ открытых данных» для 10 классов. На примере лабораторной работы по визуализации данных показано, как старшеклассники знакомятся с инструментами обработки больших данных и пробуют себя в роли аналитика.

Современный рынок труда трансформируется очень быстро: профессии будущего, связанные с Big Data, нейросетями и анализом информации, входят в топ самых востребованных, в то время как у школьников зачастую отсутствует предметное представление о них. Традиционная профориентация в формате тестирования и лекций о «важности IT» уже неэффективна – старшеклассники не представляют, что делают представители трендовых профессий, пока не сталкиваются с их задачами самостоятельно. В рамках работы над выпускной квалификационной работой нами был спроектирован лабораторный практикум по основам Data Science не только как элективный курс, а как действенное средство профессиональной ориентации учащихся старшей школы. В отличие от абстрактного программирования, работа с реальными (или реалистичными) наборами данных позволяет старшекласснику примерить на себя роль аналитика, получить быстрый, визуально подтвержденный результат и, главное, осознать, хотели бы они связать свою жизнь с данной профессией.

Вышеописанный практикум был разработан для элективного курса «Практикум по основам DataScience: Python, SQL и анализ открытых данных» для учащихся 10 классов общим объёмом 16 часов (8 лабораторных работ по 2 часа каждая). В основу данного курса положен принцип профессиональной симуляции: ученик с первого занятия выступает в роли начинающего аналитика данных и решает прикладные задачи на реальных открытых датасетах.

При выполнении работ практикума учащимся предлагалось изучить основные структуры данных, освоить механизмы загрузки, очистки и предварительного анализа данных, визуализировать подготовленную информацию, научиться составлять простые запросы на языке SQL, а также с помощью инструментария этого языка более детально поработать с агрегацией, сортировкой и моделированием данных и таблиц. Итогом изучения этого элективного курса стала подготовка проекта по продуктовой аналитике, где старшеклассники смогли применить все полученные навыки аналитики данных для решения бизнес-задачи.

Апробация курса проводилась на базе МОУ «Гимназия № 1» г. Воскресенска в 10 «Б» классе. В исследовании участвовало 22 ученика, разделённых на контрольную (КГ, 11 чел.) и экспериментальную (ЭГ, 11 чел.) группы.

Одной из самых запоминающихся работ для учащихся почти в самом начале изучения курса стала работа по визуализации данных. На этом занятии ученикам в среде JupiterNotebook предлагалось последовательно выполнить следующие действия:

1. подключить библиотеки pandas, NumPy, matplotlib и seaborn и загрузить предложенный набор данных в DataFrame;
2. построить линейный график изменения объемов продаж за неделю с подписями осей, заголовком и легендой;
3. сформировать DataFrame и построить точечную диаграмму (scatterplot) зависимости количества продаж от размера скидки, выделив категории товара цветом и формой маркера (параметр hue);
4. вычислить матрицу корреляций (метод. corr()) и визуализировать её тепловой картой (heatmap) с шкалой [-1; 1];
5. построить boxplot для трёх признаков датасета, найти медиану, квартили и выбросы;
6. построить гистограмму распределения 100 транзакций продаж и оценить характер распределения;
7. построить столбчатую и круговую диаграммы продаж по категориям и сделать аналитический вывод о структуре продаж.

Пример одной из визуализаций, выполняемых школьниками (точечная диаграмма «скидка – продажи»), приведён на рисунке 1.

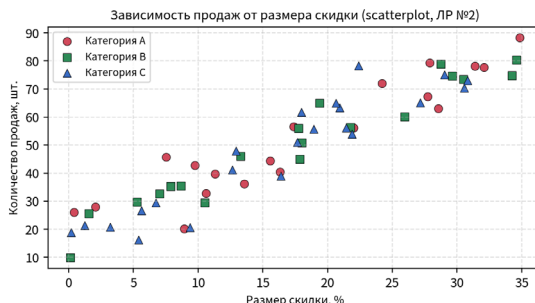


Рисунок 1– Пример визуализации: scatterplot зависимости продаж от скидки

Эффективность разработанного курса оценивалась по «Общему индексу профориентации» (ОИП), учитывающему понимание профессии, профессиональный интерес и самооффективность. Динамика ОИП по группам приведена на рисунке 2.

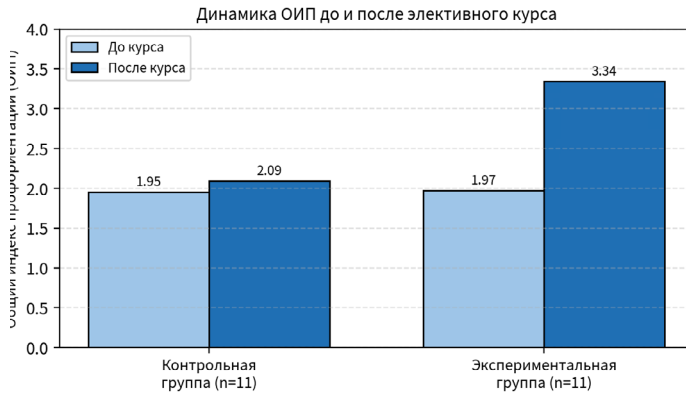


Рисунок 2 – Изменение ОИП в контрольной и экспериментальной группах

В ЭГ значение ОИП возросло с 1,97 до 3,34 балла (+1,37), тогда как в КГ — лишь с 1,95 до 2,09 (+0,14). Самооценка учащихся ЭГ по параметрам «понимание задач Python» и «полезность работы с реальными данными» составила 5,0 и 4,9 балла из 5; интерес к заданиям — 4,8; уверенность в Pandas/SQL — 4,8; наглядность визуализации — 4,7.

По итогам апробации все участники процесса отметили положительные эффекты: ученики получили практический опыт работы с инструментами аналитика и осознанно примерили на себя профессию, учитель отметил рост вовлечённости учащихся и снижение методической нагрузки за счёт применения готовых материалов, а сама профориентация была признана состоявшейся. Также стоит отметить, что данный практикум решил вопрос абстрактности изучаемого на занятиях материала за счет работы с реальными данными, актуализацией межпредметных связей, и демонстрацией школьникам, где могут быть применены их знания с получением материального, визуализируемого результата.

В итоге изучения старшеклассниками практикума по основам DataScience была подтверждена гипотеза о том, что такой практикум является эффективным инструментом ранней профориентации старшеклассников в сфере IT и вполне может стать комплексным решением для подготовки кадрового резерва в сфере анализа данных.

Литература

1. Бринк Х. Машинное обучение / Х. Бринк, Дж. Ричардс, М. Феверолф — СПб.: Питер, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-496-02989-6.
2. Бурков А. Машинное обучение без лишних слов / А. Бурков; — СПб: Питер, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-4461-1560-0.
3. Викулов Е.О., Распределение больших объемов данных // Известия Тульского государственного университета, технические науки. Тула, 2023. Вып. 12, С. 457-461.

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Кругликова О. К. (kryglikova69@mail.ru)
МБУ ДО “Станция юных техников”, г. Анапа

Аннотация

В статье затрагиваются вопросы развития навыков алгоритмического мышления у детей младшего школьного возраста в процессе занятий робототехникой. Автор рассматривает, какие личностные качества и умения необходимы для успешного освоения этой области, уделяя особое внимание системному, алгоритмическому и коммуникативному мышлению. В статье подчёркивается, что влияет на формирование алгоритмического мышления, что вызывает наибольшие трудности, анализируются особенности восприятия и мотивации детей 7–9 лет, приводится статистика.

Робототехника на сегодняшний день является одной из самых популярных и актуальных областей прикладной науки. Родители, приводя своего ребёнка в кружок по робототехнике, очаровываются возможностями современных робототехнических платформ: манипуляторы, ходящие роботы и различные механизмы, послушно выполняющие команды, представляются им чуть ли не волшебством, которое могут сотворить их чада. При этом они даже не представляют, какими качествами должен обладать ребёнок, чтобы успешно заниматься в данном направлении.

Занятия робототехникой требуют от учащихся ряд качеств, навыков и личностных характеристик, таких как:

- системное мышление (умение правильно понять, что и как взаимосвязанно в реальном мире)
- алгоритмическое мышление (в отличие от обычного программирования, программирование роботов специфично непосредственным взаимодействием человека с оборудованием и электроникой)
- коммуникативные способности (умение разрабатывать и реализовывать проект в командном составе)
- настойчивость (способность довести проект до конца, найти необходимое решение, суметь донести свою цель и задачи до своих соратников).

Поскольку в наш век доступ к информации предельно упрощён, существует много возможностей расширения кругозора. Приобретение сопутствующего вспомогательного материала для саморазвития также не вызывает трудностей. Поэтому у учащихся младшего школьного возраста достаточно быстро и «безболезненно» формируются необходимые для занятий робототехникой навыки за исключением одного – алгоритмического мышления.

Алгоритмическое мышление представляет собой специфический стиль мышления, предполагающий наличие мыслительных схем, которые способствуют видению проблемы в целом, решению задач крупными блоками с последующей детализацией и осознанному закреплению результатов решения. Также алгоритмическое мышление представляет собой набор определённых последовательностей действий, которые, вместе с логическим и образным мышлением, увеличивают интеллектуальные способности человека и его творческий потенциал.

В ходе постоянных исследований на проводимых занятиях в виде наблюдений, бесед, анализа мною было установлено, что чуть больше половины учащихся (50-55%) приходят на робототехнику с желанием что-то конструировать, собирать что-нибудь из деталей на базе

любого конструктора, даже просто из кучки разрозненных деталей. Чуть меньше учащихся (35-40%) осознанно занимаются робототехникой и для них принципиален такой конечный результат, как сконструированный, запрограммированный и правильно действующий робот. И, наконец, до 10% детей вынуждены посещать занятия, так как этого хотят их родители: «полезно развивать моторику».

Для детей 6-9 лет подобная статистика вполне закономерна: в этот период их восприятие в большей степени опирается на практическую деятельность – возможность оперировать объектами (воспринимать объект – значит что-то делать с ним), и слабо развито логическое мышление. Именно это приводит к возникновению некоторых проблем при обучении младших детей основам робототехники. У учащихся наблюдается неравномерность сформированности практических навыков сборки и навыков фиксирования алгоритмизации действий.

Таким образом, с одной стороны, у учащихся в процессе обучения в силу их возрастной особенности вполне успешно развиваются навыки инженерного мышления. С другой – недостаточно (в некоторых случаях даже возникает отторжение) развиваются навыки программного мышления. Это противоречие приводит к необходимости при обучении основам робототехники учащихся младшего возраста формировать и использовать методику навыков алгоритмического мышления.

Если рассматривать с точки зрения психологии, мышление – это «психический процесс отражения объективной действительности, представляющий собой высшую ступень человеческого познания». Мышление – это социально обусловленный, неразрывно связанный с речью познавательный психический процесс, характеризующийся обобщенным и опосредствованным отражением связей и отношений между объектами в окружающей действительности.

Алгоритмическое мышление - познавательный процесс, характеризующийся наличием четкой, целесообразной (или рациональной) последовательности совершаемых мыслительных процессов с присущей детализацией и оптимизацией укрупненных блоков, осознанным закреплением процесса получения конечного результата, представленного в формализованном виде на языке исполнителя с принятыми семантическими и синтаксическими правилами.

Ссамого раннего возраста дети овладевают алгоритмами, знакомятся с последовательностью действий при поглощении пищи, умывании, при ознакомлении с правилами дорожного движения, поведения за столом, на улице, гигиеническими правилами. В образовательной области «Познавательное развитие» при формировании элементарных математических представлений дошкольники знакомятся с алгоритмами построения сериационного ряда, счета, решения арифметических задач, измерения величин и т.д.

Овладение алгоритмом дает человеку возможность переноса метода решения данной задачи на похожие задачи. Работа контроля, самоконтроля и коррекции также свойственно при алгоритмической деятельности людей.

На данный момент в преподавании робототехники различают три вида алгоритмов.

Линейный, когда последовательность действий выполняется в строго определенном порядке, однократно.

Разветвляющийся алгоритм характеризуется тем, что существует условие, которое необходимо для начала проверить, и если оно выполняется, то выполняется одна последовательность шагов, если нет, то другая.

Циклический алгоритм содержит часть действий, которые нужно повторить несколько раз, пока не будет реализовано заданное условие.

Не каждая последовательность или план действий считаются алгоритмами, но они могут быть использованы на первоначальном этапе формирования у детей алгоритмических умений.

Программирование – это способ общения через набор команд. Сначала планирование, затем исполнение. Это способ взаимодействия.

Когда ребенок просит: «Налей мне, пожалуйста, воды» – это адресное обращение к кому-то, чтобы получить что-то. Именно это обращение в программировании мы называем командой, инструкцией или действием.

Мнение, что программирование – это что-то тесно связанное только с компьютером и ребенок должен до этого дорасти, ошибочно. Детей можно обучать практически с любого возраста, причем для них процесс обучения не будет ничем отличаться от других игр. Но вместе с тем – поможет лучше узнать современный мир, его устройство, а значит, найти свое место в нем.

Формирование навыков алгоритмического мышления — это процесс, направленный на развитие умения чётко и последовательно решать задачи с использованием алгоритмов (методов пошагового выполнения действий). Такой навык помогает:

1. разбить задачу на понятные шаги;
2. выстроить логическую последовательность действий;
3. предсказать результат и проверить его;
4. находить и устранять ошибки в процессе.

Методы

- Использование логических игр и головоломок. Стимулируют развитие умения выявлять связи между элементами задачи, строить логические цепочки и предсказывать последствия различных действий.
- Работа с блок-схемами и описанием алгоритмов (указать действие, которое должно находиться в пропущенном блоке; указать конечный результат выполнения алгоритма). Развивает аналитическое мышление и помогает понять, что алгоритмы не всегда должны быть одинаково длинными или сложными.
- Практическая проектная деятельность. Например, проект, в котором учащиеся создают программу для решения реальной задачи. В ходе выполнения такого проекта учащиеся анализируют, как каждый этап решения задачи влияет на результат, учат, как разбивать задачу на подзадачи, строить логику программы и тестировать её.

Упражнения

- Простые задачи на составление алгоритмов — например, описание процесса мытья рук или построение маршрута в городе. Позволяют увидеть, как важно правильно организовать действия, соблюдая их последовательность.
- Проект, в котором учащиеся создают алгоритм для решения реальной задачи. В ходе выполнения такого проекта ребята учатся, как разбивать задачу на подзадачи, строить логику программы и тестировать её.
- Задачи, которые можно решить разными способами — чтобы учащиеся учились мыслить гибко.

В случае необходимости задание может быть ещё дополнительно прокомментировано педагогом, проведён анализ или пример выполнения.

Оценка уровня сформированности навыков алгоритмического мышления у учащихся

оценивается по результатам выполнения заданий, которые предполагают работу с алгоритмами. Например, могут быть задания на:

- умение упорядочивать действия в алгоритме;
- умение выполнять алгоритм (разветвлённый, линейный);
- умение составлять план действий (разбивать задачу на отдельные действия и упорядочивать их);
- умение сопоставить задачу и готовый алгоритм — модель её решения.

Основным требованием для учащихся при выполнении упражнений направленных на формирование навыков алгоритмического мышления является:

- самостоятельность выполнения (с возможностью спросить, уточнить у педагога)
- заполнение полей карточки: фамилия, имя, дата
- аккуратность выполнения.

Критерии и уровни сформированности навыков алгоритмического мышления у младших школьников представлены в таблице

№	Критерий	Уровни сформированности навыков алгоритмического мышления		
		Учащийся не осуществляет	Учащийся частично осуществляет	Учащийся осуществляет
1	Умение осуществлять перенос мыслительных операций на предметы	Учащийся не осуществляет перенос мыслительных операций на предметы	Учащийся частично осуществляет перенос мыслительных операций на предметы	Учащийся осуществляет успешный перенос мыслительных операций на предметы
2	Умение разбивать сложные действия на простые	Учащийся не разбивает сложные действия на простые	Учащийся не в полной мере раскладывает сложные действия на простые	Учащийся может полностью разложить сложные действия на простые
3	Умение находить отличия в похожих текстах, изображениях	Учащийся не находит различия	Учащийся находит 1-3 различия	Учащийся находит все различия
4	Умение выполнять поэтапные действия, приводящие к положительному результату	Учащийся не выполняет поэтапные действия	Учащийся частично выполняет поэтапные действия	Учащийся полностью выполняет поэтапные действия
5	Умения применять знания и навыки, полученные в одной области на другие ситуации и предметы	Учащийся применяет знания и навыки в рамках одного заданного процесса	Учащийся пытается применить полученные знания и навыки из одной области в другую	Учащийся успешно применяет полученные знания и навыки из одной области в другую

Таким образом, для педагога значимость работы по формированию навыков алгоритмического, программного, инженерного мышления у ребёнка состоит не только в виде подспорья, но и при регулярном проведении таких упражнений даёт возможность сравнения уровня развития учащихся в процессе обучения, анализа и корректировки заданий для следующего потока. Также важно проведение итоговой рефлексии учащихся: в середине и

конец учебного года им предоставляется возможность просмотреть свои работы, проверить правильность их выполнения, сделать вывод об изменении своих качеств в процессе обучения, ребята сравнивают самих себя по истечении времени.

Литература

1. Горобец, О. А. Методы и приемы формирования информационной грамотности у младших школьников в процессе языкового образования / О. А. Горобец. — Текст: непосредственный // Теория и практика образования в современном мире : материалы V Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2014 г.). — Т. 0. — Санкт-Петербург: СатисЪ, 2014. — С. 135-138. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/105/5870/>
2. Ельцова, О. В. К вопросу о понятии цифровой грамотности / О. В. Ельцова, М. В. Емельянова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. — 2020. — № 1(106). — С. 155-161.
3. Киселев, М. М. Робототехника в примерах и задачах : курс программирования механизмов и роботов / М. М. Киселев, М. М. Киселев. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2019. — 136 с. : ил. — Библиогр. : с. 135—136.
4. Методические рекомендации по формированию информационной компетентности младших школьников / автор-составитель Н.Е. Колганова. — Липецк: ГАУДПО ЛО «ИРО», 2020 — 14 с.
5. Турыгина, Е.Н. Групповая работа как средство формирования умов (из опыта работы) // Современная начальная школа. 2023. № 1 (44). URL: <https://files.s-ba.ru/publ/primary-school/2023/44.pdf>
6. Формирование информационной грамотности младшего школьника: теория и практика: учеб.-метод. пособие / Под ред. О.Н. Мостовой, А.Н. Кочановой, А.П. Федюниной. — СПб.: ГАОУ ДПО «ЛОИРО», 2021 г. — 87 с.
7. Развитие алгоритмического мышления младших школьников. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://multiurok.ru/index.php/files/razvitie-algoritmicheskogo-myshleniia-mladshikh-sh.html>
8. Роль алгоритмического мышления в обучении информатике: как развивать логику и последовательность у школьников [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://solncesvet.ru/book_work/75185/
9. Теоретические и методические основы формирования алгоритмического мышления [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://brusnikina-schl9-serp.edumsko.ru/articles/post/3456663>
10. Формирование алгоритмического мышления в системе целей общего образования [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://vremyarazvitiya.ru/formirovanie-algoritmicheskogo-myshleniya-v-sisteme-czelej-obshhego-obrazovaniya/>

ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКЕ В ЭПОХУ ИИ: ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ

Кузнецова О.А. (kuz.ledi@yandex.ru)

Московский промышленно-экономический колледж им. Г.В. Плеханова

Аннотация

В эпоху цифровой трансформации искусственный интеллект (ИИ) становится не просто объектом изучения, но и эффективным инструментом в руках педагога. Его внедрение в образовательный процесс — не дань моде, а объективная необходимость, обусловленная стремительным проникновением цифровых технологий во все сферы жизни, ростом объёма

информации, который невозможно обработать без автоматизации, запросом общества на персонализированное образование, потребностью в формировании цифровых компетенций у выпускников.

Актуальность темы обусловлена несколькими ключевыми факторами.

Изменение требований к компетенциям. Современный специалист в области ИТ должен не только владеть языками программирования, но и понимать принципы работы ИИ, уметь взаимодействовать с интеллектуальными системами, критически оценивать их результаты [3].

Дефицит времени у преподавателей. Рутинная проверка работ, составление заданий, мониторинг успеваемости отнимают до 40 % рабочего времени педагога. ИИ позволяет автоматизировать эти процессы, высвобождая ресурсы для индивидуальной работы со студентами [4].

Разноуровневость подготовки студентов. В одной группе часто учатся как начинающие, так и те, кто уже имеет опыт программирования. ИИ даёт возможность адаптировать нагрузку под каждого, обеспечивая равный доступ к знаниям.

Сегодня студентам недостаточно просто слушать лекции — им нужна активная вовлечённость в процесс. На смену классическим занятиям приходят практические форматы, а искусственный интеллект помогает сделать обучение живым и наглядным. С помощью визуализаций, виртуальных симуляций материал становится интереснее, а желание учиться — сильнее.

В статье представлены реально внедрённые примеры использования искусственного интеллекта в процессе обучения студентов информатике и информационным технологиям.

Например, искусственный интеллект (ИИ) может значительно изменить понимание темы «Графы и модели моделирования» при разноуровневой подготовке студентов за счёт персонализации обучения, адаптации контента, интерактивности и автоматизации рутинных задач. Это позволяет учитывать индивидуальные особенности, уровень знаний и темп освоения материала каждым студентом.

Для начинающих ИИ может предложить базовые определения, простые примеры графов и деревьев, пошаговые инструкции по построению и анализу базовых структур в нескольких вариантах. Например, система может генерировать задания на идентификацию вершин, рёбер и типов графов.

Пример задания. Базовый разбор неориентированного графа

На рисунке изображён граф с вершинами A, B, C, D и рёбрами: AB, AC, BC, BD.

Выпишите все вершины графа.

Выпишите все рёбра графа.

Для каждой вершины укажите её степень (количество инцидентных рёбер).

Определите, является ли граф связным (можно ли из любой вершины попасть в любую другую по рёбрам).

Для построения и визуализации графов можно использовать онлайн-редактор mangooste.ru или аналогичные сервисы. Нейросети и алгоритмы машинного обучения могут генерировать интерактивные визуализации графов и деревьев. Студенты могут в режиме реального времени добавлять/удалять вершины и рёбра, экспериментировать с разными алгоритмами и наблюдать за изменениями. Это помогает лучше понять абстрактные концепции и увидеть практическое применение теорий.

Пример задания. Построение и анализ неориентированного графа

Задача: создать граф по заданным параметрам, вычислить степени вершин и проверить

связность.

Шаги:

Откройте онлайн-редактор (mangooste.ru или аналог, например, programforyou.ru).

Создайте граф с вершинами A, B, C, D, E.

Добавьте рёбра: AB, AC, BC, BD, DE.

Визуализируйте граф: переместите вершины так, чтобы структура была читаемой.

Вычислите степень каждой вершины (количество инцидентных рёбер). Проверьте, является ли граф связным (можно ли из любой вершины добраться до любой другой). Обоснуйте ответ.

Сохраните граф в формате PNG и приложите к отчёту.

Вопросы для самопроверки:

Какая вершина имеет наибольшую степень?

Есть ли изолированные вершины (степень = 0)?

Для студентов среднего уровня контент усложняется: добавляются задачи на поиск путей (алгоритмы обхода в глубину/ширину), расчёт метрик (диаметр графа, степень вершин), построение деревьев решений. ИИ может предлагать интерактивные визуализации, которые позволяют манипулировать графами и наблюдать за изменениями в реальном времени.

Пример задания. Поиск кратчайших путей и расчёт диаметра/радиуса

Цель: освоить BFS для поиска кратчайших путей в невзвешенном графе; вычислить диаметр и радиус графа.

Условие

Дан неориентированный граф (6 вершин: A, B, C, D, E, F; рёбра: AB, AC, BD, CD, CE, DF, EF).

Шаги

Постройте граф в онлайн-редакторе (mangooste.ru или аналогичном).

Для каждой вершины запустите BFS и запишите расстояния до всех остальных вершин.

Для каждой вершины найдите максимальное расстояние до другой вершины.

Определите диаметр графа (наибольшее из максимальных расстояний).

Найдите радиус графа (наименьшее из максимальных расстояний).

Выделите на графе один из диаметральных путей и центральную вершину (у которой максимальное расстояние до других минимально).

Добавьте ребро AE и повторите шаги 2–6. Как изменились диаметр и радиус?

Вопросы для анализа

Какая вершина является центральной? Почему?

Как добавление ребра AE повлияло на связность и метрики?

Может ли радиус быть равен диаметру? Приведите пример.

Для продвинутых студентов система генерирует задания на решение оптимизационных задач, анализ сложных сетевых структур. Также могут быть предложены исследовательские задачи, например, сравнение эффективности разных алгоритмов на реальных данных.

Пример задания. Решение оптимизационной задачи

Дан невзвешенный неориентированный граф из 6 городов (A, B, C, D, E, F). Рёбра соответствуют дорогам; веса — расстояния (в км):

$AB = 10, AC = 15, AD = 20; BC = 35, BD = 25, BE = 30;$

$CD = 30, CE = 20, CF = 40; DE = 15, DF = 20; EF = 10.$

Шаги

Постройте граф в онлайн-редакторе (mangooste.ru, programforyou.ru).

Реализуйте полный перебор всех гамильтоновых циклов (начинающихся и заканчивающихся в A). Для каждого вычислите суммарную длину.

Примените жадный алгоритм (на каждом шаге выбирайте ближайшее непосещённое город). Запишите маршрут и длину.

Используйте алгоритм ближайшего соседа с разными стартовыми вершинами. Сравните результаты.

Визуализируйте лучший маршрут (по полному перебору) и жадный маршрут. Выделите различия цветом.

Оцените время работы каждого метода (приблизительно: количество шагов/операций).

Вопросы для анализа:

Насколько жадный алгоритм уступает оптимальному решению?

Как выбор стартовой вершины влияет на результат ближайшего соседа?

В каких случаях жадные эвристики дают близкий к оптимальному результат?

В эпоху цифровой трансформации искусственный интеллект перестаёт быть лишь предметом изучения — он превращается в мощнейший инструмент педагога, способный радикально перестроить образовательный процесс. Как показано в статье, внедрение ИИ — не поверхностная мода, а объективная необходимость, обусловленная взрывным ростом объёма информации, требующим автоматизации обработки, необходимостью высвобождения времени преподавателей для творческой работы и потребностью в формировании цифровых компетенций у выпускников.

Успех внедрения ИИ в учебный процесс определяется тем, насколько грамотно он интегрирован. Важно чётко сформулировать цели, подобрать надёжные инструменты и сохранить ключевую роль педагога, — лишь при таком сочетании технологий и человеческого опыта удастся воспитать выпускников, способных не только применять ИИ, но и осмысленно им управлять, а также генерировать новые решения.

Литература

1. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года (утв. Указом Президента РФ от 10.10.2019 № 490).
2. Федеральный проект «Искусственный интеллект» (в рамках национальной программы «Цифровая экономика РФ»).
3. Боровская Н. В. Искусственный интеллект в образовании: вызовы и перспективы // Педагогика. — 2023. — № 5. — С. 45–52.
4. Кузнецов А. В., Смирнова Е. А. Цифровые образовательные технологии: интеграция ИИ в учебный процесс. — М.: Просвещение, 2024. — 248 с.
5. Петров И. С. Персонализация обучения с помощью ИИ: опыт российских вузов // Высшее образование в России. — 2024. — № 3. — С. 67–75.

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН КАК ДРАЙВЕР ОБНОВЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ РАБОЧИХ ПРОГРАММ СПО В ИТ-ИНДУСТРИИ

Лисавина А.В. (alena.lisavina@rambler.ru)

ГБПОУ «Колледж автоматизации и информационных технологий № 20», г. Москва

Аннотация

Выявлен разрыв между требованиями работодателей и содержанием рабочих программ СПО в ИТ-сфере. Предложен подход к интеграции заданий демонстрационного экзамена (ДЭ) в преподавание на примере специальности 09.02.07. Описаны сквозные проекты, критериальное оценивание и адаптация под российское ПО. Приведены результаты повышения успеваемости. Опыт сопоставлен с международными практиками.

На стыке современного среднего профессионального образования и актуальных требований работодателя нередко возникают разногласия, связанные с необходимыми навыками, умениями и профессиональными компетенциями выпускников. IT-сфера является динамично развивающейся, поэтому необходимо постоянно актуализировать требования ФГОС СПО и содержание рабочих программ, чтобы добиться практикоориентированности.

В настоящее время виден разрыв между академическим обучением и требованиями работодателя: технологические стеки, указанные в рабочих программах, значительно устарели, а тематическое содержание не способствует получению конкурентных преимуществ выпускниками. Именно поэтому государство активно включается в этот процесс, внедряет инновации, реконструирует рабочие программы и учебные планы с учетом требований работодателей, привлекая их к совместной разработке документации.

Демонстрационный экзамен (ДЭ) является формой государственной итоговой аттестации (ГИА) в сфере среднего профессионального образования, а с 1 сентября 2026 года станет единой основной формой ГИА в соответствии с Федеральным законом «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 4 Федерального закона «О независимой оценке квалификации» от 23.07.2025 N 253-ФЗ [1].

ДЭ по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование требует от студента комплексных знаний, умений, навыков и профессиональных компетенций в области:

- проектирования и разработки баз данных
- проектирования и разработки программных решений на языках программирования с использованием интегрированных сред
- составления проектной документации
- интеграции программных модулей
- систем версионирования

Соответственно, ДЭ является исключительной формой проверки достоверности приобретенных компетенций выпускника. Исходя из чего формулируется идея о взаимной интеграции структуры и содержания заданий ДЭ и содержания рабочих программ дисциплин и модулей.

Многочисленными была осуществлена попытка такой интеграции в дисциплины общепрофессионального цикла и профессиональные модули:

- ОП.06 Основы проектирования баз данных
- ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования
- ПМ.01 Разработка программных модулей для компьютерных систем
- ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей
- ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных

Абстрактное тематическое содержание наполнилось конкретными практикоориентированными кейсами, реализованными через сквозные проекты – например, разработка базы данных и клиент-серверного приложения для автоматизации работы ювелирной мастерской. Подход основан на межпредметности: в рамках МДК.11.01 Технология разработки и защиты баз данных была разработана база данных автомобильного салона, а на МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения спроектирована и реализована информационная система типа «клиент-сервер», автоматизирующая деятельность менеджеров салона. Также применяются игры-квесты, интервью с псевдозаказчиком и другие

активные методы. Таким образом, студенты выполняют не абстрактные задания, меняющиеся от занятия к занятию, а разрабатывают полноценную информационную систему, которая может стать основой портфолио учебных проектов.

Задания дифференцируются по уровню сложности. Отстающим студентам предлагается упрощенная схема базы данных и усеченный функционал системы, а успевающим – нестандартные задачи, требующие креативного подхода и комплексного применения навыков. Уже через несколько занятий студенты, считавшиеся «неуспевающими», становятся более компетентными, что позволяет выдавать им уже более сложные проекты.

Оценка выполнения проектов является критериальной, где 0 – не выполнено, 1 – выполнено с недочетами, 2 – выполнено полностью. При этом проводится оценка не только разработанного продукта, но и самой защиты проектов, где формируются важнейшие общие компетенции, например, ОК 04 (Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде).

Учитывая требования к проведению ДЭ (запрет на использование сети Интернет, внешних носителей, средств связи и др.), требуется погружать студентов в данную среду постепенно. С обучающимися я последовательно разбираю все модули ДЭ, прорабатывая тонкости и нюансы, на которых можно потерять баллы. После этого студенты самостоятельно выполняют пробные задания на время в аудитории, получая при этом экспертную оценку и развернутый комментарий для дальнейшего совершенствования.

В последние годы практикую проведение учебных занятий на базе российского программного обеспечения, таким образом опережая требования, которые вскоре введут относительно инфраструктуры площадок проведения ДЭ.

Международный контекст. Опыт использования демонстрационного экзамена в России перекликается с мировыми практиками. Например, немецкая дуальная система или британские профессиональные экзамены ВТЕС [2, 3]. Общим трендом является смещение от проверки теоретических знаний к оценке реального проектного продукта в условиях, приближенных к рабочему месту. Представленный подход может быть адаптирован для систем СПО других стран, где внедряется компетентностная модель обучения ИТ-специалистов.

Результаты. Такой подход находит отклик у студентов и значительно повышает количество успешно сдавших экзамены по дисциплинам и модулям в рамках учебного плана по сравнению с методиками преподавания.

Литература

1. Федеральный закон от 23.07.2025 N 253-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 4 Федерального закона «О независимой оценке квалификации» / [Электронный ресурс] // КонтурНорматив: [сайт]. — URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=502813> (дата обращения: 14.05.2026).
2. Ложилова Марина Андреевна Профессиональное и высшее образование Великобритании // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2013. №2 (10). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnoe-i-vysshee-obrazovanie-velikobritanii> (дата обращения: 14.05.2026).
3. Соловьева Светлана Вадимовна Дуальная система профессионального образования в Германии // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2013. №4 (32). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dualnaya-sistema-professionalnogo-obrazovaniya-v-germanii> (дата обращения: 14.05.2026).

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ: ОТ КОПИРОВАНИЯ К ОСОЗНАННОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Лисавина А.В. (alena.lisavina@rambler.ru)

ГБПОУ «Колледж автоматизации и информационных технологий № 20», г. Москва

Аннотация

Студенты массово используют ИИ (ChatGPT, Deepseek, Claude) для генерации кода, но чаще всего – без понимания. Предложен подход «ИИ как ассистент»: устная защита, рефлексия, «ловушки» для «копиасты». Результат: скопированных работ стало меньше на 40%, количество студентов, понимающих код, увеличилось – с 30% до 80%.

Стремительное развитие генеративного искусственного интеллекта ставит перед педагогическим сообществом принципиально новый вызов. Если еще несколько лет назад основными способами несамостоятельного выполнения заданий было списывание у одноклассника или получение готового решения в интернете, то сегодня студенты массово используют такие нейросети, как ChatGPT, Deepseek, Claude, ГигаЧат и другие ИИ-инструменты.

Проблема заключается не в самом факте использования ИИ. Современный ИТ-разработчик действительно применяет такие инструменты в своей профессиональной деятельности. Но проблема заключается в том, что такой разработчик понимает, как сформулировать правильный промпт (запрос к ИИ), как интерпретировать ответ, как его интегрировать в систему, а студенты придерживаются «слепого копирования» без попытки понять логику и алгоритм, как результат – не понимают возможностей адаптации фрагмента программного кода под конкретную задачу и его модификации.

В результате преподаватель получает «идеальный» код, который студент не способен объяснить, модифицировать или отладить. Формально – успеваемость растет, если не обращать внимания на эти факты, а реально – уровень компетенций падает.

На основе собственных наблюдений за студентами ИТ-колледжа (специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование) можно выделить три основных типа проблемного поведения:

«Скопировать и сдать» – студент выполняет кодогенерацию в соответствии с выданным заданием, даже не выполняя его в среде разработки и не проверяя результат, сразу сдает. На вопрос «Почему Вы выбрали именно такое решение?» следует молчание или общие слова.

«Скопировать и не понимать» – студент копирует сгенерированный ИИ код в среду разработки, убеждается, что он компилируется и выполняет простейшие тесты, но не вникает в суть задания и предложенный ИИ-инструментом алгоритм. На вопрос: «Почему программа принимает отрицательные значения стоимости?» обучающийся либо признает, что код писала нейросеть, так как подобные действия программы зачастую являются своеобразным «маркером» кодогенерации, либо пытается доказать, что он забыл добавить проверку, что свидетельствует о более высоком уровне алгоритмического мышления.

«Исправить по совету ИИ и не разбираться» – студент дает нейросети промпт в виде неработающего кода, получает исправленный ответ, не проводя анализ сдает его. В результате, не понимая, какие исправления внес ИИ и зачем, а также не понимая того, что ИИ мог внести нежелательные исправления в сам алгоритм, что заканчивается потерей ресурсов и времени при выпуске на рынок.

Все три типа объединяет одно – отсутствие когнитивного усилия. Ранее студентам приходилось обращаться за помощью на профессиональные форумы, знакомиться с

технической литературой и Интернет-ресурсами, пытаясь найти решение проблемы, что формировало критическое мышление и осознанность. А теперь студент перекладывает мышление на ИИ, оставляя за собой лишь только саму механику – «скопировать и вставить», что в профессиональном сообществе называется «копипаста».

Ключевая идея моего подхода – «ИИ как ассистент, а не замена мышлению». То есть, не нужно запрещать пользоваться ИИ, необходимо в корне менять формат заданий и систему оценки, чтобы сделать копирование бессмысленным или невыгодным. ИИ должен стать инструментом, ускоряющим работу, а не инструментом для списывания.

Основные принципы такого подхода приведены в таблице.

Таблица

Принципы подхода «ИИ как ассистент, а не замена мышлению»

Принцип	Описание
Понимание важнее результата	Оценивается не только работоспособность программы, но и способность студента объяснить каждую строку кода
Рефлексия обязательна	После выполнения задания студент пишет краткий отчет по форме: что сделано, какие архитектурные решения приняты и почему, где помогал ИИ и какие промпты использовались
Код-ревью с пояснениями	Студент защищает свой код, отвечая на вопросы о выборе алгоритмов, структур данных, обработке ошибок
«Ловушки» для неосмысленного копирования	В задания вводятся элементы, которые ИИ часто делает неправильно или нестандартно, требуя ручной правки
Рутина – для ИИ	Внедрение специальных фрагментов в задание, где ИИ будет выполнять рутинную работу, например, по заполнению тестовыми данными

Применение описанных принципов в течение 2,5 лет показало следующие изменения.

- Доля работ с признаками слепого копирования из ИИ снизилась на 40%.
- Доля студентов, способных объяснить свой код, повысилась с 30% до 80%.

Важно отметить, что количество использований ИИ не снизилось, но изменился характер использования. Благодаря проведенной работе по правильному применению систем ИИ и формулированию промптов, студенты стали задавать ИИ уточняющие вопросы, модифицировать сгенерированный код, критиковать предложения нейросети.

То есть ИИ превратился из «шпаргалки» в интерактивного собеседника и помощника при отладке.

Международный контекст. Проблема использования ИИ в образовании активно обсуждается в мире. Западные университеты (Stanford, MIT, University of London) вводят аналогичные методы – устные экзамены по коду, задания на рефлекссию, политики прозрачного использования ИИ [1, 2]. Общий тренд можно сформулировать так: не изолировать студентов от ИИ, а учить их взаимодействовать с ним критически и осознанно, как это потребуется в реальной работе.

Литература

1. Овсяницкая Л. Ю., Львов Л. В., Овсяницкий А. Д. Проблемы применения искусственного интеллекта в сфере образования // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2023. №4 (62). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemny-primeneniya-iskusstvennogo-intellekta-v-sfere-obrazovaniya> (дата обращения: 14.05.2026).
2. Букина Т. В. Искусственный интеллект в образовании: современное состояние и перспективы развития // Общество: социология, психология, педагогика. 2025. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-sovremennoe-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya> (дата обращения: 14.05.2026).

ЗАДАЧИ С ОГРАНИЧЕНИЯМИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

Лялин А.В. (lialinandrei@rambler.ru)

Вятский государственный университет, г. Киров

Аннотация

В тезисах мы даём определение задачи с ограничениями, показываем, что такие задачи сближают процесс обучения с процессом научного познания, констатируем, что они отсутствуют в школьных учебниках по информатике, хотя есть в школьных учебниках по другим предметам, и, наконец, приводим примеры задач с ограничениями по информатике.

Определение задачи с ограничениями

Назовём задачей с ограничениями задачу, в условии которой явно заданы ограничения на доступные ресурсы для её решения. Такие ограничения мотивирует ученика искать нестандартный, экономный или обходной способ решения, вместо применения прямого или стандартного.

Ограничения в научном познании

В науке ограничения, теоретические и практические, являются главным катализатором развития знания. Например, древнегреческий ученый Эратосфен измерил длину земного меридиана в 240 году до нашей эры с поразительной точностью. У него не было современных измерительных приборов, средств передвижения и связи. Он использовал лишь вертикальный шест, полукруглую чашу с водой, наблюдение за Солнцем в зените, примерное расстояние между Александрией и Сиеной и евклидову геометрию.

Задачи с ограничениями в школьном обучении

Когда прямой метод, наблюдение или измерение неприменимы, исследователь вынужден искать фундаментальные закономерности.

В 60-е годы польский педагог Винцент Оконь обосновал утверждение о том, что «образование тем успешнее и тем больше развивает интеллект, чем больше ученик попадает на тот путь, по которому идёт учёный в ходе исследования» [1].

Искусственное введение ограничений в школьные задачи как раз «толкают» ученика на путь учёного. Задачи с ограничениями давно используются, прежде всего, в преподавании геометрии и физики.

Так в статье [2] учитель математики предложил школьникам разделить отрезок пополам, но полный набор инструментов был лишь у некоторых, остальные имели прямой угол листа бумаги, угол в 45 градусов, транспортир или одностороннюю линейку, в результате родилось

восемь различных решений задачи.

Сборник экспериментальных задач по физике [3] почти весь состоит из задач с ограничениями. Скажем, ученикам нужно измерить вес десятирублевой купюры, а использовать можно только монетку в одну копейку, карандаш и линейку.

Задачи с ограничениями в школьной информатике

Есть ли задачи с ограничениями в школьных учебниках информатики?

В одном из последних учебников информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина [4] большинство задач сформулированы как бессюжетные и однообразные упражнения, вроде таких – «напишите программу, которая вводит радиус круга и вычисляет площадь».

Но последовательность и суть этапов при научном познании и при программировании повторяют друг друга, а схемы их полных циклов изоморфны [5]. Этот изоморфизм можно и нужно использовать, в том числе, и предлагая ученикам задачи с ограничениями.

Приведём некоторые примеры задач с ограничениями по информатике.

Пример 1. Ограничение на алгоритмические конструкции и операции в программе

Рыбки. На каждую рыбку в аквариуме должно быть не менее трёх литров воды. Пользователь вводит объем аквариума v и количество рыбок n в нём. Программа вычисляет, сколько рыбок нужно поместить в другой аквариум. Запрещено использовать условный оператор и операции сравнения.

Пример 2. Ограничение на время работы программы

Бессонница. Маленький мальчик Вася никак не мог заснуть и начал считать овец. Просто так считать ему было скучно, поэтому он развлекался как мог. Каждой *третьей* давал щелбан между рожек, а каждую пятую обзывал овцой. В итоге он насчитал n овец. Пользователь вводит n . Программа находит количество овец, не пострадавших ни морально, ни физически от Васи. Программа должна работать за константное время.

Пример 3. Ограничение на дополнительную память в программе

Кубики. В конструкторе есть кубики с номерами от 1 до n . Один кубик потерялся. Пользователь вводит количество кубиков в конструкторе, а дальше номера оставшихся кубиков, в произвольном порядке. Программа определяет номер потерявшегося кубика. Запрещено использовать массивы и аналогичные структуры данных длиной n , а разрешается только переменные.

Пример 4. Ограничение на длину программы

Магазины. Рядом с вашим домом два магазина. Между домом и первым магазином тропинка длиной a метров, между домом и вторым магазином тропинка длиной b метров, а между магазинами тропинка длиной c метров. Вы можете ходить только по этим тропинкам. Пользователь вводит a , b и c . Программа определяет минимальное расстояние, которое вам придётся преодолеть, чтобы выйти из дома, посетить оба магазина и вернуться домой. Программа должна быть максимально короткой по количеству символов в ней.

Заключение

«Мы должны сознательно использовать в образовании идею ограниченных ресурсов. Каждый из нас лишь выигрывает, создавая время от времени «игрушечные» программы с заданными искусственными ограничениями, заставляющими нас до предела напрягать свои способности. Нельзя всё время купаться в роскоши – это делает нас апатичными. Искусство решения мини-задач на пределе своих возможностей оттачивает наше умение для реальных задач». Дональд Кнут [6].

«Способность к преодолению препятствий, к нахождению обходного манёвра там, где не видно прямого пути, возвышает умное животное над тупым, человека – над самым умным животным и талантливых людей – над другими людьми». Дьёрдь Пойа [7].

Литература

1. Оконь В. Основы проблемного обучения. – М.: Просвещение, 1968. – 208 с.
2. Филипповский Г. Б. Благословенны препятствия – ими растём // Учим математике-3. – М.: МЦНМО, 2013. – С. 133–140.
3. Варламов С. Д., Зильберман А. Р., Зинковский В. И. Экспериментальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах. – М.: МЦНМО, 2009. – 184 с.
4. Поляков К. Ю., Еремин Е.А. Информатика. 10 класс. Часть 2. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. – 304 с.
5. Лялин А. В. Обучение программированию и научное познание // Современные информационные технологии в образовании: материалы международной научной конференции. – Троицк – Москва. 29-30 июня 2021 г. – URL: https://2021-ito.bytic.ru/assets/files/docs/materials_2021.pdf. – С. 92-93.
6. Кнут Д. Программирование как искусство // Лекции лауреатов премии Тьюринга за первые двадцать лет 1966-1985. – М.: Мир, 1993. – С. 48–64.
7. Пойа Д. Математическое открытие. – М.: Наука, 1970. – 448 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНО-МЕТОДИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ

Пименова А.Н. (anpimenova@gmail.com)

ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет», г. Коломна

Аннотация

Рассматривается применение «1С: Конструктора урока» в процессе методической подготовки будущих учителей информатики при обучении в педагогическом вузе.

Сегодня учитель информатики – это не просто технарь, разбирающийся в работе принтера, и не только администратор компьютерного класса. В эпоху цифровой экономики, искусственного интеллекта и больших данных его роль кардинально меняется. Это профессионал, которому должна быть подвластна вся цифровая реальность. Однако, несмотря на очевидную необходимость подготовки грамотного профессионала, вопрос о содержании курса методики обучения информатике в педагогическом вузе остаётся открытым и сложным. В условиях академической мобильности студентов и их частичной занятости уже с 3-4 курсов от преподавателей требуются оригинальные методические находки. Одним из таких эффективных инструментов, на наш взгляд, выступает конструктор урока от компании «1С». Данный конструктор, также как и конструктор интерактивных материалов и конструктор тестов, входит в состав системы «1С: Образование в облаке».

«1С: Конструктор урока» может быть рассмотрен не только как база готовых методических материалов, а еще и как инструмент конструирования образовательного опыта, который оперативно позволяет создать технологическую карту или план-конспект предстоящего урока. Функционал конструктора позволяет разрабатывать планы конспектов занятий разных типов и форм, подбирать планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС и ФОП, а также дополнять уроки цифровыми

образовательными ресурсами, уже имеющимися в библиотеке «1С: Образование» или созданными автором конспекта.

Работа конструктора построена по логике «мастера настройки параметров» и включает четыре последовательных этапа:

Указание параметров занятия – класс, предмет, тип и форма урока.

Формирование структуры урока.

Выбор планируемых личностных, метапредметных и предметных результатов урока.

Формирование заготовки конспекта урока и его выгрузка.

При этом предусмотрена гибкая навигация между этапами: пользователь может в любой момент вернуться на предыдущий шаг создания конспекта для уточнения или изменения введенных параметров без потери уже внесенной информации.

Благодаря данному конструктору будущие педагоги могут достаточно оперативно применять полученные на лекциях знания на практике. Например, формулировать целевое назначение проектируемого урока – чему научить детей, какое понятие ввести, какой алгоритм отработать; проработать логику этапов выбранного типа урока и при необходимости убрать лишние или добавить недостающие этапы; осуществлять критический и методический анализ подбираемых к уроку цифровых образовательных ресурсов, а при необходимости создавать собственные интерактивные материалы, проектировать деятельность учителя и учащихся на каждом этапе занятия, планировать различные формы работы с учениками, подробно описывая методику взаимодействия с обучающимися.

С учетом возможности полуавтоматического ввода и выбора данных из встроенных справочников в поля конструктора студенты существенно экономят время на оформлении шапки конспектов, формируя методическую грамотность не большими объемами рукописного текста, а логикой и обоснованностью выбора каждого элемента и направляя высвободившееся время на творческое проектирование уроков или на разработку оригинальных педагогических приемов и фишек, способных заинтересовать школьников.

Применение данного конструктора уроков помогает будущим педагогам овладеть системным подходом к проектированию цикла уроков по определенной теме, так как в облачной системе можно хранить, неоднократно редактировать и повторно применять наиболее удачные фрагменты конспектов для разных классов, например, использовать шаблон понравившейся рефлексии. Благодаря сохранению конспектов в системе, можно выстроить единую логическую структуру внутри серии уроков: использовать сквозные типы уроков, задействовать повторяющиеся рубрики, применять нарастания сложности изучаемого материала и заданий.

В отличие от других платформ и библиотек с готовыми цифровыми образовательными ресурсами Конструктор интерактивных материалов фирмы «1С» позволяет подобрать к проектируемому уроку уже готовый ресурс или создать собственный, адаптированный под нужный класс. Стоит отметить, что знакомство с Конструктором интерактивных материалов, как и с Конструктором тестов у студентов происходит еще на 2-м курсе в рамках изучения дисциплины «Технологии цифрового образования». Поэтому при изучении предмета «Теория и методика обучения информатике» на 3-4 курсе будущие учителя с методической точки зрения анализируют уже существующие в системе 1С: Урок интерактивные ресурсы или разрабатывают более подходящие собственные при составлении конспектов уроков.

При освоении методики обучения информатике студентам предлагается построить в Конструкторе урока по одному уроку для тем разных содержательных линий, чтобы оптимально

выбрать типы уроков и их соответствующие этапы, а также подобрать или разработать к каждому из проектируемых уроков цифровые образовательные ресурсы. Кроме этого, будущим учителям предлагается в рамках одного из интересующих их разделов школьной информатики среднего звена разработать цикл из 5-6 уроков в едином стиле, где каждый следующий урок опирается на результаты предыдущего, последовательно раскрывая тему и осуществляя проверку её усвоения учащимися.

Вместо одного из зачетов по дисциплине «Теория и методика обучения информатике» проводится конкурс конспектов уроков, разработанных с помощью одноименного конструктора фирмы «1С». Балльные эквиваленты, соответствующие критериям оценки конспектов данного конкурса представлены в Таблице (максимум 30 баллов).

Таблица

Критерии конкурса «Мой лучший урок»

Критерий	Максимальный балл
1. Методическая полнота и соответствие ФГОС	15
2. Качество использования функционала 1С: Конструктора урока	5
3. Подбор и интеграция цифровых образовательных ресурсов	5
4. Оригинальность и творческий подход	3
5. Техническое оформление и эргономичность конспекта	2

Такая система критериев решает одновременно две задачи:

1. объективно оценить конспект урока как методический продукт;
2. стимулировать обучающихся освоить функционал конструктора, а не использовать его как текстовый редактор.

Также стоит отметить, что победителя данного конкурса ждет еще одно испытание: ему нужно провести со студентами своей группы урок по тому конспекту, который он представил на этот конкурс, с соблюдением тайминга на всех этапах, и с предъявлением всех теоретических и практических материалов, описанных в конспекте.

Таким образом, применение конструкторов системы «1С: Образование в облаке» в курсе «Теория и методика обучения информатике» помогает решить ключевую проблему методической подготовки – разрыв между теоретическими знаниями и реальной практической деятельностью будущих педагогов. Студенты перестают быть ретрансляторами чужих методических материалов, а примеряют на себя роль проектировщика современного урока информатики – специалиста, способного не только грамотно подобрать готовые ресурсы, но и при необходимости создать собственные дидактические инструменты. Именно такой подход формирует комплекс методических, цифровых и проектных компетенций, который позволяет выпускнику педагогического вуза уверенно начать свою профессиональную деятельность в современной образовательной среде и подготовить школьников к вызовам XXI века.

Литература

1. Конструктор урока [Электронный ресурс]. URL: <https://obrazovanie.1c.ru/education/cloud/school/constructor/> (дата обращения: 12.05.2026)
2. 1С Конструкторы [Электронный ресурс]. URL: <https://urok.1c.ru/constructor/> (дата обращения: 30.05.2026)

3. Пименова А.Н. Формирование методических компетенций будущих педагогов при работе в системе 1С: Урок // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: сборник научных трудов Двадцать четвертой открытой Всероссийской конференции (Екатеринбург, 14-16 мая 2026 г.). – Екатеринбург, 2026.

ГЕЙМИФИКАЦИЯ УРОКОВ ИНФОРМАТИКИ: ОТ SCRATCH ДО MINECRAFT EDUCATION EDITION

Потапова Е.Н. (rfnzg3021@rambler.ru)

ГАОУ «Гимназия имени Н.В. Пушкиова», г. Москва, г.о.Троицк

Аннотация

В статье рассматривается методика геймификации как эффективный инструмент повышения мотивации учащихся на уроках информатики. Основное внимание уделяется применению современных игровых платформ Scratch и Minecraft Education Edition для обучения основам программирования и алгоритмического мышления.

Геймификация на уроках информатики позволяет превратить обучение в увлекательное приключение, повышая мотивацию, вовлечённость и эффективность усвоения материала. Игровые механики делают абстрактные понятия конкретными, снижают страх ошибок и стимулируют творческое мышление. Рассмотрим, как это работает, на примерах Scratch и Minecraft Education Edition, а также разберём кейсы для разных возрастных групп.

Как игровые механики повышают мотивацию

Мгновенная обратная связь. В играх ученики сразу видят результат своих действий. Например, в Scratch изменение кода сразу влияет на поведение спрайта, что помогает быстрее понять логику программирования.

Соревновательный элемент и система достижений. Баллы, уровни, значки и рейтинги стимулируют прогресс. Ученики стремятся «прокачаться», что повышает регулярность выполнения заданий.

Сюжет и повествование. Интеграция учебного материала в интересный сюжет (например, квест или приключение) делает обучение более захватывающим.

Командная работа. Совместные проекты развивают коммуникацию, умение работать в команде и распределять задачи.

Свобода творчества. Игровые платформы позволяют создавать уникальные проекты (игры, анимации), что повышает интерес к предмету.

Снижение стресса. Ошибки в игре воспринимаются как часть процесса, а не как провал, что раскрепощает учеников.

Scratch: для школьников 3–7 классов

Scratch — визуальная среда программирования с блочным интерфейсом. Ученики собирают алгоритмы из цветных блоков, как конструктор LEGO.

Кейс: «Мастера спрайтов и фонов». После изучения базовых движений и взаимодействия спрайтов ученики создают уникального персонажа и фон для него, а затем программируют короткую историю или интерактивную сцену. Проводится конкурс, где оценивают оригинальность дизайна, качество анимации, креативность сюжета. Победители получают «диплом мастера» и баллы.

Кейс: «Математический лабиринт». Ученики создают игру, где герой движется по лабиринту, а на пути появляются уравнения. Игрок вводит ответы, и, если они верные, открываются новые уровни. За каждое решённое уравнение начисляются очки.

Преимущества:

- развивает алгоритмическое мышление, умение разбивать задачи на этапы;
- снижает стресс за счёт отсутствия ошибок синтаксиса;
- подходит для междисциплинарных проектов (например, создание интерактивной сказки по литературному произведению).

Minecraft Education Edition: для средних и старших классов (5–11 классы)

Образовательная версия Minecraft позволяет программировать специального исполнителя Agent с помощью визуального языка или языков высокого уровня.

Кейс: «Строительство моста» (5 класс, тема «Линейные алгоритмы»). Ученикам нужно перевести Agent через ущелье, построив мост. Они пишут последовательность команд в рабочем листе или блокноте кода внутри игры. Ошибка в алгоритме (например, неверное количество шагов) приводит к наглядному результату — Agent падает в ущелье или строит мост не до конца. Это стимулирует поиск и исправление ошибки.

Кейс: «Космическая игра» (6 класс, тема «Циклы»). Задача — создать автоматическую игру, где космический корабль (спрайт) собирает звезды. Ученики используют циклы и помещают в его тело команды проверки условия. Так они видят практическую пользу циклов. (см рисунок).

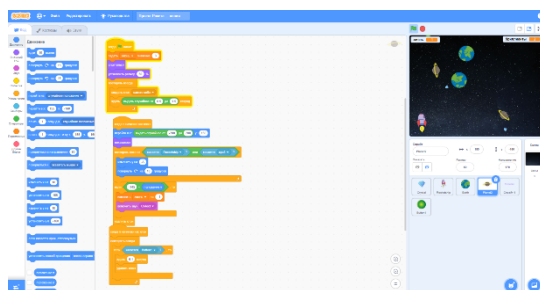


Рис. Космическая игра

Преимущества:

- наглядное представление абстрактных понятий (алгоритм — последовательность действий, цикл — повторение задачи, условие — команда с проверкой);
- развитие пространственного мышления через создание игровых локаций;
- возможность интеграции с другими предметами (математика, история, биология).

Рекомендации по внедрению геймификации

1. Чётко формулируйте образовательные цели. Игровые элементы должны служить для достижения конкретных учебных задач, а не просто развлекать.
2. Учитывайте возраст и уровень подготовки. Для младших школьников подойдут более простые и визуальные задания, для старших — проекты с использованием текстового программирования.
3. Используйте систему поощрений. Баллы, уровни, значки и рейтинги повышают вовлечённость.

4. Включайте командную работу. Групповые проекты развивают коммуникацию и умение работать в команде.
5. Обеспечьте визуализацию прогресса. Плакаты, графики или цифровые системы отслеживания достижений мотивируют учеников.
6. Будьте гибкими. Если класс не справляется с заданием, проанализируйте причины и скорректируйте уровень сложности.

Геймификация превращает уроки информатики в увлекательное путешествие, где каждый ученик чувствует себя исследователем и творцом. Это не только повышает мотивацию, но и формирует ключевые навыки: алгоритмическое мышление, креативность, умение решать проблемы и работать в команде.

Литература

1. Ефимова Н.В. Алгоритмическое мышление и цифровые навыки учащихся в условиях геймификации обучения информатике // Информатика и образование. — 2024. — № 6. — С. 12–21.
2. Соболева Е.В., Перевозчикова М.С., Исупова Т.Н. Совершенствование методики изучения среды программирования Scratch с учетом принципов геймификации // Педагогика. Вопросы теории и практики. — 2017. — № 3. — С. 95–97.
3. Митина Л.М. Цифровая педагогика и развитие личности школьника в геймифицированной образовательной среде // Психология образования. — 2023. — № 2. — С. 15–28.
4. Полат Е.С. Геймификация и цифровая дидактика: новая парадигма образовательного взаимодействия // Современные проблемы образования. — 2022. — № 4. — С. 41–56

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОССИЙСКОГО И СВОБОДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

Рузаков А.А. (raa@cspu.ru)

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный
гуманитарно-педагогический университет», г. Челябинск

Аннотация

В тезисах рассмотрена цифровизация российского образования обусловленная переходом на российское программное обеспечение. Рассматривается роль компании «Базальт СПО» как лидера рынка, её сотрудничество с вузами, в частности с ЮУрГПУ. Делается вывод о том, что интеграция российских ИТ-решений в образование формирует основу для подготовки конкурентоспособных специалистов и устойчивого развития страны.

В настоящее время российское образование переживает этап интенсивного цифрового преобразования. Основная цель этого процесса – развитие у студентов навыков, которые будут востребованы в цифровой экономике и помогут им успешно адаптироваться к современным реалиям.

Одним из ключевых приоритетов государственной политики в области образования является достижение технологической самостоятельности. Это выражается в том, что образовательные учреждения переходят на использование российских программных продуктов [1]. Данное решение направлено на достижение технологической самостоятельности и защиту данных обучающихся [2].

В соответствии с Постановлением правительства Российской Федерации до 1 января 2030 года должен произойти полный отказ от иностранного программного обеспечения на объектах критической информационной инфраструктуры (в том числе школы, колледжи и вузы), если не получено специальное разрешение на продолжение использования зарубежных решений из-за отсутствия российских аналогов [3].

Компания «Базальт СПО» сегодня является признанным лидером рынка разработки свободного программного обеспечения в России. «Мы создали и на протяжении более чем двадцати пяти лет постоянно развивали отечественную операционную систему» [4].

В 2026 году между ООО «Базальт СПО» и ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет» было заключено Соглашение о сотрудничестве, направленное на популяризацию и использованию российского программного обеспечения. Основной задачей этого партнёрства является подготовка компетентных ИТ-специалистов, продвижение российского программного обеспечения и внедрение отечественных технологий [5].

Программные продукты ООО «Базальт СПО» и, в частности, операционные системы «Альт Сервер», «Альт Рабочая станция», «Альт Образование» входят в реестр программного обеспечения Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [6].

«Альт Образование» – это российская операционная система, разработанная для использования в образовательных учреждениях. Она охватывает все уровни обучения: от дошкольного до высшего. Система представляет собой комплексное решение, которое способствует созданию современной и безопасной образовательной среды [7].

В ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет» осуществляется подготовка инженеров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Информационные технологии в образовании» [8].

В таблице приведен анализ соответствия программного обеспечения, используемого в вузе при подготовке будущих инженеров, и его возможных российских и/или свободных аналогов.

Таблица

Индекс	Наименование дисциплины	Используемый программный продукт	Возможный российский и/или свободный аналог
Б1.О.09	Алгоритмы и структуры данных	СУБД Microsoft SQL Server Microsoft Visual Studio Microsoft Visio Python	СУБД PostgreSQL Code::Blocks Qt Creator DIA Python
Б1.О.10	Архитектура информационных систем		
Б1.О.12	Технологии программирования		
Б1.О.14	Инструментальные средства информационных систем		
Б1.О.17	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий		

Индекс	Наименование дисциплины	Используемый программный продукт	Возможный российский и/или свободный аналог
Б1.О.11	Информационные технологии	Операционная система Microsoft Windows Офисный пакет Microsoft Office	Операционная система Альт Образование / Альт Рабочая станция Офисный пакет Libre Office
Б1.О.13	Управление данными	СУБД Microsoft Office Access	СУБД Libre Office Base СУБД PostgreSQL
Б1.О.15	Инфокоммуникационные системы и сети	Операционная система Microsoft Windows Операционная система Microsoft Windows Server Cisco Packet Tracer	Операционная система Альт Рабочая станция Операционная система Альт Сервер и Альт Домен GNS3 (Graphical Network Simulator 3)
Б1.О.16	Методы искусственного интеллекта	Visual Prolog	SWI Prolog
Б1.О.18	Администрирование информационных систем	Операционная система Microsoft Windows Операционная система Microsoft Windows Server	Операционная система Альт Рабочая станция Операционная система Альт Сервер и Альт Домен
Б1.О.20	Управление ИТ-проектами	Microsoft Project	ProjectLibre

Результаты данного анализ позволяют сделать вывод о том, что существующее российское и/или свободное программное обеспечение позволяет полностью покрыть потребности образовательной программы подготовки инженеров.

Изучение российского программного обеспечения, которое используется в государстве, является ключевым элементом государственной политики по достижению технологического суверенитета и информационной безопасности России.

Особую роль в этом процессе играет компания «Базальт СПО» – признанный лидер российского рынка свободного программного обеспечения. Благодаря многолетнему опыту и развитию собственных операционных систем, таких как «Альт Образование», компания обеспечивает образовательные учреждения современными, безопасными и функциональными решениями, включёнными в официальный реестр Минцифры России. Операционные системы «Альт» охватывают все уровни образования и способствуют созданию единой цифровой среды.

Сотрудничество «Базальт СПО» с ведущими вузами, в частности с Южно-Уральским государственным гуманитарно-педагогическим университетом, подтверждает значимость партнёрства между бизнесом и образованием. Такое взаимодействие направлено на подготовку высококвалифицированных ИТ-специалистов, продвижение российских технологий и

внедрение отечественного ПО в образовательный процесс. В университете реализуется профильная подготовка по направлению «Информационные системы и технологии», что отвечает современным требованиям к кадрам и способствует развитию цифровой экономики России.

Таким образом, комплексный подход, сочетающий государственную поддержку, развитие отечественных ИТ-решений и интеграцию их в образовательную среду, создаёт прочную основу для формирования конкурентоспособных специалистов и устойчивого развития страны в условиях глобальной цифровизации.

Литература

1. Импортзамещение ИТ в сфере науки и высшего образования. URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/importozameshcheniye/> (дата обращения: 18.05.2026).
2. Федеральный закон от 07.04.2025 г. № 58-ФЗ О внесении изменений в Федеральный закон «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/51814> (дата обращения: 18.05.2026).
3. О порядке перехода субъектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации на преимущественное применение доверенных программно-аппаратных комплексов на принадлежащих им значимых объектах критической информационной инфраструктуры Российской Федерации. URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&link_id=0&nd=606101867&bpa=cd00000&bpas=cd00000&intelsearch=1912++&firstDoc=1 (дата обращения: 18.05.2026).
4. Свобода, воплощенная в программном коде: 25 лет «Базальт СПО». URL: <https://www.basealt.ru/about/blog/article/view/svoboda-voploshchennaja-v-programmnom-kode25nbsplet-bazaltnbspspo> (дата обращения: 18.05.2026).
5. ЮУрГГПУ – Цифровая трансформация образования на российских ИТ-решениях. URL: <https://www.cspu.ru/tsifrovaya-transformatsiya-obrazovaniya-na-rossijskikh-it-resheniyakh> (дата обращения: 18.05.2026).
6. Официальный сайт единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. URL: <https://reestr.digital.gov.ru/> (дата обращения: 18.05.2026).
7. Альт Образование – операционная система для образования. Версия 11.0 | BaseALT. URL: <https://www.basealt.ru/alt-education> (дата обращения: 18.05.2026).
8. 09.03.02 Информационные системы и технологии. Направленность (профиль): Информационные технологии в образовании. «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет». URL: https://www.cspu.ru/sveden/education/programs/informacionnye-sistemy-i-tehnologii.-napravlennosty-profily-informacionnye-tehnologii-v-obraz_op0271.html (дата обращения: 18.05.2026).

IT в школьном, дошкольном и дополнительном образовании

АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СКВОЗНЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЕ

Абдугалимов Г.Л. (agraml@mail.ru), Косино О.А. (kosino-oa@yandex.ru)
ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва

Аннотация

В данной статье рассматриваются особенности изучения и использования сквозных цифровых технологий в образовании, в частности в школе, а также описывается актуальность подготовки соответствующих педагогов. Тезисы связаны с пилотным проектом по подготовке педагогов-экспертов в области сквозных технологий в образовании.

Актуальность изучения сквозных цифровых технологий в школе обусловлена следующими нормативными документами, которые формируют правовую базу цифровой трансформации образования в России:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», который предоставляет теоретическую основу использования цифровых технологий для разработки и реализации образовательных программ.
- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС), в которых закреплены требования к использованию цифровых технологий в образовании, особенно безопасное использование цифровых технологий для повышения качества образования.
- Распоряжение Минпросвещения России от 18 мая 2020 года №Р-44 «Об утверждении методических рекомендаций для внедрения в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий», который разработан в рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда» и содержит цели, задачи и рекомендации по интеграции цифровых технологий в деятельность школы и вуза.
- Распоряжение Правительства РФ от 18 октября 2023 года №2894-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации», которое регламентирует методы и средства достижения высокой степени «цифровой зрелости» сферы образования.
- Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 года №1642 (с изменениями) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации „Развитие образования“», в котором закреплена национальная цель обеспечения реализации цифровой трансформации системы образования.
- Постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 года №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». Документ вступил в силу с 1 сентября 2024 года и определяет правила использования цифровых технологий в образовательном процессе.

Сквозные технологии — это универсальные технологии, не связанные с конкретной сферой экономики, и предназначенные для сбора, хранения, обработки, передачи и представления информации в электронном виде, с целью усиления эффективности процессов в различных областях человеческой деятельности. В числе основных сквозных технологий, применяемых в образовании, можно выделить:

- искусственный интеллект и нейротехнологии, способствуют: построению индивидуальных образовательных траекторий, автоматизированной проверке заданий, разработке

виртуальных помощников для учеников и педагогов, обучению с учётом потребностей учащегося;

- большие данные, используются для: анализа успеваемости учащихся, прогнозирования результатов обучения, выявление недостатков в образовательных программах; персонализация содержания обучения и дидактического обеспечения;
- системы распределённого реестра, обеспечивают: безопасное хранение документов (например, дипломов, сертификатов, аттестатов), защиту результатов контрольных мероприятий от подделываний, создание цифрового портрета и портфолио учащихся;
- виртуальная и дополненная реальность, используются для: проведения опасных или дорогостоящих экспериментов, организации интерактивных экскурсий (например, по музеям или историческим местам), наглядного изучения сложных тем (по предметам: анатомия, астрономия, химия и др.), проведения обучающих игр;
- интернет вещей, предполагает: разработка «умных» классов с автоматизированным оборудованием, мониторинг санитарных и климатических условий в образовательной организации (освещение, температура, влажность), объединение технологического оборудования и различных датчиков и контроллеров в единую среду;
- облачные технологии, предполагают: доступ к учебным материалам и сервисам из любой точки мира, совместную работу над проектами, использование электронных библиотек и образовательных платформ РЭШ, МЭШ и др.;
- технологии беспроводной связи, обеспечивают стабильный высокоскоростной интернет для онлайн-обучения, поддержку мультимедиа-контента и потоковых трансляций, подключение устройств интернета вещей в образовательной среде.

Таким образом, сквозные технологии формируют современную цифровую образовательную среду и способствуют кардинальным изменениям в сфере образования: учет интересов и способностей учащихся, повышение мотивации и вовлеченности обучающихся в образовательный процесс, обеспечение доступа к качественному образованию не зависимо от региона проживания, автоматизация рутинных работ и выделение больше времени на творчество, защита персональных данных и результатов аттестации.

Подготовка педагогов в области сквозных цифровых технологий — это одна из задач успешной цифровой трансформации образования, обеспечивающий подготовку подрастающего поколения к жизни в новом информационном обществе и реализацию государственной политики в направлении создания цифровой экономики. В связи с этим, на основе СУОС МПГУ, в рамках пилотного проекта по УГСН 44.00.00 «Образование и педагогические науки», с 2024 года реализуется образовательная программа специализированного высшего образования «Сквозные технологии в образовании».

Целью данной программы является подготовка педагога-эксперта в области сквозных цифровых технологий, способного системно применять технологии в своей профессиональной деятельности, транслировать полученные знания и опыт обучающимся (через обучение технологиям и развитие их интереса к техническим дисциплинам), а также коллегам (через обмен опытом), инициировать собственное непрерывное профессиональное развитие на основе рефлексии и анализа собственной практики.

К проектированию и реализации образовательной программы привлечены эксперты профильных организаций, специализирующиеся на разработке и внедрении сквозных (цифровых) технологий. Наряду с изучением самих сквозных цифровых технологий, программа включает дисциплины «Методика обучения цифровым (сквозным) технологиям в школе» и

«Инновационные цифровые технологии в образовании».

Первая дисциплина фокусируется на методах и средствах преподавания освоенных технологий в образовательных организациях, с практической отработкой через разработку и апробацию дидактических и учебно-методических материалов. Вторая дисциплина посвящена раскрытию возможностей использования сквозных (цифровых) технологий в профессиональной деятельности педагога.

Литература

1. Абдулгалимов Г.Л., Косино О.А. Содержание обучения сквозным технологиям при цифровой трансформации образования. Вестник педагогических наук. 2022. № 6. С. 139-142.
2. Указ Президента Российской Федерации от 12.05.2023 № 343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования», <http://www.kremlin.ru/acts/bank/49210> (дата обращения: 11.05.2026).
3. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017- 2030 годы». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/71670570/>.
4. Распоряжение Правительства РФ от 21 декабря 2021 г. № 3759-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403203308/](https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403203308/).

**ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС МЕДИАКРУЖКА**

Агапкина И.Д. (irochka.agapkina@mail.ru)

МОУ «Лицей» Павлово-Посадского городского округа Московской области, г. Электрогорск

Аннотация

В статье представлен опыт использования нейросетей в работе медиакружка «Пресс-процесс». Автором описаны позитивные аспекты (генерация идей, экономия времени при поиске информации) и зоны риска (полная подмена авторского текста). Сформулированы условия педагогически целесообразного применения ИИ.

Искусственный интеллект с каждым годом расширяет спектр своих возможностей и благодаря обновлённому функционалу привлекает всё большее количество пользователей, среди которых преимущественно дети школьного возраста. Часть общественности негативно относится к доступности ИИ-ресурсов, так как это снижает активность мозговой деятельности детей. Однако можно сказать, что «ИИ успешно применяется для удовлетворения индивидуальных потребностей в обучении, учета особенностей и способностей учащихся, а также для создания оптимизированных образовательных траекторий» [1].

Медиакружок «Пресс-процесс», базирующийся в Центре дополнительного образования «Истоки», был открыт год назад с целью развития у школьников навыков работы с информацией, написания текстов, выражения мыслей, критического мышления, работы с фото- и видеоредакторами. В работе кружка помимо базовых программ («Publisher», «CapCut», «PicsArt») обучающиеся использовали нейросети «Алиса AI» и «DeepSeek».

В течение учебного года обучающиеся создавали тематические альманахи к праздникам: Новый год, День защитника Отечества, Международный женский день, 12 апреля, 9 мая. В ходе коллективной работы над выпуском обучающиеся подбирали темы и разрабатывали интерактивные рубрики. Коллективно, совместно с педагогом, дети придумывали концепцию выпуска, его оформление, составляли мудборды на основе приложения «Pinterest».

Преимущественно интерактивные составляющие выпуска вызвали наибольшие трудности для самостоятельной реализации. Работу над этим блоком можно представить такой последовательностью: анализ тематики выпуска → наброски идей для блока → выбор подходящих вариантов → устное представление видения блока → творческое решение → доработка/переработка материала → формирование последовательности блока → итоговый вариант. В ходе работы группы «Пресс-процесс» схема трансформировалась: анализ тематики выпуска → наброски идей для блока → проблема с устным представлением видения блока → обращение к нейросети → анализ предложенного искусственным интеллектом → выбор подходящих вариантов → доработка/переработка материала → формирование последовательности блока → итоговый вариант.

Сложности у обучающихся младшего возраста вызвал этап устного представления видения блока; такая же проблема реже наблюдалась у детей старшего возраста, что связано с малой насмотренностью. Путем небольших устных выражений обучающиеся формировали примерное представление блока, которое требовало доработки идеи и поиска различных вариантов замены или дополнения. Вследствие этого группа обращалась к нейросети, и часть интерактивного блока была доработана с помощью китайской нейросети «DeepSeek».

Для создания тематической интерактивной составляющей номера обучающиеся обращались к нейросети, описывая свою идею и видение интерактивного блока. Нейросеть генерировала необходимый возможный контент: рубрикатор вопросов для теста и систему баллов в соотношении со званием (см. рисунок). На базе предложенного искусственным интеллектом ученики формировали интерактивный блок, дорабатывали неточности формулировок, составляли последовательность заданий рубрики и придумывали дизайнерское решение.

ТВОЁ ЗВАНИЕ:

Если ты набрал 10–14 баллов:

🌟 **Генерал-полковник**

Поздравляем, товарищ генерал-полковник!
Вы готовы командовать целой армией
игрушечных солдатиков и защищать мир в
своей семье. Приказ: так держать!

Если ты набрал 5–9 баллов:

🌟 **Младший лейтенант**

Ты уже многое умеешь, но иногда любишь
дать слабину (особенно утром). Тебе нужно
немного подтянуть физическую подготовку
(побольше бегать и делать зарядку) и теорию
(слушать папу и бабушку). Не останавливайся!

Если ты набрал 0–4 балла:

🌟 **Младший сержант**

До серьёзных командирских высот нужно
ещё подрасти и многому научиться. Но у тебя
есть главное: желание стать лучше! Начни
с малого: заправь сегодня сам кровать и
съешь всю кашу. У тебя всё впереди, младший
сержант!

Рисунок – Ответ нейросети – рубрикатор званий по итогам теста.

Помимо опыта предложений и завершения детской идеи, нейросеть помогала в сборе материала на этапе подготовки. Обучающийся самостоятельно использовал «Алиса AI» — встроенную нейросеть для формирования быстрых ответов в браузере «Яндекс». Позитивным этот опыт можно назвать благодаря скорости поиска основных материалов и указанию гиперссылок на полезные сайты.

Школьник, пользуясь быстрым ответом нейросети, переходил на иные интернет-ресурсы, которые позволяли расширить материал будущей заметки/статьи. После первичной обработки информации и проведения фактчекинга школьник самостоятельно писал текст заметки/статьи. На втором этапе обучающийся (в зависимости от возраста) либо получал обратную связь от педагога с указанием конкретных моментов, которые следует переработать или удалить, либо при совместной правке существенно дорабатывал уже написанный текст с сохранением авторского стиля.

Самостоятельное взаимодействие учащихся с нейросетью без контроля педагога не всегда успешно. Негативный опыт обращения к нейросети также встречался в работе группы: школьники обращаются к ИИ-генератору для написания заметки, статьи, репортажа.

Преимущественно ситуация повторяется, если ребенок не обладает навыком самостоятельного поиска информации в интернете. «Обучающиеся вместо собственных мыслей переписывают формулировки искусственного интеллекта, потому что мы недостаточно мотивируем их думать» [2].

В такой ситуации педагог получает статью, полностью написанную искусственным интеллектом, либо с минимальным дополнением от ученика, либо без дополнений. Сгенерированный материал не проходил в выпуск; педагог давал обратную связь ученику, проводил беседу в мягкой форме, указывая на отсутствие усилий учащегося.

После этого проводилась совместная переработка материала: частично сохранялась информация из сгенерированного ИИ-текста, но с изменением структуры, упрощением синтаксических конструкций, сокращением канцеляризмов и штампов, внесением правки лично учеником и правки педагогом. После правки с обучающимся проводился анализ двух версий (исходной — ИИ-текст — и переработанной) для формирования навыка самостоятельного написания текста и умения отличать работу нейросети от человеческой.

На основе опыта кружка «Пресс-процесс» использование нейросети в преподавании уместно, а в отдельных случаях можно сказать, что оно успешно, целесообразно и позитивно. Однако следует учитывать: использование ИИ-генераторов допускается только для упрощения поиска информации или доработки идеи, в целях экономии времени и ресурсов либо для расширения возможных вариантов. Также необходимо уточнить, что использование нейросети допустимо только в присутствии педагога и с последующей совместной работой над материалом.

Литература

1. Букина Т.В. Искусственный интеллект в образовании: современное состояние и перспективы развития // Общество: социология, психология, педагогика. 2025. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-sovremennoe-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya>
2. Магомедгаджиева А. М., Бакмаев А. Ш. Искусственный интеллект в педагогическом образовании // МНКО. 2026. №1 (116). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-pedagogicheskom-obrazovanii>

ОШИБКИ ТЕСТИРОВАНИЯ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОВЕРКАХ ЗНАНИЙ

Андреева Т. А. (ata@iis.nsk.su)

Институт систем информатики им. А. П. Ершова СО РАН, г. Новосибирск

Аннотация

Описана декомпозиция процессов автоматизированной проверки знаний; произведен анализ возможных источников ошибок тестирования, препятствующих получению корректных результатов тестирования; приведены рекомендации по способам предотвращения ошибок тестирования при составлении заданий, банков заданий и тестов, а также проверке результатов тестирования в системах автоматизированной проверки знаний.

Ошибкой тестирования назовем любое обстоятельство, препятствующее верной оценке уровня знаний тестируемого. Покажем, что при использовании систем автоматизированной проверки знаний ошибки тестирования возникают в основном на этапе подготовки заданий.

Процесс любого тестирования: Подготовка теста — Прохождение теста — Проверка результатов — Выставление оценки.

Во время подготовки заданий для автоматизированного тестирования вычленяются следующие процессы: Выбрать тип и вид задания и стратегию проверки ответа и выставления баллов; — Определить скрытую цель тестирования и метод ее достижения или, напротив, недопущения; — Сформулировать задание, придерживаясь правил составления корректных условий; — Подобрать набор возможных ответов; — Каждому возможному ответу сопоставить его «стоимость»; — При необходимости наложить дополнительные ограничения, которые могут изменить тип задания.

Выделяются следующие форматы, виды и типы заданий:

1. Системы автоматизированной проверки знаний в основном предлагают использовать три формата проверочных заданий: задания с единственным вариантом ответа (реализуются переключателями, списками с возможностью единственного выбора элементов или комбинированными списками; задания с множественным вариантом выбора (реализуются набором «флаг-кнопок» или списками с возможностью множественного выбора элементов); вопросы с «открытым» вводом ответа в текстовую строку (реализуются строкой или окном редактирования).
2. По видам проверяемых результатов задания подразделяются на проверяющие наличие знаний о фактах и на проверяющие владение каким-либо методом. Их результаты проверяются по-разному. Отдельно рассматривается вариант заданий, предполагающих автоматизированную проверку отчуждаемых методов (выполняемых программ).
3. Допустимое количество правильных и неправильных ответов у задания (единственный цельный ответ, единственный составной ответ, несколько равноправных ответов, несколько неравноправных ответов) влияет на способ проверки результата и на стратегию оценивания.

Чаще всего ошибки тестирования возникают при неполном или некорректном наборе верных ответов к заданию, а также при рассогласованности выбранной стратегии проверки и оценивания результата и выбранных типа и формата задания.

По умолчанию считается, что целью тестирования является беспристрастная и корректная оценка знаний (иногда умений), этому наилучшим образом соответствует полное отсутствие ошибок тестирования в тестовых заданиях. Однако ошибка составителя, допущенная не случайно, а намеренно, обычно служит скрытой цели тестирования. Например, скрытой целью

включения в тест большого количества заданий при жестком временном ограничении является предотвращение использования сторонних источников информации во время тестирования. Скрытая цель объявления верным заведомо неправильного варианта ответа (при условии, что данное задание было частью тренировочного теста) — убедиться в том, что тестируемый выполнял тренировочный тест и проводил разбор допущенных в нем ошибок.

Системы автоматизированного тестирования знаний предлагают составителям заданий различные шаблоны, которые необходимо заполнить своими данными, однако не всегда прослеживается четкое разделение этих шаблонов между разными видами и типами заданий. Поэтому составитель должен хорошо ориентироваться в свойствах различных типов заданий, а также проявлять внимательность, чтобы избежать использования некорректных заданий.

Во время прохождения теста (Компьютер задает человеку вопрос; — Человек вводит ответ; — Компьютер проверяет правильность ответа; — Компьютер выставляет оценку) ошибки тестирования вероятны на любом шаге:

Вопрос может быть сформулирован корректно, однако его суть невозможно понять, из-за неудачного способ его доведения до тестируемого (плохо читаемый текст на рисунке, др.).

Человек может совершать ошибки ввода (неуверенное владение компьютерным набором, проблемы со зрением, спешка, волнение, т. п.).

Компьютер проверяет не правильность введенного ответа, а лишь соответствие его тому варианту ответа, который составитель задания пометил как «верный». При некорректно составленном тесте правильный ответ компьютер расценит как «неверный» — это не ошибка компьютера, а ошибка составителя теста.

Оценка, выставляемая компьютером за прохождение теста, может быть скомпрометирована неверно выбранной стратегией оценивания.

Во время проверки результатов тестирования и выставления итоговой оценки (Получить результат выполнения задания; — Сравнить полученный ответ с эталонным; — Определить количество заработанных баллов; — Выставить итоговую оценку) наиболее сложным является процесс сравнения проверяемого и эталонного ответов. Он зависит от типа задания, поэтому источником ошибок тестирования служит неверный выбор на этапе создания заданий.

Стратегия проверки полученных результатов должна соответствовать целям тестирования (как явным, так и скрытым). Проверка результата во время тестирования позволяет разрешить несколько попыток для ответа, а итоговая проверка производится однократно, тестируемому сообщается только итоговая оценка. Неверный выбор стратегии проверки приведет к искажению результатов тестирования.

Стратегии оценивания как одиночных заданий, так и целых тестов: дихотомическая (два значения: 0% и 100%) и ранжированная (весь спектр значений от 0% до 100%). Шкала перевода набранных процентов в итоговую оценку может отражать уровень тестовых заданий: например, максимальный балл выставляется только за 100% при простых заданиях и за 75% при сложных. Ошибка тестирования может возникнуть при неверном выборе стратегии оценивания — это также область ответственности составителя заданий.

Чем сложнее соотношение между допустимым количеством правильных и неправильных вариантов в ответе, тем выше вероятность возникновения ошибки тестирования. Даже при очевидном правиле «неправильных вариантов не должно быть вовсе» представляется спорным строго дихотомический подход к оценке составного ответа, особенно при большом количестве составных частей. К сожалению, форматы тестовых заданий не подчеркивают разницу между единственным составным и множественным ответами, поэтому во время выполнения заданий

тестируемый лишен информации о том, как именно будет оценена неполнота или избыточность его ответов на этапе проверки результатов. Это также повышает вероятность возникновения ошибки тестирования (на этапе выполнения заданий).

Подводя итоги, можно с уверенностью заметить, что корректность процесса тестирования знаний зависит в первую очередь от внимательности и компетентности составителя заданий. Даже если составитель теста выбирает экономичный вариант использования общего банка готовых заданий, он обязан четко представлять себе все тонкости процесса подготовки заданий любого типа, для того чтобы успешно избегать возникновения ошибок тестирования.

Литература

1. Андреева Т. А. Возможность автоматизации процесса генерирования тестовых наборов // *Universum: технические науки.* – №8(41). М., Изд. «МЦНО», 2017. – С. 5-7.
2. Андреева Т.А. Корректные условия задач и проверочные комплекты. / Материалы XXIX международной конференции «Современные информационные технологии в образовании» 26 июня 2018 г. ИТО – Троицк – Москва. – 556 с. – С. 247-249.

ОШИБКИ ТЕСТИРОВАНИЯ: НЕПОЛНОТА ЗАДАНИЙ, ПРОВЕРЯЮЩИХ ВЛАДЕНИЕ МЕТОДОМ

Андреева Т. А. (ata@iis.nsk.su)

Институт систем информатики им. А. П. Ершова СО РАН, г. Новосибирск

Аннотация

Ошибка тестирования — это любое обстоятельство, препятствующее верной оценке уровня знаний тестируемого. Рассмотрены источники возникновения ошибок тестирования при проверке (в том числе автоматизированной) одного типа заданий: «на владение методом». Кроме того, показано, что одно задание не всегда может продемонстрировать владение методом в целом.

Как известно, знать правило и уметь применять его на практике — совершенно не одно и то же. Поэтому при составлении тестов для автоматизированных проверок знаний необходимо различать задания, проверяющие знание фактов («опишите метод...», «запишите правило...», «перечислите шаги...»), и задания, проверяющие владение методом («при помощи метода... выполните...»). Задания «на владение методом» встречаются в областях знаний, имеющих как вычислительную (математика, физика, химия, информатика, др.), так и аналитическую составляющую (русский язык, т. п.).

Задание, проверяющее владение методом, чаще всего бывает трех- или четырехчастным: 1) «применяя метод...» 2) произведите некоторые действия с заданными входными данными, 3) результат этих действий представьте на проверку, 4) подробное изложение процесса получения результата также представьте на проверку.

Проверка производится по-разному — в зависимости от выбранного типа условия.

При четырехчастном условии на проверку передается запись решения и ответ. Проверку правильности ответа можно автоматизировать, в отличие от проверки правильности записи решения. Проверяющий эксперт выносит вердикт о правильности метода. Если описание пути решения отсутствует или содержит серьезные ошибки, метод считается неправильным даже при наличии верного ответа (как известно из логики, неверные рассуждения могут привести

к любому — в т. ч. и верному — результату). Такое задание получает 0 баллов. В случае не слишком серьезных ошибок в описании решения и при условии верного ответа задание может получить не нулевое, но и не максимальное количество баллов.

При трехчастном условии на проверку передается только ответ без обоснования, этот вариант проверки несложно автоматизировать. В этом случае проверка ведется по принципу «черного ящика»: проверяющий (в т.ч. автоматический) должен вынести вердикт о правильности метода, опираясь лишь на сведения о результатах его применения.

Задание «на метод» можно представить как тройку *<Метод, Данные исходные, Данные выходные>*. Метод *М*, будучи примененным к исходным данным *Ди*, производит выходные данные *Дв*, которые затем проверяются на совпадение с эталонным набором результатов:

$$M: D_i \rightarrow D_v$$

Например, в задании «Решите квадратное уравнение методом выделения квадратов» входными данными являются коэффициенты уравнения, а выходными данными — его корни.

Корректно составленное задание не допускает разночтений относительно множества допустимых входных данных. Если оно не указано в тексте явно, то подразумевается, что берется максимально возможный его вариант, соответствующий уровню знаний тестируемого. В приведенном примере подразумевается, что областью допустимых входных являются все вещественные числа.

Обычно множество допустимых входных данных *Ди* распадается на не пересекающиеся классы эквивалентности, каждый из которых требует обработки своим вариантом проверяемого метода. В приведенном примере множество *Ди* распадется на три подмножества, в зависимости от значения дискриминанта *D* (хотя дискриминант и не используется в проверяемом методе, его значение влияет на количество вещественных корней): $D < 0$, $D = 0$, $D > 0$.

Признаком того, что проверяемый метод распадается на подметоды и для каждого из них нужно рассматривать отдельное подмножество входных данных, являются слова «если», «либо», «в случае» и т. п. в описании этого метода, или иное указание на возможные варианты метода.

Для составления проверочных тестов из множества допустимых входных данных выбирается один или несколько наборов, в процессе тестирования к ним применяется проверяемый метод, затем полученные выходные данные сравниваются с эталонными.

Установить полное владение методом можно только в том случае, если он был проверен на всех возможных наборах входных данных. С учетом эквивалентности, достаточно проверить владение методом на одном наборе данных из каждого класса, а также во всех особых точках. Пример особых точек: «брошюра, жюри, парашют».

Основная ошибка тестирования, которую часто допускают составители заданий «на владение методом», — это отсутствие тщательного анализа области допустимых входных данных на предмет существования не пересекающихся подмножеств эквивалентных данных и особых точек. Судить о владении всем методом на основании единственного задания возможно только в том случае, если множество допустимых входных данных не распадается на подмножества и не имеет особых точек — «исключений из правила».

Даже в случае четырехчастного условия подробно и правильно описанный путь решения задачи — это лишь фиксирование умения применить метод только для одного типа входных данных. Как и на экзамене «по билетам», отличный ответ на выпавший вопрос отнюдь не означает, что студент так же хорошо знает весь остальной материал.

Для обработки данных из разных классов эквивалентности требуются различные варианты проверяемого метода (подметоды), которые могут различаться сложностью. Обычно (хотя и

не обязательно) составители заданий стараются включать в тест наиболее сложный вариант, удовлетворяющий также требованиям организации автоматизированного тестирования.

В случае трехчастного условия (на проверку передается только результат применения метода) указание на метод в условии задачи можно рассматривать просто как подсказку тестируемому. Например, на ЕГЭ по информатике никак не контролируется то, каким способом тестируемый получил данные, передаваемые на проверку: написал и применил программу, воспользовался вычислительными возможностями допустимых на экзамене информационных систем (например, подсчитал при помощи встроенных формул в Excel), вычислил чисто теоретически («на бумажке» и т. п.). А при проверке решений на олимпиадах проверяющему передается сама программа, которая затем будет откомпилирована и выполнена на неизвестных участникам тестах и в одинаковых для всех участников условиях.

Появление ошибки тестирования более вероятно при передаче на проверку только результатов применения метода. На этапах «результат получен» и «результат передан на проверку» возможно искажение как полученных результатов (например, верные выходные данные получены нечестным путем), так и результатов тестирования в целом (применен правильный метод, получен верный результат, но на проверку переданы неверные данные).

Таким образом, ошибки тестирования при проверке заданий «на владение методом» могут возникать на трех этапах: на этапе выбора типа задания — с проверкой записи решения или без нее, на этапе создания условия — из-за неверного учета области входных данных, на этапе выполнения задания — из-за ошибок ввода при передаче результатов проверяющему. А также, нельзя утверждать, что одно задание может проверить полное владение каким-либо методом.

Литература

1. Андреева Т. А. Корректные условия задач и проверочные комплекты. // Материалы XXIX международной конференции «Современные информационные технологии в образовании» Троицк – Москва, 2018. — С. 247–249.
2. Андреева Т. А. Автоматизированная подготовка задачных комплектов для олимпиад по программированию // Наука. Информатизация. Технологии. Образование: материалы XI международной научно-практической конференции. — Екатеринбург, РГПУ, 2018. — С. 10–23.

КАК ВОСЬМИКЛАССНИКИ ОСВАИВАЮТ НЕЙРОСЕТИ

Аникеенко Н. В. (anikeenko@bk.ru)

ГБОУ «Школа №60 городского округа Донецк», г. Донецк

Аннотация

В статье представлен опыт реализации курса внеурочной деятельности «AI Lab: Нейросети и их волшебство» для обучающихся 8 класса. Особое внимание уделено межпредметной интеграции: формированию цифровых компетенций через развитие навыков английского языка при работе с англоязычными промптами и ИИ-платформами.

Искусственный интеллект перестал быть темой из фантастических фильмов. Сегодня нейросети помогают писать тексты, рисовать иллюстрации, озвучивать видео и даже вести диалоги. Наши ученики сталкиваются с этими технологиями ежедневно — в соцсетях, мессенджерах, поисковых системах. Но часто они используют ИИ интуитивно, не задумываясь

о принципах работы, этических границах и реальных возможностях инструментов.

Возник вопрос: если нейросети уже часть жизни школьников, почему бы не превратить это в образовательную возможность? Так в 8 классе нашей школы появился курс внеурочной деятельности «AI Lab: Нейросети и их волшебство» — 34 часа практики, экспериментов и осмысленного взаимодействия с технологиями [1, 2].

Программа задумывалась как межпредметная, поэтому мы сформулировали два равнозначных вектора:

Технологический — познакомить ребят с принципами работы нейросетей и научить применять генеративные модели для создания изображений, текста, голоса, видео и презентаций.

Языковой — развивать навыки английского языка через работу с англоязычными промптами, платформами и проектной деятельностью.

Такой подход позволяет не просто «изучать ИИ», а сразу применять знания в контексте, который понятен и интересен подросткам.

Курс устроен от простого к сложному. Содержание программы выстроено модульно. Это даёт возможность постепенно наращивать сложность: начать с базовых понятий, а закончить полноценным проектом.

Программа включает следующие модули:

Введение в нейросети. Что такое ИИ и где он уже работает.

Генерация изображений. Создаём артпроекты в Kandinsky 3.1, обсуждаем: «Может ли ИИ быть творческим?»

Генерация голоса. Озвучиваем тексты на английском через VoiceBot, Apihost.

Генерация текста. Пишем фанфики, сказки, стихи с помощью Robotext.io, Porfirevich.ru

Презентации с ИИ. Работаем в Gamma.app, Полигоша, Сок и защищаем свои проекты.

Видео с нейросетями. Генерируем ролики в Kandinsky, проводим «онлайн-кинозал».

Чат-боты. Изучаем возможности ChatGPT для обучения языку.

Веб-квест «Алиса в стране нейросетей». Командная работа, создание итогового продукта

Этика ИИ. Дискуссия: авторское право, безопасность, ответственность.

Теория в курсе присутствует, но дозированно. Основной акцент — на практике. Мы используем только те сервисы, которые: доступны онлайн; не требуют мощного оборудования; имеют интуитивный интерфейс; поддерживают работу с английским языком. Среди инструментов: Kandinsky 3.1, VoiceBot, Apihost, Robotext.io, Porfirevich.ru, Gamma.app, ChatGPT, poemgenerator-ai.com.

Английский язык является рабочим инструментом курса. Интеграция с предметом — одна из ключевых особенностей методики. Учащиеся учатся формулировать промпты на английском, что естественным образом тренирует грамматику, расширяет словарный запас и снижает языковой барьер.

Например, при работе над фанфиками по англоязычной литературе школьники генерируют сюжет в Robotext.io, а затем редактируют текст, исправляя стилистические и грамматические неточности. В блоке «Поэтический баттл» ребята создают сонеты, хайку и акростиhi на английском через songly.gift и poemgenerator-ai.com, после чего представляют работы и участвуют в литературных дебатах. Презентации в Gamma.app и Полигоша готовятся на английском, а их защита проходит в формате короткого выступления, что развивает навыки

публичной речи. Так язык перестаёт быть «предметом ради предмета» и становится реальным инструментом творчества.

Курс сознательно ориентирован на формирование универсальных компетенций (Четыре «К»). Ученики учатся не принимать сгенерированный контент за истину. Мы проверяем факты, анализируем, где ИИ «галлюцинирует», обсуждаем, как отличить достоверную информацию от фейка. Дискуссии «Может ли ИИ быть творческим?» и «Кто отвечает за ошибки алгоритма?» помогают сформировать взвешенную позицию. Когда школьник сам создаёт иллюстрацию к сказке, монтирует видео или пишет стихотворение с помощью нейросети, он перестаёт бояться «чистого листа». Эксперименты со стилями, жанрами и форматами раскрывают авторский почерк. Работа в командах над веб-квестом, совместное редактирование текстов, публичные презентации и конструктивная обратная связь учат договариваться, аргументировать свою точку зрения и слышать других. Групповые проекты требуют распределения ролей, координации усилий и взаимной поддержки. Ребята учатся ценить вклад каждого и достигать результата сообща.

Отдельный модуль посвящён этическим аспектам. Мы обсуждаем:

- кому принадлежат права на контент, созданный ИИ;
- как защищать персональные данные при работе с чат-ботами;
- какую ответственность несёт пользователь за распространение сгенерированного материала;
- как автоматизация меняет рынок труда и какие профессии могут трансформироваться.

Без этих разговоров нейросети остаются «волшебной кнопкой». С ними — становятся инструментом, которым нужно уметь пользоваться осознанно.

Вместо традиционной системы баллов мы используем накопительно-рефлексивный подход.

Каждый ученик собирает лучшие работы: изображения, тексты, видео, презентации, скриншоты удачных промптов. Это наглядная история роста. После каждого модуля мы обсуждаем: что получилось, где были трудности, как изменилось понимание технологий. Формат свободного диалога помогает фиксировать не только результат, но и процесс. Поощряем не только за правильный ответ, но и за активное участие, командную работу, креативный подход, этическую грамотность. Это мотивирует и снижает страх ошибки.

Результаты курса разнообразны: серии иллюстраций и авторских сказок; фанфики по любимым англоязычным произведениям; озвученные рассказы и учебные видео; интерактивные презентации и командные проекты веб-квеста. Но главное — внутренний сдвиг: ученики перестают быть пассивными потребителями контента и начинают создавать. Это меняет мотивацию: английский язык и ИТ-навыки становятся не «обязаловкой», а инструментами для реализации собственных идей.

Курс «AI Lab: Нейросети и их волшебство» стал для нас не просто набором занятий, а пространством, где технологии встречаются с творчеством, а языковые навыки — с реальными задачами. Опыт показывает, что внеурочная деятельность по искусственному интеллекту может стать мощным ресурсом для развития цифровой культуры, языковых компетенций и метапредметных навыков. И, что особенно ценно, — для профессионального самоопределения. Ведь сегодня школьник, который умеет осознанно работать с нейросетями, завтра может стать не просто пользователем, а создателем новых решений.

Литература

1. Абдулмянова, И. Р. Совместное творчество обучающихся в соавторстве с искусственным интеллектом: опыт, требующий осмысления / И. Р. Абдулмянова. –// Иностранные языки в школе. – 2023 – № 4 – С. 71-76.
2. Конколь, М.М. Трансформация образовательного процесса через призму искусственного интеллекта и нейросетевого прогресса.// Мир науки, культуры, образования, 6(109), 2024. С.104—108.

МОСТ МЕЖДУ ЗАМЫСЛОМ И ЗАДАНИЕМ. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ЕГО РОЛЬ В СОЗДАНИИ РАБОЧИХ ЛИСТОВ

ДЛЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Бабичек И. А. (babichekil@yandex.ru), Монахова Г. М. (g.5980500@yandex.ru)

ГБОУ «Школа № 1391», г. Москва

Аннотация

В статье рассматриваются возможности использования искусственного интеллекта при создании рабочих листов для уроков английского языка в начальной школе. В ней показано, как ИИ помогает разрабатывать разноуровневые, красочные и наглядные задания, повышающие мотивацию обучающихся и облегчающие работу учителя.

Использование искусственного интеллекта в начальной школе становится важным ресурсом для учителя английского языка. Особенно востребован ИИ при создании рабочих листов, поскольку он позволяет быстро подбирать задания, оформлять их в красочном и понятном виде, а также учитывать возрастные особенности младших школьников. Для детей 7–8 лет особенно значимы визуальная опора, короткая инструкция и элемент игры, поэтому рабочий лист должен быть не только содержательным, но и привлекательным. В работе по теме урока учитель может использовать ИИ для подготовки заданий по темам, знакомым и близким детям из повседневной жизни: школьные принадлежности, цвета, животные, семья, игрушки, еда.

На основе одной темы ИИ помогает создавать несколько вариантов заданий: от простого узнавания слова до составления короткого предложения. Это позволяет реализовать разноуровневый подход и обеспечить включённость каждого ученика в учебную деятельность. Особую ценность представляют рабочие листы с яркими детскими изображениями. В начальной школе наглядность напрямую влияет на качество усвоения лексики. Если слово сопровождается красочной картинкой, цветом и ассоциацией, ребёнку легче его запомнить и воспроизвести в речи. ИИ облегчает поиск и подбор визуальных материалов, помогает оформить лист в едином стиле и сделать его удобным для печати и использования на уроке.

Рабочий лист может включать несколько видов заданий: подпиши картинку, выбери правильное слово, вставь пропущенные буквы, раскрась по инструкции, составь предложение по образцу. Такое сочетание упражнений поддерживает внимание младших школьников и помогает повторять лексику в разных видах деятельности. Рабочий лист можно использовать на разных этапах урока: при повторении, введении нового материала, закреплении и проверке знаний. Для сильных учеников учитель может предложить более сложное задание, например составить собственное предложение или мини-диалог. Для обучающихся, которым нужна поддержка, задания с опорой на картинку и образец. Использование ИИ экономит время педагога и делает подготовку к уроку более продуктивной. Вместо длительного поиска

картинок, оформления упражнений и набора текста учитель может сосредоточиться на методической стороне урока: подборе приёмов, организации взаимодействия и сопровождении детей в процессе обучения. Это особенно важно в начальной школе, где успешность урока во многом зависит от эмоционального отклика ребёнка. Кроме того, рабочие листы, созданные с помощью ИИ, можно использовать не только на уроке, но и во внеурочной деятельности, на кружке, в индивидуальной работе, для повторения дома. Они удобны как для фронтальной работы, так и для парной или самостоятельной. При правильном подборе содержания такие материалы становятся универсальным инструментом развития языковых навыков.

Важным преимуществом является и то, что ИИ позволяет быстро адаптировать рабочий лист под конкретный класс. Учитель может сократить количество заданий, усложнить их или, наоборот, добавить больше опорных подсказок. Таким образом, один и тот же шаблон легко превращается в материал для учеников с разным уровнем подготовки. Это особенно ценно в начальной школе, где темп работы и степень сформированности навыков у детей часто существенно отличаются.

Кроме того, красочные рабочие листы помогают создавать положительный эмоциональный фон на уроке. Младшие школьники охотно включаются в деятельность, если видят знакомые и интересные изображения, игровые элементы, смайлики, яркие рамки и понятные задания. Эмоциональная вовлечённость повышает качество запоминания слов и делает процесс обучения более естественным и результативным.

Благодаря искусственному интеллекту открываются широкие возможности для создания красочных, разноуровневых и методически обоснованных учебных материалов по английскому языку в начальной школе. Его использование позволяет повысить качество подготовки к уроку, усилить мотивацию обучающихся, обеспечить индивидуализацию обучения и сделать урок современным, интересным и ориентированным на потребности каждого ребёнка. При этом ключевая роль по-прежнему принадлежит учителю, который определяет педагогическую целесообразность и содержание используемых материалов.

Литература

1. Бим И. Л. Методика обучения иностранным языкам как наука и теория школьного учебника. — М.: Русский язык.
2. Материалы электронных образовательных ресурсов и цифровых сервисов для создания учебных материалов по английскому языку.
3. Полат Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. — М.: Академия.

ГИПЕРМАТИКА КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНОЙ УСПЕШНОСТИ ДЕВЯТИКЛАССНИКОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Бабичек И. А. (babichekil@yandex.ru), Монахова Г. М. (g.5980500@yandex.ru)

ГБОУ «Школа № 1391», г. Москва

Аннотация

В статье представлен опыт использования цифровой платформы «Гиперматика» в подготовке обучающихся 9 классов к ОГЭ по математике. Этот цифровой ресурс способствует систематизации повторения, развитию самоконтроля, дифференциации обучения и повышению результативности экзаменационной подготовки.

Подготовка обучающихся 9 классов к ОГЭ по математике является одной из важнейших задач основной школы. Итоговая аттестация требует не только усвоения теоретического материала, но и сформированности целого комплекса практических умений: вычислительных навыков, логического мышления, умения анализировать условие задачи, выбирать способ решения, выполнять проверку результата и грамотно оформлять ответ. В современных условиях выполнение этих задач невозможно без использования дополнительных образовательных ресурсов, в том числе цифровых, позволяющих организовать подготовку более гибко и результативно.

Одним из таких ресурсов является цифровая платформа «Гиперматика», которая предоставляет учителю и обучающимся удобные возможности для систематической работы по математике. Данный сервис может использоваться как на уроках, так и при проведении консультаций, в рамках домашней подготовки и при организации индивидуальной траектории обучения. Важным достоинством платформы является то, что она позволяет возвращаться к изученному материалу неоднократно, что особенно актуально в период повторения курса математики в 9 классе.

Содержание ОГЭ по математике охватывает широкий круг тем, изучаемых в основной школе. К ним относятся действия с числами и выражениями, уравнения и неравенства, задачи на проценты и пропорции, функции и графики, элементы вероятности и статистики, а также задания по геометрии. Работа с цифровой платформой «Гиперматика» помогает повторить эти разделы в структурированном виде, отработать алгоритмы решения и закрепить основные способы действий. При этом обучающиеся могут выполнять задания в индивидуальном темпе, что делает процесс обучения более доступным.

Особую ценность представляет возможность получения мгновенной обратной связи. После выполнения задания обучающийся сразу видит результат, что позволяет ему самостоятельно выявить ошибку, проанализировать её причину и повторить соответствующий материал. Такая форма работы формирует у девятиклассников навыки самоконтроля и самооценки, развивает ответственность за результат и способствует более осознанному усвоению учебного материала. Кроме того, регулярное выполнение заданий на платформе помогает снизить страх перед ошибкой и формирует уверенность в собственных силах.

В условиях подготовки к экзамену особенно важен дифференцированный подход. Уровень математической подготовки обучающихся в одном классе может существенно различаться, поэтому единый темп и единый объём заданий не всегда оказываются эффективными. Цифровая платформа «Гиперматика» позволяет учитывать индивидуальные особенности каждого ученика. Обучающимся, испытывающим затруднения, предлагаются задания базового уровня, направленные на закрепление обязательных умений, а более подготовленным — упражнения повышенной сложности, требующие применения знаний в нестандартных ситуациях. Это позволяет обеспечить посильность работы для каждого школьника и одновременно поддерживать учебный интерес.

Не менее значима и роль цифровой платформы в работе учителя. Анализ результатов выполнения заданий помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, определять наиболее трудные темы и корректировать содержание дальнейшей подготовки. На основе полученных данных педагог может планировать индивидуальные и групповые консультации, подбирать упражнения для повторения, организовывать работу над типичными ошибками. Таким образом, «Гиперматика» выступает не только средством обучения, но и инструментом мониторинга уровня подготовки обучающихся.

Следует отметить и мотивационный потенциал ресурса. Подростки более активное

включаются в работу, если она опирается на современные цифровые формы. Работа на платформе воспринимается ими как более наглядная, динамичная и понятная по сравнению с традиционным выполнением однотипных письменных упражнений. Видимый результат, возможность самостоятельно отслеживать успехи и возвращаться к сложным заданиям создают ситуацию успеха, а значит, повышают интерес к предмету. Это особенно важно в период подготовки к ОГЭ, когда у многих девятиклассников наблюдается повышенная тревожность.

Практика показывает, что систематическое использование цифровой платформы «Гиперматерики» в учебном процессе способствует повышению качества подготовки к экзамену. Таким образом, цифровая платформа становится эффективным дополнением к традиционным формам обучения и помогает сделать процесс подготовки к ОГЭ более целенаправленным, индивидуализированным и результативным.

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.
2. Демонстрационный вариант КИМ ОГЭ по математике. ФИПИ.
3. Гиперматерики: цифровая образовательная платформа по математике.

ЭЛЕКТРОННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ПОРТФОЛИО ПЕДАГОГА NETFOLIO: ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ АНАЛИЗА, РАЗВИТИЯ И ПУБЛИЧНОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Баландин Д. Л. (info@e-publish.ru)

АО «Е-Паблш», г. Москва

Аннотация

Прогрессивное веб-приложение Netfolio представляет собой цифровую среду для ведения профессионального портфолио педагога. Решение позволяет накапливать данные о достижениях (включая мультимедийные материалы) за длительный период, автоматически визуализировать динамику показателей в виде графиков и гистограмм, а также формировать готовый сайт-портфолио. В приложение встроен инструмент оценки медиакомпетенций по 24 критериям ЮНЕСКО, а готовое портфолио интегрируется в сетевое педагогическое сообщество.

Профессиональное портфолио в формате сайта решает две ключевые задачи: с одной стороны, оно помогает педагогу систематизировать опыт, выявлять зоны роста и оценивать траекторию развития; с другой — служит публичным отчётом о достижениях и обеспечивает оперативный доступ к данным в любой момент. Однако самостоятельное создание и ведение такого ресурса требует специальных технических навыков и сопряжено с временными затратами.

Приложение Netfolio устраняет эти барьеры. Педагог заполняет данные по принципу анкеты или загружает фото и видео — программа автоматически структурирует информацию, строит наглядные диаграммы динамики, подсвечивает незаполненные разделы и формирует готовый веб-сайт без участия веб-специалиста.

Встроенная аналитическая модель на основе внесённых данных рассчитывает уровень сформированности медиакомпетенций педагога по 24 индикаторам ЮНЕСКО. Например, участие в организации конкурса оценивается выше, чем роль слушателя, а курсы федерального уровня — выше локальных. Это позволяет не только увидеть свои сильные и слабые стороны,

но и осознанно планировать участие в мероприятиях для целенаправленного повышения компетенций.

Готовое портфолио автоматически становится частью сетевого сообщества педагогов, что расширяет возможности для профессионального обмена и коллаборации.

Для разных категорий специалистов разработаны специализированные версии портфолио:

- руководителя образовательной организации (с функцией «Конструктор самообследования», автоматически формирующим таблицы ежегодного отчёта на основе данных с сайта учреждения);
- учителя;
- воспитателя;
- педагога дополнительного образования;
- педагога-библиотекаря;
- педагога-психолога;
- педагога СПО;
- логопеда / дефектолога;
- социального педагога.

Пример страницы портфолио представлен на рисунке. Для предоставления портфолио в офлайн-формате предусмотрена функция автоматической подготовки версии для печати.

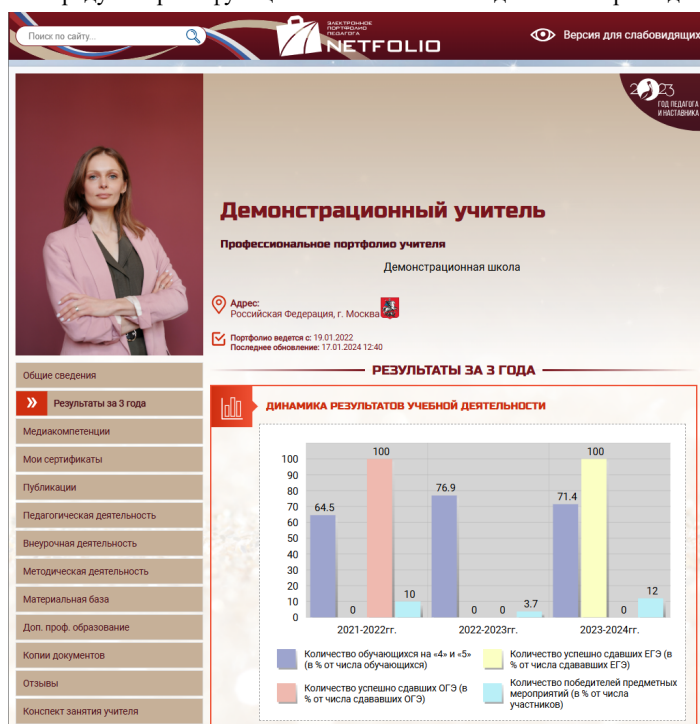


Рисунок – Пример страницы портфолио с визуализацией достижений за три года.

Литература

1. Netfolio – профессиональное портфолио педагога. – URL: <https://netfolio.ru/> (дата обращения: 18.06.2026).
2. Сетевое сообщество педагогов NETFOLIO. – URL: https://cp.edusite.ru/_ext/netfolio/index.html (дата обращения: 18.06.2026).
3. Полат Е.С. Портфолио как средство оценки и самооценки в системе образования // Вопросы образования. – 2018. – № 2. – С. 45-58.
4. Сысоев П.В. Электронный портфолио в системе профессионального развития педагога // Язык и культура. – 2020. – № 50. – С. 189-204.
5. Иванова Н.Л. Цифровые инструменты для оценки профессиональных компетенций учителя // Педагогика. – 2022. – № 7. – С. 34-42.

НЕЙРОСЕТИ В ОБРАЗОВАНИИ: ОТ «ЦИФРОВОГО КОСТЫЛЯ» К «КОГНИТИВНОМУ КРЫЛУ»

Барина И.К. (ik.barinova@mpgu.su)

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва

Аннотация

Доклад посвящен изменению роли генеративных нейросетей в образовании. Сегодня большинство учащихся используют ИИ как «костыль» - для быстрого выполнения домашних заданий, написания сочинений или работы над проектами. Это порождает иллюзию знания, атрофию навыков письма и шаблонность мышления. Автор анализирует проблему и предлагает пути превращения ИИ из механического «решателя задач» в «когнитивное крыло», а именно - в инструмент развития творческого сознания. В докладе будут представлены конкретные методические приемы, которые уже апробированы на практике. Например, как переформулировать задания, чтобы нейросеть становилась генератором идей для дискуссии, тренажером аргументации или индивидуальным тьютором для слабого учащегося.

Стремительное внедрение генеративных нейросетей в повседневную жизнь учащихся создало новый вызов для педагогов. Согласно исследованию НИУ ВШЭ и платформы Учи.ру (2025 г.), почти 80% учителей воспринимают ИИ как инструмент снижения нагрузки. Однако, тот же опрос фиксирует тревожную тенденцию: при очевидных преимуществах (экономия времени на подготовку, поиск идей и пр.) сохраняется риск формирования «когнитивной зависимости» (то есть, делегирования нейросетям не только рутинных, но и творческих задач) [1].

Мы обратились к анализу российских исследований, проведенных в 2024-2025 годах, а также к данным опросов учителей (НИУ ВШЭ).

Проблема состоит в главном противоречии – при высоком дидактическом потенциале нейросетей (таких как индивидуальный подход, оперативная обратная связь, помощь отстающим ученикам) большинство школьников используют ИИ для обычного копирования готовых ответов. Лишь 5% учащихся проверяют факты, предоставленные нейросетью. Возникает феномен так называемой «эвристической лени» [3] - снижения потребности в самостоятельном анализе и письме. При этом многие педагоги ждут не запретов, а готовых сценариев уроков с использованием ИИ.

Следует отметить, что эффективность использования ИИ определяется не технической

доступностью, а методической «встроенностью» технологии в урок. Тогда ИИ становится «крылом», а не «костылем» при соблюдении трех условий:

1. Трансформация домашних заданий – от «напиши сочинение» к «найди три ошибки в ответе нейросети» или «сравни два варианта, предложенные ChatGPT и выбери лучший, объясни свой выбор.
2. Обучение верификации (формированию навыка проверять факты, на которые ссылается нейросеть. То есть, работа с первоисточниками).
3. Сохранение роли учителя как эксперта.

Приведем, на наш взгляд, основные рекомендации для методистов и учителей:

- пересмотр формата домашних заданий (добавить задания для критического анализа ответов, сгенерированных ИИ);
- использование ИИ для дифференциации (индивидуальный подход в работе с учащимися);
- высвобождение времени учителя (например, подготовка тестов с помощью ИИ, подбор примеров и формулировка заданий);
- обучение промпт-инжинирингу (умение грамотно формулировать запрос к нейросети должно стать такой же базовой компетенцией как работа с библиотечным каталогом или поисковыми системами).

Вывод. Нейросети – не угроза и не панацея [2]. Их влияние на образовательный процесс во многом определяется педагогической позицией учителя: превратится ли ИИ в «цифровой костыль», подменяющий мышление учащегося или в «когнитивное крыло», расширяющее его возможности. Ответ на данный вопрос сегодня формируется не в лабораториях разработчиков, а в образовательных учреждениях.

Литература

1. Андреева А.А., Королева Д.О. Исследование влияния искусственного интеллекта на работу педагогов // НИУ ВШЭ, Лаборатория инноваций в образовании, платформа Учи.ру. 2025.
2. Барина И.К. Влияние нейросетей на академическую работу студентов: возможности и риски // Доклад на пленарном заседании Мартовских научных чтений в Институте иностранных языков МПГУ, март 2026.
3. Ивахненко Е.Н., Никольский В.С. ChatGPT в образовании: угроза или ресурс? // Высшее образование в России, 2023. Т. 32. № 4. С. 9-22
4. Петухова А. ИИ ставит кривое зеркало: как не потерять разум в системе образования // РБК Компании, 28. 04. 2026.
5. Якутина М.В. Искусственный интеллект в обучении студентов: преимущества, вызовы и этические аспекты // Гуманитарий Юга России, 2025. Т. 14. №5, С. 115-126.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОЙ МЕТОДИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

Белоцерковская И.Е. (miran_kasper@mail.ru), Городецкая Н.И. (nigorod@yandex.ru),
Туманова Т.В. (tumanovav@yandex.ru)

ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования», г. Нижний Новгород

Аннотация

В докладе представлен опыт центра электронного обучения Нижегородского института развития образования (НИРО) по реализации дополнительной профессиональной программы,

направленной на совершенствование профессиональных компетенций методических специалистов образовательных организаций в области использования цифровых инструментов и механизмов дистанционного взаимодействия.

В условиях цифровой трансформации российского образования инициируются вызовы, направленные на изменение способов профессиональной деятельности, как педагогического состава образовательных организаций, так и методических служб, отвечающих за сопровождение профессиональной деятельности педагогов. Муниципальные методические службы оказались перед необходимостью осваивать новые цифровые инструменты и механизмы взаимодействия (средства автоматизированного контроля и отчетности, возможности онлайн-сервисов и цифровых платформ).

В целях повышения эффективности труда специалистов методической службы, а также совершенствования их профессиональных ИКТ-компетенций, связанных с применением в работе возможностей и функционала цифровой образовательной платформы, нами была разработана дополнительная профессиональная программа «Цифровая образовательная платформа в работе муниципальной методической службы» (24 уч.ч.).

В процессе обучения по данной программе методисты знакомятся с инструментарием и функциональными возможностями региональной образовательной платформы «Вектор возможностей» (<https://opennri.ru/>), изучают механизмы представления образовательного и методического контента, специфику организации коммуникативных мероприятий.

Содержательно программа разбита на 4 логических модуля, среди которых ключевое место занимают два крупных практических блока: «Размещение мультимедийного контента» (2 ч лекции + 6 ч практики) и «Разработка контента контрольно-оценочных средств» (1 ч лекции + 6 ч практики).

Именно в этих модулях слушатели непосредственно работают в среде цифровой образовательной платформы: создают образовательные и информационные материалы, представляемые такими ресурсами системы как файлы, веб-страницы, книги, гиперссылки, каталоги, а также компоненты контролирующего фонда (тесты, анкеты, опросы, задания). При этом платформа «Вектор возможностей» выступает одновременно как предмет изучения, так и цифровым инструментом в работе методиста: слушатели не только осваивают интерфейс, инструментарий и функционал платформы, но и сразу применяют приобретённые знания и навыки для создания собственных учебных и информационных материалов.

Задания, предлагаемые слушателям для выполнения, напрямую моделируют реальную деятельность методиста, который вынужден переносить свои материалы в цифровую среду и проектировать онлайн-курсы для педагогов.

Включение в программу учебных модулей, направленных на организацию коммуникаций (форумы различных типов), а также на проведение оценочных и контролирующих мероприятий, позволяет продемонстрировать слушателям полный цикл методической работы в цифровой образовательной среде: создание контента → организация взаимодействия → мониторинг → анализ.

Данная дополнительная профессиональная программа реализуется специалистами центра электронного обучения НИРО в форме очного обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Выбранный формат обучения реализуется с использованием контента разработанного нами онлайн-курса «Цифровые технологии в деятельности методической службы», размещённого в среде дистанционного повышения квалификации НИРО по адресу: <https://sdo.goumn.ru/course/view.php?id=801>, что позволяет рационально

использовать синхронное время (лекции и практические занятия), а также предоставить слушателям возможность выполнять практические задания в удобном для них темпе, но в строго установленные сроки. В рамках реализации процесса обучения организуются индивидуальные консультации и обеспечивается постоянная обратная связь с использованием встроенных сервисов среды обучения.

В программе предусмотрены три формы контроля: входное тестирование, позволяющее выявить дефициты, текущий контроль (выполнение двух практических работ), выходное тестирование как итоговая аттестация.

Рассмотренная программа повышения квалификации представляет собой тиражируемую модель цифровой трансформации муниципальной методической службы. Отличительными особенностями данной программы являются такие характеристики, как модульность и поэтапная диагностика, практическая направленность (70% учебного времени отводится практическим занятиям и самостоятельной работе), использование собственной региональной платформы «Вектор возможностей» как среды обучения и базы для будущей профессиональной деятельности, наличие маршрутного листа, структурирующего гибридный процесс (синхронные лекции + асинхронная практика) и служащего навигатором в организации процесса обучения для слушателя.

Дополнительная профессиональная программа «Цифровая образовательная платформа в работе муниципальной методической службы» была реализована в Балахнинском муниципальном округе Нижегородского региона. Слушателями программы стали специалисты муниципальных служб, сопровождающие деятельность педагогов-предметников общеобразовательных организаций.

Данный опыт реализации программы показал, что за 24 часа учебного времени возможно сформировать у методистов базовые, но достаточные компетенции для начала работы в цифровой среде.

Дальнейшее развитие приобретенных знаний и навыков должно идти в направлении углубления аналитических модулей (работа с большими данными, активная работа с ресурсами и сервисами региональной цифровой образовательной среды), а также создания сетевых сообществ методистов на базе платформы «Вектор возможностей».

В заключение, отметим, тот факт, что цифровая трансформация методической службы начинается не с закупки оборудования, а с переподготовки кадров, и программа «Цифровая образовательная платформа в работе муниципальной методической службы», разработанная специалистами центра электронного обучения НИРО – убедительное подтверждение этого тезиса.

Литература

1. Дополнительная профессиональная программа «Цифровая образовательная платформа в работе муниципальной методической службы». – Нижний Новгород: ГБОУ ДПО НИРО, 2025. – 7 с.
2. Городецкая Н.И., Белоцерковская И.Е., Туманова Т.В. Проектирование и разработка онлайн-курса на платформе Moodle // Нижегородский институт развития образования. – 2023. – С. 122.
3. Образовательная платформа Нижегородской области «Вектор возможностей» [Электронный ресурс]. – URL: <https://openniro.ru/> (дата обращения: 5.05.2026).

ИНТЕРАКТИВНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ: КАК ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ПОМОГАЕТ ДОШКОЛЬНИКАМ УВИДЕТЬ НЕВИДИМОЕ

Бикина Н.В. (bnvbvi@yandex.ru)

ЧДОУ «РЖД детский сад №6», г. Москва, п. Киевский

Аннотация

В статье представлен опыт работы учителя-логопеда с детьми старшего дошкольного возраста с использованием возможностей интерактивных наблюдений.

Значение наблюдений для дошкольника трудно переоценить — это фундаментальный способ познания мира, который напрямую связан с развитием речи и мышления.

Для развития речи наблюдение выступает естественным контекстом, в котором слово обретает смысл:

- дает мотивацию к речи. Ребенку искренне хочется поделиться удивлением или спросить;
- пассивный словарь накапливается, когда взрослый комментирует происходящее, например: «снег тает в теплой ладошке»;
- активная речь стимулируется необходимостью описать увиденное, задать вопрос или сделать вывод: например: «Почему лужа замерзла?»;
- связная речь тренируется при пересказе наблюдения, построении описательных рассказов.

Для мышления наблюдение — это «живой тренажер» мыслительных операций:

- анализ и сравнение. Например, чем похожи воробей и синица, а чем отличаются.
- установление причинно-следственных связей. Например, если поливать мало, растение завянет; трава мокрая, потому что был дождь.
- формирование наглядно-образного мышления. Ребенок опирается на реальные образы, учится удерживать их в памяти и манипулировать ими.
- развитие любознательности и логики через собственные «открытия», например: тень повторяет движения, но не повторяет цвет.

Наблюдение учит концентрировать внимание - качество, необходимое для любого обучения. Таким образом, систематические наблюдения формируют основу не только для успешного обучения в школе, но и для развития интеллекта и полноценной речевой деятельности в целом.

Современные дети растут в мире, где технологии отвечают мгновенно. Объяснять им «Почка распустится через две недели» или «Цыплёнок вылупится через 21 день» значит идти против их цифровой природы. Именно искусственный интеллект (ИИ) позволяет превратить долгое ожидание в захватывающее путешествие длиной в один ролик.

Интерактивные наблюдения с использованием искусственного интеллекта позволяют дошкольнику не ждать неделями, а видеть весь процесс целиком, например, за 30 секунд ролика наблюдают распускание листы, рождение цыплёнка или погружается в мир Арктики или океана. ИИ здесь выступает как «волшебный микроскоп времени» и «гид по недоступным мирам». Мозг дошкольника не удерживает внимание 14 дней, 30 секунд - идеальный формат.

Таким образом, ИИ не заменяет живую природу, а расширяет границы наблюдения: он ускоряет время, сжимает пространство и даёт ребенку роль исследователя-чародея, который сам управляет процессом.

Что значит «наблюдение через ИИ» для дошкольника? Это когда ребёнок не смотрит пассивно, а: нажимает кнопку «Старт» и на экране за 30 секунд голая ветка покрывается листьями и цветами; двигает ползунок времени и видит, как разывается яйцо и появляется

пушистый цыплёнок; говорит в гаджет: «Покажи, кто живёт подо льдом», и нейросеть мгновенно рисует или показывает видео моржа, тюленя, белого медведя.

Такой подход развивает причинно-следственные связи (сначала почка, потом лист), воображение и интерес к новым открытиям, минуя скуку ожидания.

Примеры интерактивных наблюдений с использованием ИИ.

1. Машина времени для почки: как распускается лист за минуту?

Используем: видео с интервальной съёмкой (timelapse), сгенерированное или отредактированное ИИ, или анимированная схема из нейросети.

Интерактив: Ребёнок сам запускает процесс касанием или голосом.

Ход наблюдения: на экране изображена голая ветка с маленькой твёрдой почкой.

Педагог: «Это спящая почка. Чтобы её разбудить, нужно сказать волшебное слово - «Расти!» или нажать на солнышко на экране». Ребёнок нажимает, и ИИ демонстрирует ускоренный рост: чешуйки раздвигаются, появляется зелёный язычок, разворачивается лист, за ним следующий. Вопросы ребёнку: «Посчитай, сколько листьев выросло? Какой был первый?»

2. Инкубатор в планшете: как выплывает цыплёнок.

Используем: ИИ-анимация или отфильтрованное видео реального вылупления с голосовым управлением.

Интерактив: Ребёнок «помогает» цыплёнку, называя этапы.

Ход наблюдения: на экране изображено яйцо в гнезде. ИИ голосом спрашивает: «Что нужно яйцу, чтобы согреться?». Ребёнок отвечает: «Мама-курица» или «Тепло». После ответа запускается 15-секундный ролик: внутри яйца (рентген-эффект от ИИ) видно, как растёт маленькое сердечко, потом клюв, потом пушок. Ребёнок дует в микрофон или хлопает в ладоши - ИИ разбивает скорлупу (условно), и появляется цыплёнок. Задание: «Найди три отличия между цыплёнком и утёнком» - ИИ показывает рядом двух птенцов. Ребёнок не просто зритель, он участник рождения. Это снижает страх перед биологическими процессами и учит эмпатии.

3. Путешествие по дну океана или в Арктику (Африку) с ИИ-гидом.

ИИ выступает как интерактивный гид по недоступным мирам. Ни один зоопарк не покажет морское дно так, как нейросеть в связке с дополненной реальностью.

Интерактив: Ребёнок выбирает на экране «Север» или «Океан» и т.д. ИИ предлагает надеть воображаемый шлем или «батискаф» (элемент игры). Затем начинается не просто видео, а интерактивный поиск: «Помоги бегунку найти рыбу подо льдом. Скажи: «Стоп» - когда увидишь тюленя». ИИ останавливает картинку, ребёнок описывает животное (цвет, размер, что ест).

Пример для морского дна: ИИ генерирует 3D-сцену: кораллы, осьминог, морской конёк, акула. Ребёнок говорит: «Увеличь осьминога» - и объект приближается, показываются присоски. «Покажи, как он меняет цвет» - ИИ перекрашивает осьминога.

Пример для Арктики: ИИ рисует снежную равнину. Ребёнок даёт команду: «Появись, белый медведь». Медведь «выходит» из сугроба. Ребёнок может покрутить его во все стороны (3D-модель) и послушать, как он рычит (звук от ИИ).

ИИ не враг живого наблюдения, а его усилитель. Он решает три вечные проблемы дошкольного естествознания: 1.Сезонность: хочешь увидеть цветение сакуры- пожалуйста, в любой сезон. 2. Недоступность: ребёнок может увидеть глубоководную рыбу, распускание

цветка. 3. Скорость: дошкольник не обязан ждать 21 день вылупленные цыпленка, его задача понять процесс, а не «высидеть» его.

Методические советы и рекомендации как не превратить интерактивное наблюдение в обычный мультимедиа:

1. Дозируйте время. 5 - 7 минут работы с ИИ - максимум для дошкольника. Лучше 3 минуты, но с полным вовлечением.
2. Всегда оставляйте «живой след». ИИ - окно, а реальность - опора. После просмотра, как распускается почка, дайте ребёнку настоящую ветку в стакане. После цыплёнка - покажите куриное яйцо и перо. После океана - ракушку и т.д.
3. Используйте голосовое управление. Для малыша слова важнее тактильных. Научите его говорить: «ИИ, повтори», «ИИ, медленнее», «Ещё раз». Это развивает речь и уверенность.
4. Не верьте всему, что показывает ИИ. Обязательно поясняйте: «Нейросеть нарисовала это сама, но в природе кит не розовый. Давай проверим по книге?» Так вы прививаете критическое мышление.

Дайте ребёнку в руки планшет с голосовым помощником, скажите: «Спроси у ИИ, как растёт дерево» и вы увидите, как загораются глаза ребёнка. Потом выключите экран и выйдите на улицу, и там, на реальной берёзе, он вдруг заметит и скажет: «Смотри, у этой почки уже зелёный носик, как в том видео!»

Вот это и есть интерактивное наблюдение XXI века, когда искусственный интеллект учит замечать живую природу, а не заменяет её.

ПРИМЕНЕНИЕ SEO-АНАЛИЗА В ПРОЦЕССЕ ПОДБОРА ТЕКСТОВ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ТУРИЗМ И ГОСТЕПРИИМСТВО»

Богомолова Е.В. (bogomolovaev@yandex.ru)

*ФГКВОВ ВО «Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище»,
г. Рязань*

Мешкова Т.В. (m3eshkova57@yandex.ru)

ОГБПОУ «Рязанский педагогический колледж», г. Рязань

Аннотация.

Использование при подборе текстов для занятий по английскому языку seo-анализа позволяет быстро и эффективно найти текст с необходимым набором слов и словосочетаний для будущих работников турагентств или гостиниц; поможет оценить соответствует ли трудность текста возрасту обучающихся.

На занятиях по английскому языку в группах, изучающих туризм и гостиничное дело, студенты много работают с текстами. Это обусловлено тем, что в будущей профессиональной деятельности им необходимо быстро и эффективно находить, анализировать и представлять клиентам информацию о странах, путешествиях, гостиницах, услугах и так далее. Также при работе с текстами расширяется словарный запас будущих работников турагентств или гостиниц.

Студенты работают с текстами, знакомящими с историей туризма, туристическими

профессиями (туроператор, турагент, турменеджер). Они изучают тексты, описывающие виды туризма (деловой, спортивный и т.д.), типы туристических компаний, гостиницы, виды гостиничных услуг, правила размещения в гостиницах, питание туристов, виды оплаты и другое.

Перед преподавателем стоит нелегкая задача подбора текстов с необходимым содержанием и набором слов. Например, при подборе текстов по истории туризма, необходимо учесть, что студентам должны встретиться такие слова и словосочетания, как «historic» («исторический») и «historic antiquities». Также для студентов необходимо найти такие тексты, в которых необходимо будет сравнить перевод названий стран и народов. Например, «Greece» («Греция») и «greek» («греческий»).

Таким образом преподаватель должен потратить много времени и сил на подбор текстов с необходимыми словами и словосочетаниями, сложности, соответствующей возрасту обучающихся. Помочь ему в этой работе может контент-анализ текстов и специальные инструменты, автоматизирующие эту работу. Например, инструменты для seo анализа текста.

Seo анализ текста (от SeoLik) - это современный инструмент, который позволяет определить: количество символов, количество стоп слов, водность, заспамленность, а также классическую и академическую тошноту текста. Также существует возможность узнать плотность слов в тексте и список всех стоп слов.

Для выполнения такого анализа текстов существуют различные инструменты. Очень удобным, на наш взгляд является бесплатный веб-инструмент Voyant Tools, который позволяет анализировать как онлайн-тексты, так и загруженные пользователями документы (поддерживаются форматы TXT, PDF, DOCX, HTML, XML).

Приведем пример анализа текста по английскому языку. Пусть у нас имеется текст:

Business Hotels

These hotels are the largest group of hotel types and cater primarily to business travellers and usually located in downtown or business districts. Although Business hotels primarily serve business travellers, many tour groups, individual tourists and small conference groups find these hotels attractive.

Guest amenities at business hotels may include complimentary newspapers, morning coffee, free local telephone calls, Breakfast etc. In addition to this facility like access to a business centre, personal computer, Wi-Fi and fax machines also provided to the guest.

После его загрузки в Voyant Tools (<https://voyant-tools.org/>) мы можем сразу получить «облако» слов (Рисунок 1), быстро и наглядно увидеть, есть ли в тексте нужные нам слова.



Рисунок 1 – Облако слов для текста «Business Hotels»

Интересен график, показывающий повторение слов (Рисунок 2)

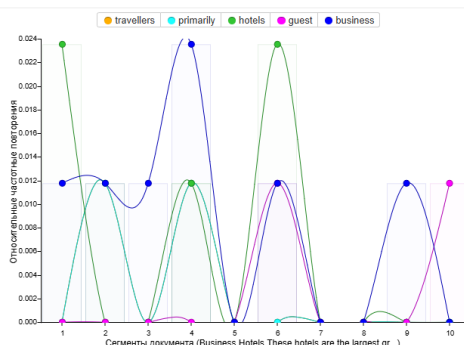


Рисунок 2 – Относительные частотные повторения для текста «Business Hotels».

Программа также сообщает самые часто встречающиеся слова в корпусе. Для нашего текста: business (7); hotels (5); travellers (2); primarily (2); guest (2).

Можно узнать, подходит ли данный текст возрасту тех учащихся, кому он предназначен на основе Readability Index (ARI). ARI – это мера определения сложности восприятия текста читателем, аппроксимирующая сложность текста к номеру класса в котором учатся обучающиеся.

В нашем случае Readability Index равен 17.160, что соответствует 11 – 12 кассу или последнему курсу для студентов техникума.

На основе полученных данных преподаватель достаточно быстро и легко может сделать вывод о том, подходит ли выбранный текст возрасту обучающихся, поможет ли он решить те учебные цели и задачи, которые он ставит.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ДРАЙВЕР ВОВЛЕЧЕННОСТИ В ИЗУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Биттова Т.А. (bittovata@mgok.pro), Бондарь О.А. (olgabest2005@yandex.ru)

ГБПОУ «Московский государственный образовательный комплекс», г. Москва

Аннотация

Изучение английского языка традиционно воспринимается как скучная обязанность, ведущая к быстрой утрате интереса. Однако современные технологии меняют ситуацию. Искусственный интеллект (ИИ) трансформирует образование, делая его персонализированным, интерактивным и игровым. Применение ИИ преподавателем позволяет студентам практиковать речь, аудирование и получать обратную связь в режиме реального времени. Главное правило - ИИ дополняет преподавателя, а не заменяет его.

Освоение английского часто воспринимается как рутинная обязанность, приводящая к потере мотивации и стремлению прекратить учебу уже на начальном этапе. Традиционные подходы, базирующиеся на зубрежке словарного запаса и однообразных упражнениях, постепенно утрачивают эффективность. Сегодня на авансцену выходит искусственный интеллект, кардинально меня концепцию образовательного процесса и превращая утомительную обязанность в увлекательное приключение.

Преимущества ИИ в обучении английскому.

Глубокая индивидуализация учебного процесса. Главная сила ИИ состоит в уникальной способности адаптироваться под нужды каждого ученика. Анализируя текущий уровень знания языка, персональные цели и темпы восприятия материала, система выстраивает индивидуальный образовательный трек. Такой подход позволяет пропускать уже изученные темы и концентрироваться именно на тех аспектах, которые вызывают затруднения. Благодаря экономии ресурсов и быстрому прогрессу, ученик получает мощный эмоциональный импульс продолжать движение вперед.

Интерактивность и мгновенная реакция. Еще одним значимым аспектом выступает высокая степень взаимодействия и немедленная обратная связь. Технология ИИ устраняет необходимость долго ждать оценки выполненных домашних работ. Чат-боты и виртуальные помощники готовы поддерживать практику устной речи круглосуточно, проявляя бесконечное терпение. Ошибки в грамматике и произношении тут же выявляются и корректируются прямо в процессе беседы, помогая преодолеть страх допустить ошибку. Отсутствие человеческого фактора снижает стресс и способствует преодолению языкового барьера гораздо быстрее.

Элемент развлечения и игровой динамики. Искусственный интеллект привносит в обучение свежесть и игровую составляющую. Алгоритмы автоматически предлагают пользователям материалы, соответствующие их индивидуальным предпочтениям: научные обзоры, отрывки из фильмов, тексты песен любимых артистов. Геймификационные приемы делают уроки похожими на захватывающие миссии с уровнями, баллами и призами, стимулируя регулярное участие и повышая заинтересованность.

Совокупность перечисленных факторов превращает ИИ из вспомогательного средства в полноценного наставника и вдохновителя. Учащийся ощущает контроль над процессом, видит ощутимые успехи и осознает, что английский больше не является тяжким испытанием, а представляет собой интересный и продуктивный путь развития.

Практические приложения технологий ИИ в изучении английского:

Duolingo: задействует технологии машинного обучения для автоматической регулировки сложности занятий и эффективного интервального повторения, учитывая ваши сильные и слабые стороны.

Lingualo: создает личный словарь и рекомендует образовательные материалы (видео, статьи), идеально подходящие вашему вкусу и текущему уровню подготовки.

Memrise: стимулирует конкуренцию среди пользователей посредством системы очков, соревнований с друзьями и визуализации роста виртуальных растений по мере продвижения.

Duolingo: поддерживает постоянную активность благодаря рейтинговым таблицам, бонусам и статусам, поощряющим ежедневную работу.

ELSA Speak: мгновенно диагностирует проблемы с произношением, подсказывая способы улучшения звучания и интонации.

Grammarly: оперативно контролирует правильность написания, пунктуации и стиля письменных высказываний.

Busuu: детально фиксирует количество новых слов, объем пройденного материала и потраченного времени.

Quizlet: помогает отслеживать успешность запоминания терминологии, визуально демонстрируя, какие понятия закреплены надежно, а какие нуждаются в дополнительной проработке.

Таким образом, внедрение искусственного интеллекта радикально меняет восприятие английского языка, превращая его изучение в творческий и эффективный процесс, наполненный удовольствием и достижением реальных целей. Внедрение технологий искусственного интеллекта глубочайшим образом преобразует структуру и содержание современного образовательного процесса.

Работая преподавателями иностранного языка в профессиональной деятельности в СПО, мы регулярно используем возможности искусственного интеллекта для подготовки к занятиям. Это значительно ускоряет процесс и делает уроки более увлекательными и интерактивными. Намного легче стало проводить и организовывать интегрированные уроки совместно с преподавателями профессиональных дисциплин и, что немаловажно, это особым образом повышает мотивацию студентов СПО к изучению иностранного языка.

В своей педагогической практике в СПО на занятиях иностранным языком и иностранным языком в профессиональной деятельности мы используем различные инструменты искусственного интеллекта. Это и чат-боты, которые помогают общаться со студентами и отвечать на вопросы, предлагают темы для обсуждения и различные упражнения. Это

Duolingo Bot, Elsa Speak, Replika, персональные боты, созданные с помощью ChatGPT. Использование чат-ботов имеет колоссальное практическое применение на уроках, это и отработка разговорной речи и проверка д/з, генерация и отработка ролевых игр. Я считаю, что для генерации контента лучше всего использовать Simplified, а для коррекции произношения студентов Speechling.

Хотим поделиться с вами фрагментом урока для обучающихся СПО 1 курса, где можно использовать искусственный интеллект. Урок направлен на развитие навыков говорения и аудирования.

Тема: Представление себя. Рекомендуем использовать чат-бот (например, Duolingo Bot или созданный на основе ChatGPT).

Варианты возможных заданий:

- студенты взаимодействуют с чат-ботом, представляются, рассказывают о себе, представляют себя.
- чат-бот задает вопросы, чтобы уточнить информацию и улучшить навыки говорения.
- обучающиеся слушают ответы чат-бота (аудирование).
- преподаватель иностранного языка анализирует ответы, корректирует ошибки и предоставляет обратную связь.

Использование искусственного интеллекта на уроках английского языка в профессиональной деятельности открывает новые возможности для эффективного и увлекательного обучения. Применение ИИ-инструментов позволяет сделать учебный процесс более персонализированным, интерактивным и мотивирующим. Важно помнить, что ИИ – это инструмент, а не замена преподавателю. Наставник остается ключевой фигурой в учебном процессе, направляя и поддерживая учащихся на их пути к овладению английским языком.

Рекомендации для дальнейшего развития:

- постоянно изучайте новые ИИ-инструменты, появляющиеся на рынке.
- обменивайтесь опытом с коллегами.
- проходите курсы повышения квалификации по использованию ИИ в образовании.
- экспериментируйте и находите наиболее эффективные способы применения ИИ на своих занятиях.

Литература

1. Бондаренко Е.А., Беспалова Н.В. Интеграция искусственного интеллекта в систему среднего профессионального образования // Издательство МГПУ. М., 2024. С.23.
2. Гребенькова Ю.Н. Современные цифровые инструменты в преподавании иностранных языков // СПбГУ. С-П, 2024. С.67.
3. Котов Д.С. Нейросети в образовании: теория и практика // Просвещение. М., 2024. С. 123.
4. Официальные сайты сервисов: Duolingo, Lingualco, Quizlet, Grammarly, Simplified.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОМОЩНИК УЧИТЕЛЯ: ПОДДЕРЖКА ИЛИ ОБУЗА. ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ

Виноградова М.В. (m.teacher@mail.ru)

МБОУ «Гимназия №9», г. Химки

Аннотация

Автор статьи анализирует личный опыт работы с Ассистентом преподавателя – сервисом, созданным СберОбразованием на базе искусственного интеллекта. Автор делает вывод об эффективности интеллектуального помощника как инструмента для самоанализа и средства передачи опыта. Автор не обошёл вниманием проблемы, возникшие при работе с Ассистентом, обусловленные этапом становления сервиса.

В 2025/2026 учебном году автор пользовался «Ассистентом преподавателя» от Сбера — современным цифровым сервисом на базе искусственного интеллекта. Всего было записано 64 урока, проанализировано из них 55. У ассистента три опции, но автор пользовался только одной. Однако, если рассматривать исключительно возможность анализа урока по 16 показателям с последующим отчетом, советами и вопросами для рефлексии, сервис можно признать крайне эффективным для рядового учителя массовой школы.

Автор согласен с выступлением методиста СберОбразования Светланы Антоновой на конференции «Педагоги будущего», которая в своем выступлении сказала, что «ассистент — это как 31-й ученик в классе, который рассказывает, как вас понял». [1] Можно добавить, что это еще методист и представитель администрации школы, которые в силу своего функционала обязаны посещать уроки. Вот только их приход часто вызывает повышенную тревожность, особенно у молодых учителей. Ассистент преподавателя позволяет исключить психологическое давление на учителя, который сам решает, стоит ли выкладывать запись урока в публичное пространство.

Курируя не первое десятилетие педагогическую практику в подмосковном Государственном университете просвещения, автор считает, что было бы крайне эффективно завести каждому студенту бесплатный (системная работа в сервисе возможна только на платной основе) аккаунт в Ассистенте, записывать и анализировать уроки.

Возможность самоанализа – это главное достоинство, которое увидел автор в своем интеллектуальном помощнике. С одной стороны, Ассистент анализирует соответствие урока системно-деятельностному подходу, показывает баланс между различными видами деятельности, методы вовлечения учеников, структурирует урок и отображает его план (это не конспект в классическом понимании данного слова, что бы не утверждали разработчики). С другой стороны, отчеты Ассистента идеально подходят для решения локальных методических задач. Автор анализировал с их помощью эффективность применения новых методических

инструментов, оценивал практикоориентированность кейсов на уроках обществознания, корректировал работу с классом, нацеленную на структурирование информации учебника. Ассистент позволяет провести рефлексию проведенных уроков, используя простейшие технические средства: телефон учителя и беспроводной микрофон.

Таблица

Пример самоанализа урока с использованием материалов Ассистента преподавателя

Тема уроков Предмет Параллель	Цель самоанализа уроков	Результат самоанализа уроков
Смута в России История VII класс [2]	Понять, насколько эффективным было применение на уроках нового методического инструмента – листа фиксации (сочетание карты и опорного конспекта)	Лист фиксации позволил организовать работу на уроке открытия нового знания и уроке рефлексии. На уроке контроля почти все школьники успешно справились с тестовыми заданиями и ответом на проблемный вопрос. Необходимо продолжить работу с теми, кому не удалось применить свои знания для ответа
Культура России XVII века История VII класс [3]	Понять, насколько удалось решить проблемы, возникшие при проведении аналогичной серии уроков (групповая работа, в ходе которой каждая группа создает свою ветку ментальной карты) по изучению культуры XVI века	В начале урока работы по группам были проанализированы прежние ошибки и даны подробные инструкции. Это позволило ученикам лучше структурировать материал и перенести его в формат ментальной карты. Проблемы возникли в ходе сравнительного анализа
Экономика Обществознание VIII, X, XI классы [4]	Выяснить, обладают ли ученики достаточным знанием теоретического материала, чтобы применить его на практике. Понять степень практикоориентированности кейсов, представленных на уроке	Все кейсы были достаточно практикоориентированны, что позволило организовать на уроке продуктивную деятельность. Не всем ученикам VIII и X классов хватило теоретических знаний. При работе я превысила лимит времени

Еще одно достоинство интеллектуального помощника – это возможность коллег с согласия учителя проникнуть в его творческую лабораторию, увидеть анализ интересных с методической точки зрения уроков. Автор регулярно выкладывает на своей странице в ВК отчеты Интеллектуального помощника и получает отклики коллег. Обязательным условием для этого является отсутствие фамилий в отчетах, но его не сложно соблюдать.

Из выступления методиста автор узнал, что последние два года уроки участников конкурса «Учитель года» анализирует Ассистент. Весьма поучительно, что значение показателя «речь преподавателя» у победителей всегда ниже, чем у проигравших. Это заставляет задуматься над этим показателем и автора, и его коллег бесконечно далеких от участия в любых конкурсах. Но, можно ли в условиях обычного неконкурсного урока добиться адекватных результатов по этому показателю (имеется в виду техническая сторона проблемы)?

Эта и другие проблемы сервиса обусловлены его становлением, но автор не может обойти их вниманием:

- При использовании одного микрофона Ассистент не отличает речь преподавателя от речи учеников, результатом становится некорректное отображение хода урока;

- Необходимо уточнить такой показатель, как «позитивный климат». У автора он оказался очень низким. При этом на уроке соотношение выражения похвалы и негативного оценивания составляло 6,3/1 при «золотом стандарте» (озвучен разработчиками) 4/1;
- Достоинство сервиса – это вопросы для рефлексии и рекомендации по каждой группе показателей. Однако, сейчас к каждому уроку даются однотипные, часто формальные рекомендации;
- В 9 уроках автора (из 64) ассистент обнаружил «запрещенные слова» и эти уроки не были проанализированы. По одному из уроков автор получил от техподдержки список этих слов и остался в недоумении. Очевидно, что рассказ о внешней политике тридцатых годов XX века невозможен без слов «агрессия», «территориальные уступки» и «военный конфликт». Этот аспект тоже следует доработать.

Вне зависимости от «болезней роста» учитель массовой школы, использующий Ассистент преподавателя, получает многофункциональный инструмент для своей работы. И хочется надеяться, что региональные и муниципальные власти найдут способ сделать его бесплатным для автора и его коллег.

Литература

1. ИИ – это кисти и краски: как ИТ-инструменты помогают учителям, рассказала Светлана Антонова на конференции «Педагоги будущего». [Электронный ресурс.] URL: <https://ug.ru/ii-eto-kisti-i-kraski-kak-it-instrumenty-pomogayut-uchitelyam-rasskazala-svetlana-antonova-na-konferenczii-pedagogi-budushhego/>
2. Материалы темы «Смута в России». История. VII класс [Электронный ресурс.] URL <https://disk.yandex.ru/d/1eAQDRHD43CeQg>
3. Материалы темы «Культура России XVII века». История. VII класс. [Электронный ресурс.] URL <https://disk.yandex.ru/d/WrxtCBYAACG89g>
4. Материалы уроков обществознания. Экономика. VIII, X, XI классы. [Электронный ресурс.] URL <https://disk.yandex.ru/d/Bw1My60z0v29mA>

НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Глотова М.Ю. (myu.glotova@mpgu.su), Мухлынина О.А. (oa.mukhlynina@mpgu.su),
Самохвалова Е.А. (ea.samokhvalova@mpgu.su)

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва

Аннотация

В статье рассматривается проблема интеграции нейросетевых технологий в систему профессионального педагогического образования. На основе анализа отечественного и зарубежного опыта обосновывается необходимость формирования у будущих учителей компетенций в области искусственного интеллекта как условия их эффективной профессиональной деятельности в цифровой школе. Описываются теоретические и практические аспекты проектирования учебного курса по нейросетевым технологиям для педагогических направлений подготовки, его модульная структура и ожидаемые образовательные результаты.

Цифровая трансформация все больше интегрируется в сферу образования и формирует принципиально новые требования к профессиональному облику педагога. Широкое распространение технологий на основе искусственного интеллекта (ИИ) актуализирует вопрос о том, в какой мере существующая система педагогического образования способна готовить специалистов, готовых к работе в интеллектуально насыщенной образовательной среде.

Нейросетевые технологии несколько лет назад были доступны только узким техническим специалистам, а сегодня активно проникают в школьную практику как в форме готовых образовательных приложений, так и в виде инструментов управления учебным процессом. В этих условиях неподготовленность педагогических кадров к работе с подобными системами становится серьезной проблемой.

Одним из феноменов цифровой реальности является наличие цифрового следа: тех данных, которые пользователь генерирует в процессе взаимодействия с любыми цифровыми сервисами и устройствами. В образовательном контексте под цифровым следом понимаются все сведения об обучающемся: его учебные достижения, характер взаимодействия с образовательными ресурсами, результаты диагностики, а впоследствии и данные о профессиональной деятельности [1].

Несмотря на аналитический потенциал этих данных, на практике они либо не используются вовсе, либо обрабатываются вручную или в полуавтоматическом режиме в рамках отдельных образовательных организаций [2]. Причина не только технологическая, но и кадровая: большинство педагогов не располагают необходимыми компетенциями для работы с большими данными.

Интеграция нейросетевых технологий в образовательную среду позволяет перейти от пассивной фиксации цифрового следа к его активному педагогическому использованию — для автоматизации персонификации обучения, выявления образовательных затруднений, построения адаптивных траекторий. Как мы ранее отмечали в своей работе [3], такой переход означает качественную трансформацию самой образовательной среды: от цифровой к интеллектуальной.

Интерес к применению нейросетей и инструментов ИИ в образовании неуклонно растет. Ряд исследований демонстрирует как возможности, так и ограничения этих инструментов: А. Smith, В. Jones, С. Brown [4]; D. Evans, F. Garcia, H. Kim [5]; J. Williams [6]; U. Fiore [7]; Н.Н. Самылкина, А.А. Салахова [8]; С.Д.Каракозов, Н.И. Рыжова, Е.А. Самохвалова [9]; А. Р. Садыкова, Л. И. Карташова [10].

При активном внедрении нейросетевых технологий и ИИ в образование возникает парадокс: существующие учебные курсы по нейросетям ориентированы преимущественно на студентов математических и технических специальностей, тогда как педагогические направления подготовки изучают только вопросы применения ИИ [3]. Иными словами, будущих учителей готовят к работе в цифровой школе, не формируя у них понимания тех инструментов, которые эту школу уже трансформируют.

Для удовлетворения этого запроса был разработан учебный курс «Нейросетевые технологии в образовании», спроектированный с учётом разного исходного уровня студентов педагогических направлений [3]. Содержательно курс организован в четыре модуля (рисунок 1):

1. Введение в нейросетевые технологии
2. Основы создания нейросетевых приложений
3. Нейросетевые технологии в образовании
4. Кейс: нейросеть для образования

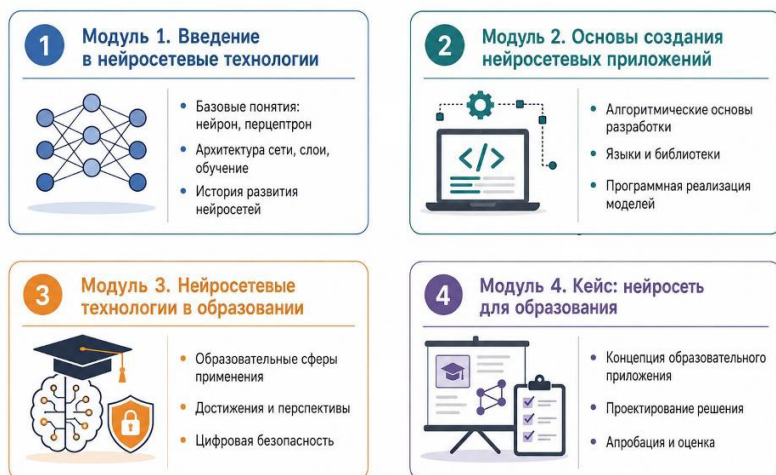


Рисунок 1 – Модули курса «Нейросетевые технологии в образовании»

В рамках курса студенты работают над задачами, воспроизводящими реальные педагогические кейсы: разработка системы персонализации обучения на основе анализа успеваемости, построение адаптивной среды, регулирующей сложность заданий, создание инструментов выявления пробелов в знаниях с автоматической генерацией дополнительных ресурсов.

В апробации курса приняли участие 36 студентов 4-5 курсов, обучающихся по программам подготовки будущих учителей. Для оценки результативности курса (Рисунок 2) использовались входное и итоговое анкетирование, тестирование, анализ практических заданий и экспертная оценка итоговых проектных работ.



Рисунок 2 – Оценка результативности курса

Результаты входной диагностики показали, что только 21 % обучающихся имели системное представление о возможностях применения нейросетевых технологий в образовании, при этом 74 % студентов использовали инструменты искусственного интеллекта преимущественно на уровне бытовых пользовательских сценариев. После освоения курса доля студентов, продемонстрировавших понимание принципов педагогически обоснованного применения нейросетевых технологий, увеличилась до 82 %, а доля обучающихся, готовых использовать ИИ-инструменты для проектирования учебных материалов, анализа образовательных данных и персонализации обучения, составила 79 %. В ходе итоговой проектной работы студентами было разработано 9 групповых проектов, направленных на решение прикладных педагогических задач: выявление пробелов в знаниях, генерацию адаптивных заданий, анализ цифрового следа обучающихся и создание интеллектуальных помощников учителя.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о педагогической целесообразности включения курса в содержание профессиональной подготовки будущих педагогов и подтверждают его потенциал для формирования компетенций, необходимых для работы в условиях интеллектуализации образовательной среды.

Литература

1. ГОСТ Р 59895-2021. Технологии искусственного интеллекта в образовании. Общие положения и терминология. URL: https://allgosts.ru/35/240/gost_r_59895-2021.pdf (дата обращения: 12.06.2026).
2. Karakozov S. D., Ryzhova N. I. Information and education systems in the context of digitalization of education // J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci. 2019. No. 12 (9). P. 1635–1647.
3. Глотова М. Ю., Самохвалова Е. А., Мухлынина О. А. Развитие навыков в области нейросетевых технологий для будущих педагогов: возможности и преимущества // Наука и школа. 2023 № 5 С. 162–172. DOI: 10.31862/1819-463X-2023-5-162-172.
4. Smith A., Jones B., Brown C. The Development of Skills in the Field of Neural Network Technologies for Future Teachers: Opportunities and Advantages // Neural Network Technologies in Education. 2022. No. 1. P. 43–68.
5. Evans D., Garcia F., Kim H. Neural Network Technologies in Education: A Review of the Empirical Literature // World Journal of Education. 2021. No. 4. P. 463–479.
6. Williams J. The Future of Education: How Neural Network Technologies Will Transform the Classroom // Neural Networks and Learning Machines. 2020. No. 8. P. 7–15.
7. Fiore U. Neural Networks in the Educational Sector: Challenges and Opportunities // Balkan Region Conference on Engineering and Business Education. 2019. P. 332–337.
8. Самылкина Н. Н., Салахова А. А. Обучение основам искусственного интеллекта и анализа данных в курсе информатики на уровне среднего общего образования: моногр. М.: МПГУ, 2022. 228 с.
9. Каракозов С. Д., Самохвалова Е. А., Рыжова Н. И. Имплементация основ искусственного интеллекта в курс информатики среднего общего образования: практико-ориентированный аспект. Информатика и образование. 2024, 39(5), С. 6–20. DOI: 10.32517/0234-0453-2024-39-5-6-20.
10. Садыкова А. Р. Карташова Л. И. Обучение школьников искусственному интеллекту в России и ведущих странах мира. Открытая наука 2024 : Сборник статей III Всероссийской научной конференции с международным участием. Москва: Интеллект-Центр, 2024. С. 294-297. EDN KUUEPD.

ФЕСТИВАЛЬ «ЦИФРОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ»: ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Гребко Е.Б. (serebryakowazlat@mail.ru), Ковалева Н.А. (natakovaleva2010@gmail.com)

МОУ «Лицей» Павлово-Посадского г. о. Московской области

Аннотация

В статье рассматривается роль дополнительного образования в развитии личностного потенциала ребенка через вовлечение в техническое творчество. Основное внимание уделяется фестивалю как эффективной форме воспитательной работы, способствующей междисциплинарной интеграции. Авторы описывают опыт организации детских технических фестивалей и предоставляют алгоритм подготовки фестивальных мероприятий.

Дополнительное образование предоставляет возможность ребенку получить социальный опыт через участие в различных активностях, тем самым раскрывая личностные качества, которые часто остаются невостребованными основным образованием.

В рамках воспитательной работы учреждений дополнительного образования ежегодно планируется проведение различных мероприятий, которые направлены на привлечение школьников к инновационному, научно-техническому творчеству в области робототехники и естественнонаучных дисциплин.

Проведение мероприятий в форме фестиваля позволяет включить в программу: соревнования, олимпиады, творческие конкурсы, мастер-классы, лекции, круглые столы для наставников. Привлечение педагогов различных направленностей в качестве наставников к участию в детском техническом фестивале позволяет реализовать междисциплинарную интеграцию. Модель междисциплинарной интеграции в рамках Фестиваля «Цифровое поколение» представлена на рисунке.



Рисунок – Модель междисциплинарной интеграции в рамках Фестиваля «Цифровое поколение»

На протяжении нескольких лет мы организуем и проводим на своей площадке детские технические фестивали различного уровня: уровень образовательной организации, муниципальный и зональный. Это позволило сформировать эффективный алгоритм подготовки, следуя которому мероприятие можно разработать в достаточно короткие сроки. Этапы подготовки и краткое содержание деятельности представлены в таблице.

Таблица

Подготовка фестиваля «Цифровое поколение»

Этап	Содержание
Выбор тематики фестиваля.	Определение темы, цели, задач фестиваля. Формирование организационного комитета. Назначение ответственных за различные виды деятельности при проведении мероприятий фестиваля.
Определение целевой аудитории, участников.	Определение территориальных границ, образовательных организаций-участников, детских возрастных категорий.
Выбор площадки проведения фестиваля.	Определение места, даты и времени проведения фестиваля, необходимого оборудования.
Написание положения фестиваля, регламентов проведения мероприятий в рамках фестиваля, согласование с руководителями.	Выбор мероприятий в рамках фестиваля: соревнование, хакатон, олимпиада, мастер-класс, круглый стол и т.д. Составление заданий. Разработка форм регистрации и отправки заданий. Разработка правил, требований и критериев оценки. Назначение судей и экспертов отдельно по каждому виду соревнований и конкурсов. Привлечение родительской общественности к участию в работе жюри, судейских коллегий.
Запуск фестиваля, оповещение потенциальных участников. Получение обратной связи.	Анонс мероприятия в социальных сетях. Рассылка приглашений, положения, регламентов фестиваля и планируемых мероприятий на электронные почты организаций. Мониторинг заполнения формы регистрации.
Разработка наградных документов и приобретение памятных подарков.	Подготовка макетов грамот, сертификатов, благодарственных писем. Закупка комплектов медалей, памятных подарков.
Информационное сопровождение фестиваля.	Публикация репортажей, информационных постов на сайте организации и в соцсетях.

Приведем пример мероприятий и активностей, проходивших в очном и дистанционном форматах в рамках фестивалей технического творчества в 2025/2026 учебном году в МОУ «Лицей» на площадке центра дополнительного образования «Истоки». В данных мероприятиях реализовалась междисциплинарная интеграция.

Робототехника + программирование:

- Хакатоны по робототехнике «Первый шаг к открытиям», «РобоГении». Творческое конструирование и программирование (для возрастной группы от 7 до 10 лет включительно)
- Онлайн-олимпиада по программированию «Я рисую кодом» (для возрастной группы 10-14 лет включительно)
- Соревнования роботов «Дзюдо» (для возрастной группы от 10 до 13 лет включительно)
- Соревнования роботов «Метание ядра» (для возрастной группы 10 до 13 лет) включительно

Мультимедиа + программирование:

- Мастер-класс «Гавайи», «Привидение». Работа в видеоредакторе
- Мастер-класс «Первое знакомство с виртуальной реальностью»

Дизайн + конструирование:

- Мастер-класс по техническому творчеству (модель из бросового материала)

Экология + конструирование:

- Мастер-класс по экологии «Зелёный дом»

Особую привлекательность получает фестиваль, где каждый посетитель может стать участником сквозного квеста, по ходу прохождения активностей заполняя «Путевой лист» контрольными фишками. При прохождении всех этапов участник получает памятный сувенир. В содержание квеста входят основные мероприятия и активности на опытно-экспериментальной площадке: «Магнитные шашки», «Магнитная башня», «Мост Да Винчи», «Знаток» электронный конструктор и т.д.

Ссылки на репортажи ТВЭл, публикации в социальных сетях организации: https://vk.com/wall-164325774_1517, https://vk.com/wall-164325774_1520, https://vk.com/wall-164325774_3040, https://vk.com/wall-164325774_3106, https://vk.com/wall-42422629_33259.

Данная форма проведения мероприятий позволяет привлечь к участию большое количество обучающихся с различными интересами, уровнем подготовки. Представленный практический опыт может быть взят за основу и применен в работе методиста, педагога-организатора, заместителя директора. Материалы могут быть адаптированы к любой дисциплине и теме, направленности в дополнительном образовании.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ КАК СРЕДСТВ УСПЕШНОГО ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В РАБОТЕ ПЕДАГОГА-ПСИХОЛОГА

Данилов Е.Ю. (madj-queen@mail.ru)

ГАОУ «Гимназия г. Троицка», г. Москва, г.о. Троицк

Аннотация

Современные реалии устанавливают новые векторы развития дошкольного образования, именно поэтому данная тема является актуальной. Все чаще в педагогике можно наблюдать активное использование современных цифровых технологий. Возможность использования нейронных сетей демонстрирует значительный скачек в развитии сферы дошкольного образования, тем самым повышая ее уровень, как следствие, дошкольники успешнее усваивают образовательную программу. В тексте этой статьи описывается процесс внедрения нейронных сетей непосредственно на занятиях педагога-психолога в дошкольном учреждении.

Многие зарубежные и отечественные ученые занимались исследованием искусственного интеллекта и на его воздействие на жизнь человека. Процесс внедрения нейронных сетей и возможностей искусственного интеллекта можно обнаружить в сфере образования. Педагоги все чаще стали использовать различные программы и чаты, позволяющие генерировать текстовый, визуальный, звуковой материал.

Подготовка к занятию для современного педагога, является одной из важнейших задач,

именно поэтому выбор новых ресурсов в подаче информации пал на искусственный интеллект и нейронные сети.

Все это позволяет всесторонне развивать будущее поколение. Развитие происходит по всем направлениям, прежде всего это внимание, память, мышление, воображение. Помимо развития всех высших психических функций, отмечается рост уровня не просто интеллекта, как умственных способностей, но и эмоционального интеллекта. Гораздо легче стало заинтересовать дошкольников в образовательный процесс, дети активнее стали стремиться к получению новых знаний.

Искусственный интеллект и нейронные сети становятся отличными помощниками в работе педагога-психолога, стало намного удобнее проводить диагностику высших психических функций, осуществлять проработку детских страхов и переживаний, развивать речь и эмоциональный интеллект и так далее.

Использование новых возможностей нейронных сетей и искусственного интеллекта в работе педагога-психолога с детьми дошкольного возраста не предполагает непосредственного контакта ребенка с искусственным интеллектом, оно является всего лишь инструментом для более качественной подготовки к образовательному процессу.

Проанализировав все текущие векторы развития нейронных сетей и весь спектр потенциала искусственного интеллекта в области дошкольного образования, а также осведомившись с преимуществом нейронных сетей для генерации визуальных образов, можно отметить некоторые ориентиры, которыми могут оперировать не только педагоги-психологи, но и воспитатели, учителя-логопеды, учителя-дефектологи и многие другие специалисты в области дошкольной педагогики для работы с детьми дошкольного возраста:

- Генерация исключительного и неповторимого педагогического ресурса. Нейронные сети умеют производить различный визуальный контент. Производство такого формата может быть очень обширным, это могут быть и картинки, и иллюстрации, можно даже создать героев из мультфильмов и сказок и так далее. Все это значительно повышает наглядность образовательного материала, тем самым повышая степень успешности занятий учащихся, а также наилучшего усвоения ими знаний;
- Конструирование сказок, рассказов, историй и прочих творческих произведений на основе персональной ориентированности. У учителя есть уникальная возможность создать абсолютно любую сказку, всего лишь задав нейронной сети параметры. Будущее произведение может сгенерироваться по заданной теме, по придуманным персонажам, ориентироваться можно даже на возрастную аудиторию, в этом аспекте у педагога максимально широкий круг возможностей, который помогает подготовить урок максимально качественно, что поможет решить все педагогические задачи.
- Создание речевых заданий и упражнений, загадок, стихов, рифмовок. Данная опция искусственного интеллекта позволяет обогатить словарный запас дошкольника, значительно развить его, такие упражнения хорошо могут найти применение в работе учителя-логопеда. Детям становится легче различать звуки на слух, тем самым развивается фонематический слух у дошкольников.
- Проектирование своих собственных игр, игр в жанре «приключение» или «испытание», всевозможных сценариев. Искусственный интеллект выступает в этой области идеальной площадкой для создания неповторимых задач и заданий, которые детям будет решать максимально увлекательно и интересно, при этом занятие не будет терять образовательной нагрузки, а наоборот будет информационно насыщенным.

- Доступность информационного потока. Зачастую большинство научной информации маленькому ребенку дошкольного возраста трудна в восприятии. Нейронные сети значительно облегчают и упрощают усвоение этого материала. Педагогу намного удобнее донести информацию в более понятной форме, которую трансформировал искусственный интеллект.

Проанализируем несколько возможных способов «оживления» визуального материала в работе педагога-психолога (воспитателя, учителя-логопеда, учителя-дефектолога) с детьми дошкольного возраста:

- Для занятия по повышению эмоционального интеллекта «путешествие в страну эмоций», была использована функция нейронных сетей и искусственного интеллекта «оживление» картинки. Для многогранности урока были активизированы изображения персонажей из разных сказок, тем самым дети наилучшим образом смогли разобраться в своих и чужих эмоциях и чувствах, смогли их лучше понять.
- Для заучивания стихотворения И. Белоусова «Осень», также была использована техника «оживления» образов из произведения. Воспитанники с удовольствием стали запоминать строки этого стихотворения, визуально подкрепившись образами из текста, дошкольники с легкостью справились с заданием. А раньше пришлось использовать статичные иллюстрации и схематическое обозначение каждой строчки стихотворения.
- На занятии по развитию речи, для обучения детей составлению рассказа по серии сюжетных картин, были «оживлены» соответствующие изображения. Воспитанники наглядно смогли рассмотреть весь набор картинок в движении, что помогло дошкольникам намного успешнее создать каждому из детей свой собственный рассказ по серии сюжетных картин.
- «Оживление» рисунка, который нарисовал ребенок или создание мультипликационного фильма руками дошкольника. Искусственный интеллект помогает создать анимационный продукт на основе детского рисунка. Педагог предлагает вспомнить любую из известных сказок и на основе ее персонажей сгенерировать свой собственный мультипликационный фильм. По итогу воспитанники повышают свое воображение и креативность мышления.

В заключение можно отметить, что умелое использование современных технологий и традиционных приемов в сфере дошкольного образования, значительно улучшит качество образования. Искусственный интеллект и нейронные сети — это не подмена, а только лишь средство и способ более успешной подачи информации. При грамотном использовании этих ресурсов образовательный процесс станет многогранным, интересным и увлекательным.

Литература

1. Иванов П. А. Цифровые технологии в современном образовании: монография / П. А. Иванов. — Москва: Просвещение, 2024. — 200 с.
2. Петрова Е. Н. Визуализация учебного материала с использованием ИИ- инструментов / Е. Н. Петрова // Современное дошкольное образование. — 2024. — № 1. — С. 72–79.
3. Смирнова Е. О. Детская психология и педагогика дошкольного образования: учебное пособие / Е. О. Смирнова. — Ростов н/Д: Феникс, 2023. — 400 с.
4. Чернова В. В. Инновационные технологии в дошкольном образовании: от теории к практике / В. В. Чернова, И. А. Иванова. — Санкт-Петербург: Детство-Пресс, 2023. — 180 с.

ЕДИНЫЙ ДЕНЬ ПРОФОРИЕНТАЦИИ «ПРОФЕСТ»: СИСТЕМНАЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ 5–11 КЛАССОВ

Данченко С.В. (soch4@eduekb.ru), Попова Н.Ю. (soch4@eduekb.ru)

МАОУ «СОШ № 4 с углублённым изучением отдельных предметов», г. Екатеринбург

Аннотация

В статье представлен опыт реализации регионального инновационного проекта «Единый день профориентации «ПроФест» в МАОУ СОШ № 4 с углублённым изучением отдельных предметов (г. Екатеринбург). Описана модель профориентационной работы, включающая диагностику, профессиональные пробы, экскурсии, мастер-классы, конкурсное движение и рейтингование классов. Приведены результаты мониторинга: удовлетворённость обучающихся – 84%, педагогов – 92%, поступление выпускников по выбранной специальности – 100%. Доказана эффективность системного, практико-ориентированного подхода с использованием цифровых инструментов (электронный журнал, онлайн-анкетирование, VR-симуляции). Проект рекомендован к тиражированию в образовательных организациях Свердловской области.

Актуальность

Проблема профессионального самоопределения обучающихся остаётся одной из ключевых в современном образовании. По данным мониторинга, 67% школьников 5–11 классов затрудняются назвать перспективные профессии, а 47% – не имеют чётких профессиональных планов [1]. В этих условиях требуется создание системной, практико-ориентированной модели профориентации, интегрирующей урочную и внеурочную деятельность, сетевое взаимодействие с предприятиями и цифровые инструменты сопровождения.

В 2025 году МАОУ СОШ № 4 с углублённым изучением отдельных предметов (г. Екатеринбург) получила статус региональной инновационной площадки (РИП) с проектом «Единый день профориентации «ПроФест». Цель проекта – познакомить обучающихся 5–11 классов со спецификой различных профессий через практико-ориентированную деятельность и сформировать у них адекватное представление о своих способностях и предпочтениях.

Модель и методы реализации

В основе проекта – системно-деятельностный подход и принцип «одна профессия на класс в год». В сентябре 2025 года на заседании Совета обучающихся «Лидер» каждый класс 5–11 методом жеребьёвки закрепил за собой уникальную профессию (космонавт, стюардесса, врач, эколог, дизайнер, кинолог, разработчик приложений, учитель, капитан и др.). В течение года классы изучали «свою» профессию через следующие мероприятия:

- классные часы и встречи с профессионалами;
- экскурсии на предприятия и в учреждения (Свердловский областной суд, ПАО «МЗ им. М.И. Калинина», Гостиница, Уральский государственный горный университет, Техникум «Кулинар» и др.);
- профессиональные пробы (на базе ГАПОУ СО «ЕТ «Автоматика», Фармацевтического филиала СОМК, Школы дизайна «АртТех»);
- инженерные каникулы, мастер-классы («Пайка электронного устройства», «Каракури», робототехника);
- конкурсы («Абилимпикс», «Профессионалы», «Створка: »).

Цифровые инструменты проекта: электронный журнал (фиксация участия), Google-формы (сбор обратной связи), раздел «Профориентация» на сайте школы, чаты в VK/Telegram для координации классных руководителей, использование VR-симуляций при проведении профессиональных проб (например, «Примерка профессии»). Финальным событием стал «ПроФест» – 16 апреля 2026 года, где было организовано 29 мастер-классов, мастерских и лабораторий. Представители социальных партнёров (Российское общество «Знание», Госкорпорация «Росатом», Техникум «Автоматика», Фармацевтический колледж, УрЖТ) провели мастер-классы, а школьники сами выступали в роли наставников.

Результаты и их обсуждение

Эффективность проекта оценивалась с помощью системы мониторинга (анкетирование, анализ статистики, рейтингование классов). Охват: 111 обучающихся (анкетирование по информированности), 497 (анкетирование по самоопределению), 100% родителей и педагогов (выборочно).

Ключевые результаты представлены в таблице.

Таблица

Показатель	Результат	Примечание
Доля обучающихся, знающих современные профессии	33% выше регионального среднего	(25%)
Доля с чёткими профессиональными планами	16% выше общероссийского	(12%)
Удовлетворённость обучающихся мероприятиями	84%	—
Удовлетворённость педагогов методическим обеспечением	92%	—
Удовлетворённость родителей	76% рост с 65%	за год
Поступление выпускников по выбранной специальности	100%	абсолютный результат
Количество социальных партнёров	Более 20 договоров	долгосрочные

Незапланированные эффекты: вовлечённость родителей выросла на 40%, сформировались межклассные связи (старшие помогали младшим), проект получил положительные отзывы от Российского общества «Знание» и Госкорпорации «Росатом». Школа признана одной из лучших в Екатеринбурге по профориентации (итоги городского семинара-практикума 12.03.2026).

Выявленные зоны роста: недостаточная информированность о новейших профессиях (ИТ-медик, BIM-менеджер, биозтик) – в следующем учебном году планируется усиление этого направления через VR-экскурсии и встречи с представителями hi-tech сферы.

Выводы и перспективы

Реализация проекта «ПроФест» доказала, что системная, практико-ориентированная модель профориентации с элементами игры (жеребьёвка профессий), рейтингования, активного сетевого взаимодействия и широкого использования цифровых инструментов обеспечивает:

- высокую мотивацию и удовлетворённость участников;
- осознанный выбор профессии (100% поступление выпускников по выбранному

направлению);

- профессиональное развитие педагогов (92% удовлетворены методической поддержкой).

Дальнейшие планы:

- расширение сети партнёров;
- тиражирование модели в других школах Свердловской области (заявка на ресурсный центр профориентации).

Проект «ПроФест» может служить примером эффективной практики для образовательных организаций, реализующих единую модель профориентации.

Литература

1. Данные мониторинга МАОУ СОШ № 4 за 2025–2026 учебный год (внутренний отчёт РИП).
2. Примерная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Билет в будущее» (2024).
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года.

«ПЕРЕВЕРНУТЫЙ КЛАСС» В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ: ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ СКРИНКАСТОВ

Девочко В.В. (vikakonf2025@mail.ru)

ГУО «Средняя школа №129 г. Минска», Республика Беларусь

Аннотация

В тезисах рассматривается адаптация модели «перевернутый класс» для учащихся начальной школы. Предлагается практическая методика создания коротких обучающих скринкастов для домашнего просмотра, а также детально описывается структура урочной деятельности. Тезисы адресованы учителям начальных классов, стремящимся повысить плотность урока и сформировать осознанную самостоятельность младших школьников.

Модель «перевернутый класс» уверенно вошла в среднее и высшее профессиональное образование, однако в начальной школе ее применение до сих пор вызывает осторожность: «Дети маленькие, не справятся с просмотром видео без родителей», «Технически сложно» [2]. Практика последних лет (в том числе в условиях дистанционного обучения) опровергает эти опасения. При правильной методической организации семиминутный скринкаст для первоклассника не сложнее просмотра мультфильма, а урок, освобожденный от длительного фронтального объяснения, превращается в пространство активной практики, диалога и решения предметных задач [1].

Цель – дать учителю пошаговую инструкцию: как создавать минималистичные, понятные видео для домашнего задания и что именно делать на уроке, чтобы время не было потрачено впустую.

Требования к обучающим скринкастам для начальной школы.

Скринкаст (запись экрана с голосовым сопровождением) – идеальный формат для начальной школы [4]. Учащийся видит не лицо учителя, а учебное содержание (цифры, буквы, схемы), что снижает отвлекающие факторы.

Рассмотрим правила для 1–4 классов:

1. Хронометраж: 3–7 минут. Внимание младшего школьника удерживается именно столько.
2. Один видеофайл – один жесткий алгоритм. Нельзя в одном ролике объяснять и состав числа 10, и правила переноса.
3. Скорость речи: на 20–30 % медленнее, чем в классе. После каждой ключевой фразы – пауза 1–2 секунды для фиксации.
4. Визуальный ряд: никаких «лишних» иконок на рабочем столе. В кадре только пустой лист (цифровой или бумажный), маркер и появляющиеся записи.
5. Интерактив: видео прерывается вопросом «Поставь на паузу и выполни: ...». Учащийся смотрит и сразу делает мини-шаг.

Инструменты для создания: OBS Studio (бесплатно), Screencast-O-Matic, запись с экрана планшета (при помощи встроенной панели) + рисование пальцем.

Пример №1: скринкаст для объяснения состава числа (1–2 класс)

Тема: «Состав числа 7».

Сценарий видео (длительность 4 мин 30 сек):

1. Заставка-вызов (20 сек): на экране пустая тарелка и 7 вишен. Вопрос: «Как разделить 7 вишен на двух тарелочках по-разному?».
2. Работа с «числовыми домиками» (2 мин): учитель рисует на экране схему домика с двумя «этажами» (левая и правая часть). Сверху пишет 7.
 - Пауза: «Назови пару: 1 и ...? (Пауза 3 секунды) Правильно, 6».
 - Запись на экране: $1 \rightarrow 6$.
 - Затем 2 и 5, 3 и 4 и т.д. Учитель использует разные цвета для каждой пары.
3. Закрепление с паузой (1 мин): на экране пустой домик числа 7. Учитель проговаривает: «Поставь видео на паузу и самостоятельно впиши все пары. Нажми «play» и проверь».
4. Обратная связь (30 сек): появляется заполненный домик. Фраза: «Если у тебя так же – молодец. Ошибка – не страшно, посмотри видео еще раз».

Что делать на уроке после просмотра этого видео дома:

- Стартовая 5-минутка: учащиеся в парах рассказывают друг другу состав числа 7 с опорой на домик (один диктует, второй проверяет).
- Игра «Засели жильцов»: каждый получает распечатку пустого домика (числа 4, 5, 6, 7 – разные варианты). Задание за 3 минуты – не решить, а успеть объяснить соседу по парте логику заселения двух чисел.
- Проблемная задача: «У нас есть 7 конфет. Мы отдали брату все левые слагаемые. Сколько конфет осталось у нас?» (решается через осознанное использование состава числа, а не счет на пальцах).

Результат: на уроке учитель не тратит 15 минут на объяснение, что 7 – это 4 и 3. Учащиеся уже владеют терминами «состав числа» и готовы к решению примеров вида 7–4. Как отмечает Е.С. Полат, именно перенос акцента с домашнего заучивания на урочное применение обеспечивает формирование метапредметных результатов [1].

Пример №2: скринкаст для разбора слова по составу (3–4 класс)

Тема: «Как найти приставку, корень, суффикс и окончание в слове «подснежник»».

Сценарий видео (5 мин):

1. Алгоритм «с конца»: на экране появляется слово подснежник. Учитель маркером обводит изменяемую часть: подснежники, подснежника, подснежнику → выделяется окончание нулевое.
2. Поиск корня: подбираем 2–3 однокоренных слова (снег, снежный, снежок). Выделяем общую часть снеж (чередование г//ж фиксируется визуально).
3. Приставка и суффикс: Учитель проговаривает: «Часть перед корнем – приставка *под-*. Часть между корнем и окончанием – суффикс *-ник*». Каждая морфема появляется на экране с анимацией.
4. «Ловушка» (важный пункт для начальной школы): учитель намеренно делает ошибку – выделяет корень «снежн». Пауза: «Ты заметил ошибку? Кто догадался? Нажми паузу и скажи вслух родителю (или себе в зеркало)». После паузы учитель исправляет: корень – снеж, потому что слово «снежный» без Н.

Данный прием («ловушка ошибок») подробно описан в работе Н.Н. Сандаловой и А.А. Пшеничной как эффективный способ формирования регулятивных УУД [4].

Что делать на уроке после просмотра видео:

- Тренажер «Собери слово»: на доске разрезные морфемы (приставки: по-, под-, за-; корни: -ход-, -снеж-, -мороз-; суффиксы: -ник, -к, -ист; окончания: □, -а, -ы). Группы собирают за 1 минуту максимальное количество реальных слов и доказывают правильность разбора.
- Алгоритмический диктант: учитель диктует слова (домик, переход, лесник). Задача – не написать их целиком, а быстро обозначить только приставку (П) или суффикс (С). Например: домик → С, переход → П, лесник → С. Работает весь класс одновременно с фишками / карточками.
- Анализ «чужих ошибок»: выводится на экран разбор слова «подснежник», сделанный вчерашним видеогероем (Вася ошибся, выделив корень «снежн»). Учащиеся в парах комментируют ошибку.

Таблица

Методические риски и их снятие

Риск для начальной школы	Решение
Ребенок не посмотрел видео дома	В начале урока выделяется 3 минуты на самостоятельный просмотр с планшета/ноутбука (в классе) — «тихий старт». Это дисциплинирует: не посмотрел дома — смотришь сейчас, но без игровой части.
Родители делают задание за ребенка	В видео встроены обязательные паузы с действием («Запиши в тетрадь три свои пары чисел»). На уроке учитель берет эти записи для быстрой проверки.
Перегрузка экранном временем	Скринкаст не более 7 минут. Остальное домашнее задание — без экрана (практика в тетради, чтение).

Закключение. Модель «перевернутый класс» в начальной школе не требует дорогого оборудования или навыков профессионального видеомонтажа. Достаточно научиться записывать простые скринкасты длиной 3–7 минут с четким алгоритмом и встроенными паузами-действиями. Главная ценность этой технологии – смена роли учителя на уроке: не транслятор готового знания, а организатор, помогающий каждому учащемуся применить информацию, полученную из видео, в практической, игровой и коммуникативной

деятельности. Опыт использования скринкастов по темам «Состав числа» и «Разбор слова по составу» показывает устойчивый рост учебной самостоятельности и снижение тревожности у младших школьников

Литература

1. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. – М.: Академия, 2018. — 368 с.
2. Щербинская А. А. Технология «перевернутый класс» как средство оптимизации самостоятельной работы школьников // Russian Journal of Education and Psychology. 2019. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-perevernuty-klass-kak-sredstvo-optimizatsii-samostoyatelnoy-raboty-shkolnikov> (дата обращения: 26.05.2026).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ ВИЗУАЛЬНОГО КОНТЕНТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ: МЕТОДИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Девочки В.В. (vikakonf2025@mail.ru)

ГУО «Средняя школа №129 г. Минска», Республика Беларусь

Аннотация.

В тезисах рассматриваются педагогические возможности применения нейросетей для создания изображений и иллюстраций в учебном процессе. Анализируются функции визуального контента как средства обучения, критерии его необходимости и избыточности. Представлен обзор российских нейросетей (Кандинский, Шедевр, GigaChat, ArtGeneration.me) с оценкой их пригодности для образовательных целей. Описаны ограничения генеративных моделей, этические и правовые аспекты использования ИИ-изображений в школе. Материал адресован педагогам, методистам и исследователям в области цифровой дидактики.

Современная дидактика всё чаще обращается к принципу наглядности в его расширенной трактовке. Изображение, созданное с помощью искусственного интеллекта, перестаёт быть просто иллюстрацией или украшением. Оно становится средством обучения, если выполняет три ключевые функции:

- поясняет абстрактные или сложные понятия;
- дополняет текстовый или устный материал;
- упрощает восприятие информации, структурируя её визуально.

Анализ учебных ситуаций и случаи, когда применение визуального контента оправданно и эффективно представлены в таблице 1.

Таблица 1

Ситуация	Пример
Тема абстрактная (без явных зрительных образов)	«Информация», «Алгоритм», «Общество как система»
Есть процесс или временная последовательность	Этапы фотосинтеза, исторические события
Требуется пример или аналогия	Модель атома, сравнение экономических систем

Избыточность изображений возникает, когда они:

- не несут смысловой нагрузки (чисто декоративны);
- отвлекают от основного содержания;
- дублируют текст без дидактической пользы.

Таким образом, отбор визуального контента должен быть педагогически обоснованным, а не эмоциональным.

Российские нейросети для генерации учебных изображений

Для образовательных организаций Республики Беларусь и Российской Федерации актуально использование сервисов, работающих без VPN и соблюдающих требования законодательства. В практикуме выделены четыре доступных инструмента (Таблица 2).

Таблица 2

Название	Разработчик	Типичные учебные сценарии	Преимущество
Кандинский	Сбер	учебные иллюстрации, схемы, нейтральные визуалы	спокойный, понятный стиль
Шедеврум	Яндекс	креативные иллюстрации, обложки, визуалы для соцсетей	разнообразие стилей
GigaChat	Сбер	генерация изображений вместе с текстом, комплексная подготовка материалов	интеграция текста и визуала
ArtGeneration.me	—	генерация по тексту, стилизация, редактирование	гибкие настройки, несколько моделей в одном интерфейсе

С методической точки зрения выбор конкретного инструмента зависит от цели урока и возраста учащихся. Например, для строгих схем и определений предпочтителен Кандинский, для эмоционально окрашенных тем (литература, искусство) – Шедеврум.

Ограничения и зоны ответственности педагога

Нейросети не являются гарантированно точным инструментом. Среди ограничений выделяются:

- фактические ошибки (генерация несуществующих деталей);
- нечувствительность к программе обучения (ИИ не знает ФГОС и возрастные нормы);
- случайные артефакты (некорректная анатомия, искажённый текст на изображениях).

Проверка результата – исключительная задача педагога. Ни одна нейросеть не заменяет профессиональный отбор и адаптацию визуального ряда под конкретный класс.

Авторское право и этика использования ИИ-изображений

При генерации контента для уроков необходимо соблюдать следующие принципы:

- не использовать чужие персональные данные (не генерировать реалистичные портреты учащихся без согласия);
- не вводить учащихся в заблуждение (если изображение схематично или условно – пояснить это);

- указывать факт создания ИИ при необходимости (в научных работах, на публичных ресурсах школы).

В настоящее время в российской практике рекомендательным является маркирование изображений, созданных нейросетями, если они используются в открытых источниках (сайт школы, презентация на конференции).

Дидактические сценарии использования ИИ-иллюстраций

Можно выделить три основных сценария:

1. Иллюстрация к объяснению. Визуализация сложного понятия (например, «вирус», «фрактал», «рыночное равновесие»). Помогает сделать тему наглядной для разных типов восприятия.
2. Визуальная схема. Отображение процесса, последовательности или логической связи (цикл Кребса, блок-схема алгоритма, хронология событий).
3. Обложка урока / модуля. Функция привлечения внимания и эмоционального входа в тему. Используется в соцсетях, презентациях, электронном журнале.

Важный принцип: один и тот же визуальный ряд не подходит всем учащимся. Необходим учёт возраста, предмета и уровня подготовки [1]. Например, для младших классов предпочтительны доброжелательные, немного мультяшные иллюстрации, для старших – более реалистичные или концептуальные.

Методические выводы

По итогам анализа можно утверждать, что ИИ-изображения являются рабочим инструментом современного педагога, позволяющим:

- объяснять сложные темы быстрее и нагляднее;
- удерживать внимание учащихся в условиях клипового мышления;
- оформлять уроки, задания и внеучебные материалы с умеренными временными затратами.

В то же время внедрение генеративных нейросетей в школу требует повышения цифровой и методической компетентности учителя: навыков составления промптов, критической оценки результатов, соблюдения этических норм.

Литература

1. Черкасова Л. В. Технология визуализации учебного материала как способ формирования у школьников информационной компетентности // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. 2019. №1 (58). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-vizualizatsii-uchebnogo-materiala-kak-sposob-formirovaniya-u-shkolnikov-informatsionnoy-kompetentnosti> (дата обращения: 26.05.2026).

РАЗРАБОТКА КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОСЕТЕЙ: ЭКСПЕРИМЕНТ И ВЫВОДЫ

Дитяткин А. С. (anddit@list.ru), Лузянин С. Е. (luzyanin_se@mail.ru)
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского», г. Липецк

Аннотация

В работе исследуется возможность применения генеративных нейросетей (GPT-4o) для разработки контрольной работы по физике. На примере темы «Законы постоянного тока»

показано, что нейросеть генерирует преимущественно шаблонные задачи различного уровня сложности. Нейросеть может использоваться как хороший вспомогательный инструмент при обязательной проверке учителем.

Современный учитель физики тратит существенную часть времени на составление задач для практических занятий. Генеративные нейросети (ChatGPT, GigaChat, YandexGPT) обещают ускорить этот процесс. Однако возникает вопрос: насколько качественно нейросеть справляется с разработкой задач по физике и можно ли доверять решению составленных задач без проверки учителем?

Для эксперимента была выбрана тема «Законы постоянного тока», которая изучается в школьном курсе физики в 10 классе. Нейросеть GPT-4o получила следующий запрос: «Представь, что ты учитель физики в 10 классе. Надо составить контрольную работу по теме Законы постоянного тока (пройденные темы: сила тока, напряжение, сопротивление, закон Ома для участка цепи, законы последовательного и параллельного соединения, закон Ома для полной цепи). Надо составить 4 варианта. В каждом варианте 5 задач».

Нейросеть составила контрольную работу на 4 варианта по 5 задач. Однако, первый номер задачи состоял из нескольких теоретических вопросов. Например, в первом варианте были следующие вопросы: «1.1 Сформулируйте закон Ома для участка цепи. 1.2 В чем отличие последовательного и параллельного соединений резисторов?». В конце сгенерированных вариантов контрольной работы по теме нейросеть добавила примечания для учителя.

Для создания контрольной работы, состоящей из одних задач, пришлось добавить уточняющие требования: «В контрольной должны быть одни задачи без теоретических вопросов. Первые три задачи должны быть типовыми. Две последние задачи должны быть оригинальными, не типовыми».

После такого запроса нейросеть доработала задания для контрольной работы и выдала достаточно хороший результат для стандартных первых трех задач. С оригинальными задачами получилось не все гладко. Так, в первом варианте нейросеть выдала следующее условие для оригинальной задачи.

«В цепь включены последовательно источник с $E=6\text{ В}$ и внутренним сопротивлением $r=0.5\ \Omega$, резистор $R=2\ \Omega$, а также амперметр (сопротивление $R_A=0.1\ \Omega$) и вольтметр (сопротивление $R_V=100\ \Omega$), подключённые параллельно резистору. Найдите:

- показания амперметра и вольтметра,
- напряжение на резисторе R без учёта приборов»

В условиях данной задачи непонятно, как соединены амперметр, вольтметр и резистор. Кроме того, нейросеть попросила выдать решение составленных задач. Сама нейросеть дважды выдавала разные решения данной задачи и соответственно разные ответы. После моих вопросов нейросеть сама признала неправильным первое решение и выдала сравнительные таблицы (рисунок 1).

Выводы из эксперимента работы с ChatGPT-4o:

1. Нейросеть успешно генерирует простые, шаблонные задачи без рисунков и схем с заменой чисел. Ошибки в формулах для стандартных случаев достаточно редко встречаются.
2. Сложные, нестандартные задачи нейросеть также может сгенерировать после уточняющих запросов, но возрастает риск логических ошибок, которые обычный ученик не заметит.
3. Нейросеть не понимает физического смысла — она комбинирует фразы и формулы из обучающей выборки. Это приводит к тому, что задача может быть формально решена, но

- содержать нереалистичные допущения.
4. Учитель обязан проверять каждую сгенерированную задачу перед выдачей студентам. Нейросеть — это хороший инструмент для первых набросков, а не готовый автор методических материалов.
5. Для многих задач по физике необходим рисунок, схема. Без этого может получиться неправильное понимание условий задачи и неверное решение. Пример схематичного рисунка по теме «Законы постоянного тока», который выдает нейросеть, представлен на рисунке 2. Данный рисунок не является электрической схемой в привычном понимании.
- Нейросеть не создает рисунков, схем, которые бы эффективно помогали правильно интерпретировать условия задачи.
6. Текст, выдаваемый нейросетью, можно легко скопировать, но если в решении есть расчетные формулы, спецсимволы, то это правильно скопировать может быть проблематично.

1. Какие были две схемы?

Важное отличие	Первое решение (ошибочное для данной задачи)	Второе решение (верное для данной задачи)
Подключение амперметра	Последовательно с резистором R	Последовательно ко всей цепи (до параллельной ветви)
Подключение вольтметра	Параллельно резистору R	Параллельно резистору R (как и в задаче)
Результат для амперметра	Измерял ток только через R	Измерял общий ток в цепи
Правильность	❌ Не соответствует формулировке задачи	✅ Соответствует описанию подключения

3. Почему первое решение было неправильным?

В первом решении я ошибочно предположил, что:

- Амперметр подключён последовательно только с резистором R (а не со всей цепью).
- Это эквивалентно схеме:

[Источник] — [Амперметр (0.10)] — [Резистор R=20] — [Вольтметр (1000 параллельно R)]

(Такое подключение не соответствует условию задачи, где амперметр должен быть до параллельной ветви.)

Последствия:

- В первом решении амперметр измерял ток только через R , что неверно для данной схемы.
- Во втором решении амперметр измеряет общий ток, как и должно быть.

Рисунок 1— Объяснение нейросети на различия решения одной задачи

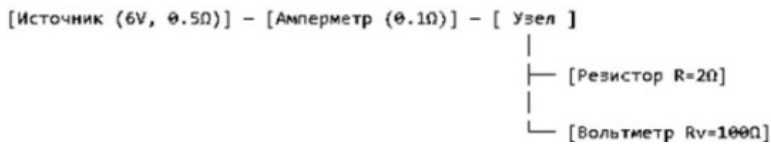


Рисунок 2 – “Электрическая схема” в решении нейросети

Использованная нами нейросеть может оказать хорошую помощь учителю или преподавателю при разработке контрольных работ. Для эффективного использования данного инструмента полезно выполнять следующие рекомендации:

1. Использование нейросети для быстрого создания первых версий контрольной работы с обязательной последующей доработкой.
2. При генерации задач полезно нейросети делать уточняющие запросы при помощи выражений, например «сделай задачу реалистичнее», «добавь жизненный сюжет», «сделай задачу интереснее».
3. Необходимо каждую задачу, сгенерированную нейросетью, проверить на корректность формул, полученных численных значений.

Нейросеть GPT-4o способна генерировать различные физические задачи с корректным решением в большинстве простых случаев. Однако она не гарантирует оригинальность и может допускать незаметные на первый взгляд ошибки при усложнении условий. Поэтому создание задач по физике с помощью нейросетей должно строиться по принципу: «сгенерировал — проверил — исправил — только потом использовал».

Литература

1. Как искусственный интеллект может помочь в образовании [Электронный ресурс]. Доступно из URL: <https://developers.sber.ru/help/gigachat-api/education-with-ai> [Дата обращения: 1 июня 2026].

ЭКОСИСТЕМА КРОСС-МНОГОМЕРНОСТИ: МНОГОМЕРНЫЕ ТРАЕКТОРИИ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ

Елистратова К.А. (xenos88@mail.ru)

ГБУ ДПО «Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования имени К.Д. Ушинского», г. Санкт-Петербург

Аннотация

В настоящем исследовании рассматривается экосистема кросс-многомерного образовательного процесса, в рамках которой образовательная среда школы пересекается с цифровым, культурным, социальным и технологическим пространствами. Предлагается модель многомерных траекторий обучения, интегрирующих формальное и неформальное образование, урочную и внеурочную деятельность, индивидуальные и коллективные форматы работы. Цифровая среда выступает не просто инструментом, а полноценным пространством, генерирующим новые образовательные возможности. Обосновывается, что эффективность многомерных траекторий достигается за счёт осознанного управления переходами между разными средами.

Цифровая трансформация образования не сводится к внедрению гаджетов и платформ. Она меняет саму онтологию образовательного процесса: урок перестаёт быть событием, ограниченным классной комнатой и учебником. Возникает экосистема кросс-многомерности — сложная, открытая, самоорганизующаяся система, в которой образовательная среда школы пересекается и взаимодействует с множеством других пространств и сред (цифровой, культурно-исторической, социальной, технологической, аксиологической и др.). Ключевые характеристики экосистемы кросс-многомерности представлены в таблице.

Таблица

Ключевые характеристики экосистемы кросс-многомерности

Характеристика	Содержание
Полипространственность	Одновременное использование нескольких пространств и сред
Непрерывность	Учебная деятельность выходит за хронологические рамки урока
Адаптивность	Траектория подстраивается под индивидуальные особенности
Сетевой характер	Горизонтальные связи между участниками и организациями

Эта экосистема — не сумма инструментов, а качественно новая реальность, требующая пересмотра подходов к проектированию образовательного процесса.

Многомерная траектория — это индивидуальный маршрут обучающегося, проходящий через разные пространства и среды, объединяющий формальные и неформальные форматы, синхронное и асинхронное взаимодействие, индивидуальную и групповую работу.

Традиционная траектория линейна: «тема → правило → упражнение → контроль». Многомерная траектория вариативна и нелинейна. Она предполагает выбор (ученик сам определяет последовательность и способы работы) и переходы между средами (из физического класса в цифровую лабораторию, из индивидуальной работы в групповой проект). Именно эти переходы формируют гибкость мышления и универсальные компетенции.

Структура многомерной траектории включает следующие компоненты: ядро → обязательное содержание (ФГОС, ФООП), варианты → выбор способа, темпа, формы отчета, переходы → перемещение между разными средами, точки → остановки для рефлексии и коррекции, ресурсы → цифровые инструменты, партнёрские сети.

Практическая реализация многомерной траектории требует от учителя перехода от жесткого сценария к проектированию «карты возможностей».

Цифровая среда в экосистеме кросс-многомерности выполняет не инструментальную, а средообразующую функцию. Она не просто предоставляет ресурсы, а создаёт пространство, где возможны новые типы деятельности.

Функции цифровой среды в многомерной траектории: фиксация (сохранение промежуточных результатов, возможность вернуться), навигация (визуализация маршрута, индикаторы прогресса), коммуникация (асинхронное обсуждение, взаимопомощь, обратная связь), аналитика (сбор данных о процессе и результатах), адаптация (подбор следующего задания на основе предыдущих ответов).

Цифровая среда не заменяет учителя, а расширяет его возможности. Учитель перестает быть единственным источником знаний и становится навигатором, фасилитатором, проектировщиком переходов между средами. Важно подчеркнуть, цифровая среда работает эффективно только тогда, когда ее использование педагогически обосновано. Инструмент не самоцель, а средство достижения конкретного образовательного результата.

Управление многомерными траекториями в цифровой среде требует отказа от избыточной унификации. Единым остаётся лишь содержательное ядро, а формы, темпы и способы освоения могут варьироваться. Основные принципы управления: полиперспективность — одна учебная задача решается через разные предметные и культурные «оптики»; редундантность — избыточность средств и форм делает систему устойчивой к сбоям (один инструмент перестал работать — есть другой); трансверсальность — создание связей между разными «мирами» обучающегося (школа — дом — хобби — цифровая среда).

Сквозные компетенции не формируются автоматически. Они требуют специально спроектированной деятельности, предполагающей перенос знаний из одной ситуации в другую, работу в разных форматах и осознанные переходы между средами.

Перечень компетенций, которые развиваются через многомерные траектории:

- функциональная грамотность (работа с аутентичными текстами из реальной жизни);
- критическое мышление (выявление ошибок в информации из разных источников);
- самоорганизация (выбор траектории, планирование, самопроверка);
- коммуникация (совместная работа в цифровой среде, аргументация);
- цифровая грамотность (осознанный выбор цифровых инструментов под задачу).

Эффективность формирования компетенций обеспечивается тремя условиями:

осознанность (ученик понимает, зачем он переходит из среды в среду), рефлексия (ученик оценивает свой прогресс) и системность (многомерные траектории не эпизод, а принцип).

Экосистема кросс-многомерности — это не метафора, а работающая модель организации образовательного процесса в цифровую эпоху. Многомерные траектории позволяют сочетать обязательное содержание с персонализацией. Цифровая среда в этой модели выступает полноценным пространством, в котором разворачивается образовательная деятельность.

Ключевые условия эффективности: отказ от избыточной унификации, развитие новых ролей учителя (навигатор, фасилитатор, проектировщик переходов) и целенаправленное формирование сквозных компетенций через осознанные переходы между средами.

Литература

1. Елистратова К.А., Панасюк В.П. Образовательный процесс в школе: кросс-многомерная реальность. СПб.: Астерион, 2021. 120 с.
2. Поберезкая В.Ф. Методологическое обоснование многомерного подхода в образовании // Концепт. 2026. № 3. С. 356–374.
3. Tondeur J., Howard S., Carvalho A.A., et al. The DTALE Model: Designing Digital and Physical Spaces for Integrated Learning Environments // Technology, Knowledge and Learning. 2024. Vol. 29. No. 4. P. 1767–1789.
4. Fullan M., Langworthy M. A Rich Seam: How New Pedagogies Find Deep Learning. London: Pearson, 2014. 105 p.
5. Вайндорф-Сысоева М.Е., Субочева М.Л. Образовательная экосистема: терминологический аспект // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2021. № 4 (44). С. 5–11.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОЕКТНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Ершов С.В. (erшовsv.miiit@gmail.com)

Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва

Аннотация

В статье рассматриваются возможности применения инструментов искусственного интеллекта (ИИ) в проектной деятельности обучающихся. Анализируются преимущества и ограничения использования ИИ-ассистентов на всех этапах реализации проекта. Описываются педагогические условия эффективной интеграции цифровых технологий в учебный процесс.

Современное образование активно интегрирует цифровые технологии в учебный процесс. Среди них особое место занимают инструменты искусственного интеллекта (ИИ), открывающие новые возможности для организации проектной деятельности обучающихся [1].

Проектная работа является одним из ключевых методов формирования компетенций XXI века: критического мышления, коллаборации, коммуникации и творчества. Применение ИИ-инструментов в данном контексте позволяет существенно расширить возможности учащихся на всех этапах реализации проекта [2].

Этап планирования. ИИ-ассистенты (ChatGPT, YandexGPT, GigaChat) помогают генерировать идеи, формулировать цели и задачи, структурировать план работы. Обучающиеся используют диалоговый режим для уточнения концепции проекта и получения обратной связи. Это стимулирует самостоятельное мышление при условии критического осмысления предложений ИИ.

Этап сбора и обработки информации. Нейросетевые сервисы суммаризируют большие объёмы текста, выявляют ключевые тезисы, помогают в анализе источников. Педагог выступает куратором, акцентируя внимание на проверке достоверности информации и формировании навыков критической оценки данных.

Этап создания продукта. ИИ-средства (Qwen, Microsoft Copilot) поддерживают разработку визуальных материалов, презентаций, текстового контента. Применение генеративного ИИ развивает у обучающихся навыки промпт-инжиниринга — умения точно формулировать запросы для получения качественных результатов.

Этап презентации и рефлексии. Чат-боты с ИИ помогают подготовиться к вопросам аудитории, провести самооценку проделанной работы. Нейросетевой анализ текста позволяет улучшить структуру и стиль итогового отчёта.

Вместе с тем использование ИИ в проектной работе сопряжено с рядом рисков. Главный из них — снижение самостоятельности и формирование зависимости от автоматизированных подсказок. Для его минимизации необходимо разрабатывать чёткие критерии оценки, включая обязательную рефлексию процесса работы, а также формировать критическое отношение к результатам, генерируемым ИИ [3].

Таким образом, грамотное включение инструментов ИИ в проектную деятельность способствует повышению мотивации, развитию цифровых компетенций и позволяет учителю сосредоточиться на педагогической поддержке обучающихся. Ключевым условием эффективности является методически обоснованная интеграция ИИ-средств, обеспечивающая баланс между технологической поддержкой и самостоятельной работой учащихся.

Литература

1. Голубев С.Ю. К вопросу об искусственном интеллекте в образовании / С.Ю. Голубев // Вестник Набережночелнинского государственного педагогического университета, 2022. № 3 (38). С. 53–55.
2. Миндигулова А. А. Возможности и ограничения инструментов искусственного интеллекта в образовании / А. А. Миндигулова // Современное педагогическое образование, 2022. № 3.
3. Синогина Е.С. Потенциал и риски использования технологий искусственного интеллекта в школьной практике / Е.С. Синогина, А.А. Затомская // Сифа. Педагогика, 2025. №1 (7)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИИ-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРЕЗЕНТАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЦЕЛЯХ

Жук З.И. (zhukzi@minsk.edu.by)

Минский городской институт развития образования, г. Минск

Аннотация

В статье раскрываются особенности подготовки электронных презентационных материалов с помощью технологий искусственного интеллекта. Описываются виды таких материалов. Предлагаются рекомендации по их разработке, а также ИИ-инструменты в помощь педагогам.

В эпоху стремительного развития технологий искусственного интеллекта (ИИ) меняется представление о подготовке педагога к учебным и иным видам занятий. Существенную часть рутинных, стандартных задач педагог может делегировать специально обученным нейросетевым помощникам, цифровым ассистентам, освобождая время для творчества, индивидуальной работы с учащимися, общения с коллегами и многого другого.

Презентационные материалы (ПМ) – незаменимый инструмент коммуникаций педагога со своими учениками, коллегами, родителями. Материалы позволяют визуально передать важную информацию, усиливают наглядность, динамичность, повышают интерактивность, мотивацию, увеличивают плотность выступления и т.д. Основной целью использования образовательных ПМ является представление информации в удобной для восприятия форме, что позволяет визуально передать важную учебную и иную информацию.

Под электронными презентационными материалами (ЭПМ) для образовательных целей будем понимать комплекс электронных визуальных и текстовых документов (слайды, брошюры, видеоролики и др.), предназначенных для наглядного представления образовательной информации. Они выступают вспомогательным дидактическим средством: требуют комментариев и дополнений от педагога, помогают аудитории следить за основными моментами. Применяются во время актуализации знаний на уроке, изложения нового материала, создания проблемных ситуации, при обобщении и систематизации знаний и др. [1].

Подготовка учебных ПМ – трудоемкий процесс, этап в работе педагога. Требуется работа над структурой, текстом, подбором иллюстраций, оформлением. Одним из важных качеств современных ПМ является многогранность и объединение различных медиа: текст, графика, фото, видео, аудио, игра, тест и т.п.

К основным видам образовательных ЭПМ можно отнести: мультимедийные слайдовые презентации (в форматах PowerPoint, Google презентаций и др.); интерактивные презентации и плакаты с активными кнопками на слайдах (Generally, ThingLink и др.); интерактивные дашборды (динамические холсты на платформах Miro, Padlet, Prezi и др. для совместной работы); инфографика (схемы, графики, ментальные карты, диаграммы и таймлайны для визуализации сложных данных); видеоматериалы (видео-визитки, анимационные ролики, видео аватары, записи экспериментов и др.); демонстрационные карточки (электронные флеш-карточки, таблицы формул и опорные конспекты и т.п.); раздаточный электронный материал (электронные тезисы выступлений, краткие конспекты, чтобы слушатели могли делать пометки и следить за ходом мысли) и другое.

Современные ЭПМ создаются с помощью компьютерных программ (напр., Microsoft PowerPoint) и веб-сервисов (Generally, Google Презентации, Canva и др.), которые предлагают разнообразные шаблоны под разные цели для более удобного и быстрого создания учебных материалов. Развитие ИИ-технологий обусловило появление новых ИИ-инструментов для педагогов, которые берут часть рутинной работы на себя и значительно сокращают время на подготовку ПМ. Примерами таких веб-сервисов могут быть Gamma.ai (презентации, документы), Presintainion.ai, Sokratic.ru, Teachy.ai (презентации, ментальные карты), Kimi.ai, Diffit (презентации), Notebook LM (презентации и инфографика), Gemini.com, Xmind.com (видеопрезентации, ментальные карты, визуализация темы и др.), Edraw.ai (слайды по теме, ментальные карты, схемы), Neugen (видеосюжеты, видео аватары), Generally.com, Vids и т.д. Многие из них доступны в бесплатных версиях, имеют бонусные кредиты.

Рассмотрим важные особенности разработки ЭПМ с помощью ИИ-технологий. Автоматизация дизайна и стиля: ИИ подбирает цветовые схемы, шрифты, выравнивание и графику согласно принципам визуальной грамотности, экономя время на верстке. Генерация и структурирование контента: ИИ-веб-сервисы способны преобразовывать конспекты, параграфы учебников, лекции в слайды с заголовками, тезисами и выводами, соблюдая логику изложения. Оптимизация содержания. ИИ-алгоритмы анализируют текст, выделяют главное, сокращают избыточную информацию и формулируют лаконичные тезисы. Адаптивность и персонализация: ИИ может адаптировать сложность языка, примеры и темп подачи под

возраст, уровень подготовки или особые потребности аудитории. Мультимедийная интеграция: автоматический подбор релевантных изображений, генерация иллюстраций, создание субтитров, озвучки, интерактивных элементов (викторин, симуляций). Интерактивность. ИИ-платформы встраивают опросы, тесты и гиперссылки прямо в слайды, превращая статичный материал в обучающий модуль. Поддержка доступности: встроенные функции альтернативного текста для изображений, контрастные темы, транскрибация аудио и упрощённые версии текста. Языковая гибкость: мгновенный перевод и локализация материалов для многоязычных аудиторий. Итеративность: быстрое внесение правок, версионирование и адаптация под разные форматы (онлайн-курс, очный семинар, раздаточные материалы). Аналитика и прогнозирование: предлагают insights по вовлеченности, прогнозируя «точки внимания», сложность восприятия.

Несмотря на ряд преимуществ использования ИИ-технологий, педагогу важно понимать риски и ограничения: возможны галлюцинации и фактические ошибки, когда ИИ может генерировать правдоподобные данные, устаревшую информацию, вымышленные ссылки; академическая честность и авторство, когда возникает риск плагиата, вопросы оформления авторских прав на ИИ-контент; унификация и потеря педагогического стиля: единообразие, чрезмерная автоматизация, шаблонность, потеря индивидуальности преподавателя; конфиденциальность, когда загрузка персональных данных, личных материалов может нарушать политику защиты данных; технические барьеры: зависимость от качества промптов, платные подписки, требование цифровой грамотности, неправильное понимание ИИ культурных, этических или национальных контекстов, качества интернета и др.

Исходя из вышеизложенного, можно предложить рекомендации по эффективной подготовке ЭПМ с помощью ИИ-технологий. 1) ИИ выступает как цифровой помощник, соавтор, ассистент. ИИ генерирует черновики, идеи или оформления, педагог сохраняет контроль над содержанием, структурой и педагогической целью. 2) Грамотное составление промптов: тема, цель, аудитория, уровень подготовки, культурный контекст, требования доступности и т. д. 3) Проверка информации на достоверность: поиск первоисточников; проверка контекста, данных, цитат, формул и ссылок; проверка актуальности, соответствия учебной программе, удаление устаревшей информации; проверка на экспертность, оценка надежности авторов и платформ и т.п. 4) Приоритет педагогическому дизайну: сохранение четкой учебной цели, логики изложения, интерактивных элементов и возможности для рефлексии. 5) Комбинированный подход: интеграция презентационных материалов с живым обсуждением, практическими заданиями и традиционными материалами, добавление примеров из реальной жизни, юмора. 6) Соблюдение этики и норм: использование только лицензионных ИИ-сервисов, соблюдение политики учебного заведения в отношении ИИ.

Таким образом, ИИ-технологии значительно ускоряют и обогащают создание ЭПМ, но требуют от педагога критического мышления, педагогической экспертизы, этической ответственности. Важную роль играет развитие способности педагогов использовать информационно-коммуникативные технологии в образовательном процессе. Успешное внедрение возможно при балансе автоматизации и человеческого контроля, постоянной верификации контента и ориентации на учебные цели, а не на технологическую новизну.

Литература

1. Грибан О. Н. Применение учебных презентаций в образовательном процессе: виды, этапы и структура презентаций // Воспитание и обучение истории в школе и вузе: исторический опыт, современное состояние и перспективы развития. Ежегодник. XX всероссийские историко-педагогические чтения: сб. науч. ст. / УрГПУ, Екатеринбург, 2016, Ч.3 – 212 с.

НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ ВНИМАНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Зотова А.С. (zotova-as@yandex.ru)

ГАОУ Гимназия имени Н.В. Пушкина, г. Троицк, г. Москва

Аннотация.

Статья посвящена проблеме сохранения и управления вниманием младших школьников в условиях активного внедрения цифровых образовательных технологий. Автор рассматривает феномен «клипового мышления» и быстрой утомляемости детей с точки зрения возрастной нейропсихологии. В работе предложены конкретные методические приемы, основанные на нейроподходе (кинезиологические упражнения, смена сенсорных модальностей, дозирование визуальной нагрузки), позволяющие минимизировать негативные последствия цифровизации и повысить эффективность учебного процесса в начальной школе.

Современный этап развития начального образования характеризуется масштабной интеграцией цифровых инструментов в учебный процесс. Интерактивные доски, обучающие платформы, геймифицированные тренажеры и мультимедийные презентации стали неотъемлемой частью урока. Однако наряду с очевидными преимуществами (высокая наглядность, доступность информации) педагогическое сообщество столкнулось с серьезным вызовом: стремительным падением концентрации внимания у учащихся.

У детей, растущих в насыщенной цифровой среде, формируется так называемое «клиповое мышление». Младший школьник привыкает к быстрой смене ярких визуальных стимулов, из-за чего традиционные формы работы, требующие длительного линейного сосредоточения, вызывают у него быстрое утомление и потерю интереса. В связи с этим возникает острая необходимость поиска новых методических подходов. Наиболее перспективным здесь представляется нейропсихологический подход, который рассматривает обучение через призму созревания психических функций и структур головного мозга.

С точки зрения нейропсихологии (согласно концепции Л. С. Выготского и А. Р. Лурия), произвольное внимание в возрасте 7–10 лет находится в стадии активного формирования. За него отвечают преимущественно лобные доли (третий блок мозга — блок программирования, регуляции и контроля). В начальной школе этот блок еще функционально не зрел.

Когда ребенок взаимодействует с цифровым контентом (например, работает с интерактивной панелью), активизируется преимущественно первый блок мозга (энергетический, обеспечивающий тонус) и второй блок (прием и переработка зрительной/слуховой информации).

Яркая анимация и звуки вызывают непроизвольное внимание. Однако как только от ребенка требуется перейти к произвольному действию — проанализировать текст, сделать вывод, решить задачу в тетради — неокрепшие лобные структуры испытывают колоссальную перегрузку. Происходит быстрое истощение нервной системы, выражающееся либо в гиперактивности и деструктивном поведении, либо в «выключении» ребенка из процесса (апатия, рассеянность).

Чтобы цифровое обучение помогало, а не угнетало когнитивные функции, урок в начальной школе должен проектироваться с учетом трех базовых нейропсихологических правил.

Правило «Энергетической подзарядки» (Активация I блока мозга)

Экранное излучение и статичная поза утомляют подкорковые структуры мозга, отвечающие за тонус. Чтобы вернуть детей в рабочее состояние, цифровой блок урока необходимо

чередовать с двигательной активностью. На практике можно внедрять кинезиологические упражнения (нейрогимнастики) каждые 15–20 минут урока. Например, упражнения «Ухо-нос» или межполушарные дорожки. Они восстанавливают баланс между полушариями, улучшают кровообращение и мгновенно повышают концентрацию.

Смена сенсорных модальностей (Принцип полимодальности)

Длительное восприятие плоскостного изображения на экране перегружает зрительный анализатор. Нейропсихология требует вовлечения всех органов чувств (зрение, слух, кинестетика).

Например, если 7 минут урока дети работали с интерактивной картой на доске, следующие 5 минут должны быть посвящены тактильной или предметной деятельности: работе со счетами, карточками-сортерами, моделированию из пластилина или записи в бумажной тетради карандашами разного цвета. Это переключает доминантные очаги возбуждения в коре головного мозга и дает зрительной коре отдохнуть.

Дозирование и структурирование визуального контента

Мозг младшего школьника не способен эффективно фильтровать зрительный шум. Мультимедийные презентации с обилием анимации, пестрыми фонами и множеством шрифтов перегружают восприятие.

Цифровой контент должен быть «минималистичным». На слайде или интерактивном задании должен присутствовать только один главный фокус внимания. Информацию необходимо дробить на короткие, логически завершенные блоки. Использование таймеров визуализации (например, задание на платформе строго на 5 минут) помогает детям удерживать фокус, зная временные границы.

Во втором полугодии учебного года в 4 «А» классе ГАОУ Гимназия имени Н.В. Пушкина проводилось наблюдение за эффективностью внедрения элементов нейроподхода. В результате применения было отмечено снижение количества ошибок из-за невнимательности в самостоятельных работах на 20%.

Цифровизация образования — необратимый процесс, и задача учителя заключается не в отказе от технологий, а в их экологичном использовании. Нейропсихологический подход позволяет гармонизировать цифровое обучение, адаптировав его под реальные психофизиологические возможности младшего школьника.

Грамотное дозирование экранного времени, регулярное включение межполушарных упражнений и обязательная опора на предметно-практическую деятельность позволяют сохранить концентрацию внимания детей, сберечь их психологическое здоровье и повысить общее качество обученности.

Литература

1. Ахутина, Т. В. Преодоление трудностей учения: нейропсихологический подход / Т. В. Ахутина, Н. М. Пылаева. — СПб. : Питер, 2008.
2. Безруких, М. М. Трудности обучения в начальной школе : причины, диагностика, комплексная помощь / М. М. Безруких. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Директ-Медиа, 2021.
3. Лурия А. Р. Основы нейропсихологии : учеб. пособие для студентов вузов. — 8-е изд., стер. — Москва : Академия, 2013.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕТЕВЫХ СЕРВИСОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ ПО ПРОГРАММЕ Л.Г. ПЕТЕРСОН

Зыль Е.В. (ekaterina.zyl@yandex.ru)

ГАОУ «Гимназия имени Н.В. Пушкина», г. Москва, г.о. Троицк

Аннотация

Программа Л.Г. Петерсон («Школа 2000...») базируется на деятельностном методе обучения, что создаёт естественную основу для внедрения сетевых сервисов как инструмента организации активной познавательной деятельности учащихся. ИКТ органично вписываются в технологию деятельностного метода, позволяя моделировать учебные ситуации, в которых ученик не пассивно получает знания, а добывает их самостоятельно с помощью интерактивных средств. В статье рассматривается опыт использования сетевых сервисов на уроках математики в начальных классах по программе Л.Г. Петерсон, раскрываются ключевые этапы работы и преимущества применения сетевых сервисов в учебном процессе.

Дидактические основания применения ИКТ в системе Л.Г. Петерсон

Соответствие деятельностному методу: ИКТ органично вписываются в технологию деятельностного метода, позволяя моделировать учебные ситуации, в которых ученик не пассивно получает знания, а добывает их самостоятельно с помощью интерактивных средств.

Реализация наглядности (принцип минимакса): использование мультимедиа (динамических чертежей, анимации) позволяет реализовать принцип наглядности на новом уровне, делая абстрактные математические понятия (доли, дроби, алгоритмы вычислений) зримыми и доступными для восприятия младшими школьниками.

Повышение мотивации: компьютерные технологии, особенно в 1-2 классах, сглаживают переход от игровой деятельности к учебной, поддерживая интерес к математике через интерактивные игровые элементы и визуальную привлекательность.

Основные виды сетевых сервисов и их дидактические функции

Сервисы для визуализации и моделирования (PowerPoint, Adobe Animate, интерактивные презентации) применяются на этапе «открытия» нового знания для демонстрации графических моделей множеств, диаграмм Эйлера-Венна, схем текстовых задач и координатного луча. Это позволяет преодолеть дефицит подвижной наглядности, характерный для традиционной классно-урочной системы.

Интерактивные тренажёры и обучающие программы («Уроки Кирилла и Мефодия», «А я считаю лучше всех»), электронное приложение к учебникам Петерсон) используются для отработки вычислительных навыков (внетабличное умножение и деление, сложение и вычитание многозначных чисел) и организации самоконтроля с мгновенной обратной связью.

Сервисы для создания дидактических материалов (платформы «Инфоурок», «Видеоуроки. net») предоставляют учителю готовые наглядные пособия, сценарии уроков, видеоуроки и презентации по ключевым темам, включая «Пересечение множеств», «Способы задания множеств», «Решение задач на движение» и др.

Методические варианты использования ИКТ на разных этапах урока

Актуализация знаний и фиксирование индивидуальных затруднений в пробном учебном действии: демонстрация слайд-презентаций с проблемными вопросами или противоречивыми фактами, фрагменты видеоуроков помогает быстро ввести учеников в тему урока и сформулировать учебную задачу.

Построение проекта выхода из затруднения («открытие» детьми нового знания): использование интерактивных моделей и анимированных алгоритмов (например, при изучении

«Измерения углов» или «Координатной плоскости») позволяет учащимся в динамике увидеть последовательность математических действий.

Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи: целесообразно использовать интерактивные доски для фронтальной работы с графическими моделями (составление краткой записи задачи, построение диаграммы, классификация множеств). Групповая работа организуется с применением онлайн-досок для совместного решения текстовых задач.

Рефлексия: применение компьютерных программ-экспертов и электронных приложений к учебникам Петерсон позволяет ученику мгновенно получить объективную оценку своих действий, увидеть ошибки и провести самоанализ, не дожидаясь проверки учителем.

Анализ специфических электронных ресурсов программы «Школа 2000...»

Электронное приложение как средство управления качеством: специально разработанное электронное приложение к учебникам Л.Г. Петерсон выполняет функцию экспертной системы. Оно автоматизирует проверку контрольных работ, выявляет структуру ошибок (а не только факт наличия «минуса») и сравнивает результаты класса с возрастными нормами.

Функция индивидуальной траектории обучения: данные электронного приложения позволяют учителю в течение короткого времени (около 30 минут) получить полную аналитику по каждому ученику (сильные/слабые стороны, динамика развития) и скорректировать учебный процесс персонально для каждого.

Специфика применения ИКТ в 1-4 классах по Петерсон

Пропедевтика геометрических понятий: в 3-4 классах эффективно использование программ типа «Координатная плоскость», где ученики строят фигуры по координатам, что готовит их к изучению систем координат в старшей школе и развивает пространственное мышление.

Создание «ситуации успеха»: компьютер как нейтральный судья позволяет снять страх перед ошибкой. Программы, входящие в УМК Петерсон, часто предлагают задания разного уровня сложности (включая «задания со звездочкой»), позволяя ребенку выбрать уровень и получить положительную оценку.

Условия эффективности внедрения ИКТ

Техническое оснащение: наличие компьютера, мультимедийного проектора, экрана, интерактивной доски (по возможности), доступа в интернет, цифровой камеры для фиксации практических работ учащихся.

Интеграция, а не замена: ИКТ должны выступать как вспомогательный инструмент для объяснения сложного или отработки навыка, но не должны полностью подменять живое общение с учителем и практику устных вычислений.

Соответствие СанПиН: учитывая возрастные особенности, использование компьютера на уроке должно быть строго дозированным по времени, а задания — соответствовать психофизическим возможностям младших школьников.

Готовность учителя: педагог должен уметь не просто показывать презентации, а квалифицированно встраивать ИКТ в структуру конкретного урока по Петерсон, используя их для организации учебного диалога и решения проблемных задач.

Результаты и перспективы

Систематическое использование сетевых сервисов по программе Петерсон способствует:

- повышению наглядности и доступности абстрактных математических понятий (множество, число, доля, скорость);

- формированию у учащихся навыков самоконтроля и самооценки на основе работы с эталонами в электронной форме;
- развитию умения работать с информацией, представленной в разных форматах (текст, таблица, диаграмма, график).

Перспективным направлением является организация проектной деятельности с использованием облачных сервисов для совместного создания математических задач, графиков движения и круговых диаграмм и т.п., что готовит обучающихся к выполнению творческих работ, например: «Кодирование изображения» и «Составление графиков движения».

Литература

1. Петерсон Л.Г., Кубышева М.А. и др. Программа надпредметного курса «Мир деятельности». – М.: АПК и ППРО, 2009.
2. Липунова Н.В. Научно-методическая разработка «Использование информационно-коммуникационных технологий на уроках математики в начальной школе». – Инфоурок.
3. Петерсон Л.Г. Математика. 3 класс: Сценарии уроков по технологии деятельностного метода «Школа 2000...». – М.: Ювента, 2008.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПОМОЩНИКИ В РАБОТЕ ПЕДАГОГА ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОТ ВИЗУАЛИЗАЦИИ К САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ПЕРЕСКАЗУ

Парахина Т.П. (tanja_tur@mail.ru), Иванов А.В. (and65@mail.ru)
МАОУ «СОШ №1 имени В.А. Малых», г. Туринск, Свердловская область

Аннотация

В статье представлен опыт применения инструментов искусственного интеллекта (ИИ) для развития навыков пересказа у детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в условиях инклюзивного класса. Описаны четыре практических инструмента: генерация пиктографической схемы, шаблона пересказа с пробелами, критериального листа самооценки и нейрогимнастического рисунка. Показано, как ИИ берёт на себя рутинную работу по созданию визуальных опор, позволяя педагогу сосредоточиться на коррекционно-развивающих задачах.

Актуальность. Для детей с задержкой психического развития (ЗПР) и тяжёлыми нарушениями речи (ТНР) работа с текстом представляет собой значительную трудность. Сплошной текст воспринимается как «серая масса»: отсутствие визуальных ориентиров, необходимость удерживать последовательность событий и одновременно строить грамматически правильное высказывание вызывают тревогу, отказ от деятельности, снижение учебной мотивации. Особенно остро эта проблема проявляется при подготовке к устному собеседованию в 8 классе, где требуются выразительное чтение и подробный пересказ с сохранением всех микротем. Традиционные приёмы (составление плана, вопросы по тексту) часто недостаточны из-за низкого уровня произвольной регуляции у данной категории детей.

Цель работы — описать практический опыт применения четырёх инструментов искусственного интеллекта (ИИ) на логопедическом занятии в инклюзивном классе и показать их коррекционно-развивающий потенциал.

Организация и методы. Использовались инструменты ИИ, сгенерированные по специальным промптам: 1) пиктографическая схема из 4 карточек-символов (герой, детство,

достижения, награды/память); 2) шаблон пересказа с пробелами (удалены ключевые слова); 3) таблица самооценки со смайликами по тем же 4 критериям; 4) рисунок для зеркального рисования двумя руками (симметричный контур). Все материалы подготовлены ИИ до занятия, время подготовки логопеда сокращено с нескольких часов до 15–20 минут.

Ход занятия. Занятие строилось как последовательное движение от внешней опоры к внутреннему действию. На первом этапе дети слушали текст (например, о Юрии Никулине) и раскладывали пиктограммы по абзацам — ИИ обеспечил единообразие символов, что снизило тревожность. Затем проводилась нейрогимнастика: зеркальное рисование контура, сгенерированного ИИ, активирующее межполушарные связи. Далее дети заполняли пропуски в шаблоне (устно или письменно) и пробовали пересказывать с опорой на заполненный шаблон. На этапе самооценки каждый ребёнок оценивал свой пересказ по таблице со смайликами. Завершающая рефлексия показала, что все дети выделили пиктограммы как наиболее полезную опору.

Результаты (качественный анализ). Зафиксированы следующие изменения: готовность отвечать повысилась (отказ от ответа не зафиксирован); удержание микротем выросло с 1–2 до 3–4; тревожность (вербальные и моторные признаки) заметно снизилась; дети начали дифференцированно оценивать свои ответы. Сочетание пиктограмм и зеркального рисования дало наибольший эффект у детей с ЗПР: после нейрогимнастики наблюдалось уменьшение пауз-запинок и улучшение плавности речи. Важно подчеркнуть: ИИ не заменял логопеда на этапах объяснения, поддержки и коррекции, но позволил сосредоточиться именно на этих задачах.

Обсуждение. Полученные данные согласуются с нейропсихологическими исследованиями: опора на внешние визуальные схемы снижает когнитивную нагрузку, а межполушарная активация улучшает речевые функции.

Перспективы: создание банка пиктограмм для разных предметов (история, биология, география) и обучение педагогов написанию промптов.

Выводы. 1) ИИ позволяет быстро создавать индивидуализированные визуальные и смысловые опоры для детей с ОВЗ. 2) Применение четырёх ИИ-инструментов на логопедическом занятии способствует снижению тревожности, удержанию структуры текста (4 микротемы) и развитию саморегуляции. 3) Ключевое условие эффективности — ведущая роль педагога, ИИ берёт на себя рутинную генерацию материалов, но не педагогическое взаимодействие.

Рекомендации. Формулируйте промпты конкретно (указывайте количество микротем, формат, возраст). Используйте одни и те же пиктограммы на разных текстах для формирования устойчивого алгоритма. Всегда проверяйте фактологическую достоверность материалов, сгенерированных ИИ.

Литература

1. Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. — М.: Академия, 2003.
2. Семаго Н.Я., Семаго М.М. Проблемные дети: Основы диагностической и коррекционной работы психолога. М.: АРКТИ, 2000.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРАКТИКЕ УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ

Ивашкина Д. А. (aivashkin@mail.ru)

ГАОУ «Лицей города Троицка», г. Москва, г.о. Троицк

Аннотация

В работе идет речь об опыте применения различных систем ИИ (DeepSeek, Google Gemini) в практике учителя физики: для составления заданий различной формы поурочного и тематического контроля, а также об интеллектуальном поиске в ходе работы над школьными проектами.

Искусственный интеллект сейчас преподносится как инструмент, который сильно облегчает жизнь учителя. В рекламах различных вебинаров и курсов предлагаются рецепты, в которых ИИ составляет планы, подбирает необходимые материалы и дает методические идеи для проведения уроков. При этом упускается тот факт, что ИИ может лишь предложить то, что уже было кем-то придумано для своих целей, и вряд ли будет чем-то новым для учителя, который уже имеет свой опыт и свои подходы к преподаванию своего предмета.

Так при запросе предложить идеи интересных опытов по какой-то теме DeepSeek описывает самые простые опыты, которые обсуждаются и демонстрируются на просторах Интернета, без учета условий урока, наличия оборудования, зрелищности и методической необходимости именно этих экспериментов. Для более детального общения с ИИ времени понадобится больше, чем для того, чтобы открыть книгу Горева об увлекательных опытах или заглянуть в другое методическое пособие.

Тогда чем может ИИ помочь учителю реально, тем более учителю физики? В век цифровизации и доступности информации ушли в прошлое контрольные работы, условия которых в двух вариантах написаны на доске.

Применение искусственного интеллекта дает возможность создать индивидуальные варианты для каждого ученика с таблицей ответов для проверки или подробными решениями для учителя. Что необходимо учитывать, составляя промт для такого результата?

В запросе необходимо указать уровень изучения материала, формы заданий, требование к уровню заданий (на применение одной или двух формул, задание на зависимость или получение численного ответа) и другие важные параметры, включая требование составления равноуровневых заданий для разных вариантов.

Выполнение всех этих требований необходимо проверить сразу после выполнения, в случае ошибок указать на них и предложить исправить или даже указать, как это сделать.

Вариантов надо всегда делать несколько больше, чем это необходимо, поскольку даже при первой проверке не все ошибки бывают очевидны. Потом можно будет взять задания из запасных вариантов.

Задачи для профильного класса или просто более сложные задачи ИИ составить не может. Задания равного уровня он воспринимает как однотипные задачи, задачи одного уровня, да еще с несколько разной логикой он вряд ли составит. Кроме того, решения задач будут представлены либо в виде готовой формулы (например, вес тела, движущегося с ускорением) или «по действиям», но никак не в форме общей формулы, выведенной из законов.

Именно по этому признаку можно отличить решение задачи учеником, который использовал ИИ для получения готового ответа. Другими признаками «списывания с ИИ» являются красивые фразы письменной речи (таким образом, можно сделать вывод и т. д.) или использование формул и математического аппарата «нешкольной» физики (интегрирование, запись производных через «бесконечно малые»).

Для проверки логики учащихся могут быть использованы разные формы заданий, которые также можно составить с помощью ИИ, например:

- выбрать из предложенного списка все верные утверждения, неверные утверждения исправить на верные, заменив в них одно-два слова;
- дать задание нарисовать электрическую схему по описанию (ИИ может прекрасно описать схему вместо ее изображения), обозначить в ней направление тока в различных ветвях и вычислить значения тех или иных величин;

- задать график, состоящий из нескольких участков и вопросы, составленные для одного участка ИИ, разнообразить, отнеся их к различным участкам;
- изобразить задание в задаче с помощью рисунка, указав на нем различные параметры (ИИ может распознать текст, но ему трудно сопоставить значения с величинами);

Составив задания таким образом, вы затрудните использование ИИ учащимися, так что «Ваш» инструмент будет работать только для Вас.

Еще одним применением ИИ может стать интеллектуальный поиск для разделов физики и техники, лежащих далеко от школьной программы. Так при работе над проектами возникает необходимость быстро познакомиться с какой-то областью, получить необходимые формулы для расчетов или даже найти примеры применения того или иного явления в быту и в технике. В этом случае ИИ является почти идеальным инструментом для быстрого введения в тему. Однако, надо помнить, что все его выводы надо проверять. Можно составить запрос на предоставление ссылок на источники получения информации. При этом ссылки на Интернет-ресурсы часто оказываются правильными, а вот ссылки на книги, к сожалению, надо проверять очень тщательно. Название книги может оказать по теме, а вот содержание может не соответствовать тому, что дает ИИ. Поэтому такой поиск предварительно должен произвести учитель, а уже потом давать информацию учащемуся или даже показать ему, как искать источники и подтверждать полученную информацию

Таким образом, искусственный интеллект действительно может как облегчить, так и сильно усложнить и уже усложнил работу учителя. Но мы живем в этом мире, поэтому стоит научиться использовать ИИ себе и учащимся на пользу.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Ивлева Е.В. (helena-ivleva@rambler.ru), Феоктистова А.И. (feokt-alla@yandex.ru)

Рязанское гвардейское Высшее Воздушно-десантное командное училище (РВВДКУ), г. Рязань

Аннотация

В статье рассматриваются возможности применения визуализации учебного материала, в частности инфографики, при изучении дисциплин, связанных с информатикой. Данный подход облегчает восприятие и освоение учебного материала как иностранными, так и Российскими курсантами.

В педагогике одним из ведущих принципов является принцип наглядности. Визуализация учебной информации является эффективной технологией активизации процесса обучения.

В Рязанском гвардейском высшем воздушно-десантном училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова помимо российских курсантов проходят обучение военнослужащие как из дальнего, так и из ближнего зарубежья. Многим иностранным курсантам присуще слабое знание русского языка. Для преодоления языкового барьера при изучении дисциплин, связанных с информатикой, мы начали активно применять средства визуализации информации, в частности инфографику.

На лекционных занятиях слайды презентаций содержат инфографику, наглядно и лаконично объясняющую материал лекции [1]. На рисунке 1 приведен слайд презентации с классификацией способов записи алгоритма и примерами записи алгоритма решения одной и той же задачи каждым из способов.

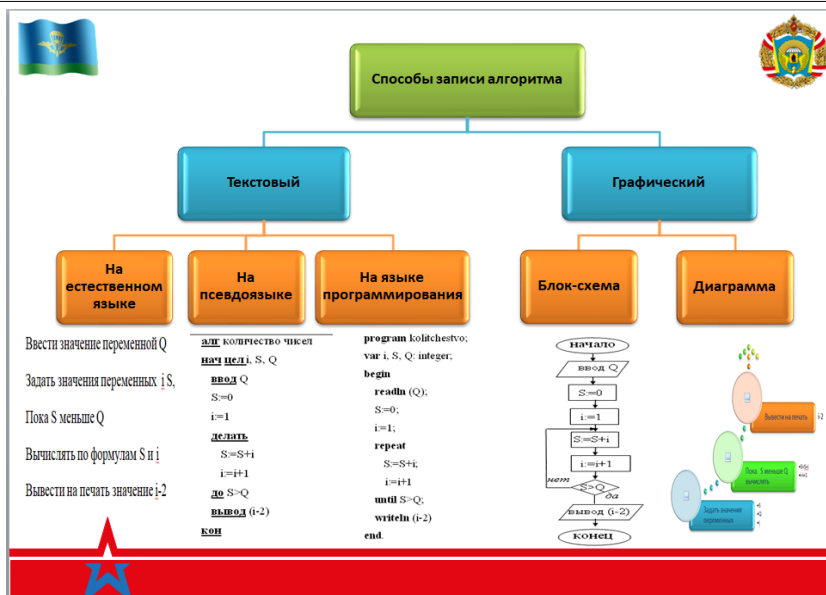


Рисунок 1– Слайд «Способы записи алгоритма»

Задания на практическую работу содержат не только постановку задачи, но и методику ее выполнения, сопровождающуюся визуальным представлением порядка работы. При изучении прикладных программ в заданиях приводится скриншот интерфейса программы и цифрами указывается порядок выполнения того или иного действия.

Благодаря такой визуальной подаче учебного материала иностранным военнослужащим легче усваивать изучаемый материал. На практических занятиях, связанных с изучением программных средств, более сильные курсанты специального факультета способны «по картинкам» самостоятельно выполнять предлагаемые им задания и преподаватель может уделять больше внимания более слабым курсантам, помогая им осваивать учебный материал.

Первоначально основной упор на подробное графическое описание процессов выполнения заданий делался для курсантов специального факультета. Но со временем этот же принцип стал применяться и на занятиях с Российскими военнослужащими.

Большинству современных людей присуще так называемое клиповое мышление, то есть особенность познавательной деятельности человека воспринимать информацию через короткие яркие образы. Главной особенностью клипового мышления является преобладание визуального восприятия. Использование визуального представления материала в заданиях позволяют даже русскоязычным курсантам быстрее и правильнее, а главное самостоятельно, без вопросов преподавателю, выполнять задания.

Кроме того, обучение в военном высшем учебном заведении имеет свою особенность. Курсанты ходят в наряды и вынуждены пропускать часть занятий. Чтобы для вынужденно отсутствующих курсантов на следующем занятии не повторять пройденный материал, на сервере размещается графическое изложение основных принципов работы с изучаемым приложением.

На рисунке 2 приведен фрагмент справочного материала по работе с базой данных.

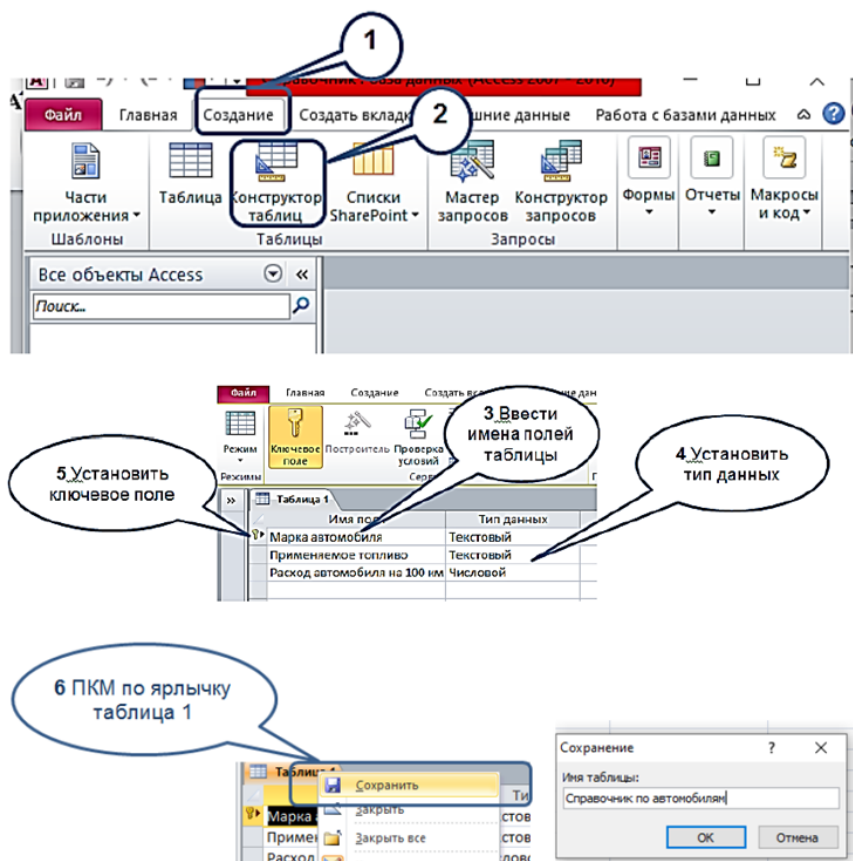


Рисунок 2 – Технология создания таблицы в режиме конструктора

В дальнейшем визуализированный подобным образом учебный материал используется курсантами для подготовки к зачетам.

Таким образом, визуализация учебного материала позволяет максимально наглядно представить обучающимся технологию работы в определенной программе. Преимущество такого метода подачи учебной информации в том, что его использование в учебном процессе способствует активизации процесса обучения.

Литература

1. Ивлева Е.В., Феоктистова А.И., Федоров А.И. Применение инфографики на занятиях с иностранными военнослужащими. Динамика развития системы военного образования : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. (Россия, Омск, 14 марта 2025 г.) / М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Ом. гос. техн. ун-т ; Акад.воен. наук Рос. Федерации ; Упр. воен. образования Вооруж. Сил Республи-ки Беларусь ; под общ. ред. К. В. Костина. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2025. – с.214-219.

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ И ИИ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ОТ ОЛИМПИАДЫ «МУЗЕИ. ПАРКИ. УСАДЬБЫ» ДО МЕДИАПРОЕКТОВ

Кандалова В.П. (kandvera@yandex.ru), Кольченко Е.А. (kolchenko@inbox.ru)

ГБОУ «Троицкий реабилитационно-образовательный центр «Солнышко»,
г. Москва, г.о. Троицк

Аннотация

Искусственный интеллект и поисковые системы в рамках внеурочной деятельности при обучении учащихся с ментальными нарушениями способствует комплексному решению вопросов социализации, профориентации, коррекции и развития личности ребенка с ОВЗ. Использование ИКТ расширяет возможности для самореализации, коррекции и развития учащихся с ОВЗ. Соответствует требованиям ФГОС.

ИКТ широко используется в разных аспектах на занятиях во внеурочной деятельности в 6-9 классах. Одно из направлений - Московская Метапредметная олимпиада школьников «Музеи. Парки. Усадьбы». — это лучший способ посетить самые интересные места Москвы и узнать много нового!

Для прохождения вводного и заочного туров Олимпиады команде учащихся необходимо дать верные ответы на профильные тестовые вопросы, вопросы по фотографиям. Поиск информации ведётся с помощью сервисов Яндекса, а также на специализированных сайтах, в т.ч. сайтах музеев - площадок Олимпиады (см. рисунок 1). В 2023 - 2026 г. команда стала четырехкратным победителем Олимпиады.



Рисунок 1 – Заочный тур Олимпиады «Музеи. Парки. Усадьбы»

Искусственный интеллект во внеурочной деятельности

В течении трех лет ребята участвуют в марафоне «Профориентация через сказки» от Центра Моя Карьера. Для учащихся старших классов это подготовка к самостоятельной жизни. Команда создаёт видеоролики, снимает серии фотографий.

В этом году организаторы марафона рекомендовали использовать возможности искусственного интеллекта. Наша команда изучила и применила возможности сервиса Алиса от Яндекс для оживления фотографий (см. рисунок 2), создания фона фото и видео (https://disk.yandex.ru/i/1_pD91Is_XMTsQ), создания сюжетной линии сценария. Команда заняла второе место среди девятнадцати команд.



Рисунок 2 – Пример обработки фото

Медиапроект «Театр Теней»

Идея совместного творческого проекта - поставить теневой спектакль в 9-ом и 6-ом классах родилась во время классного часа, посвящённого дню Театра. Театр Теней привлекает своей атмосферой всех учащихся (АООП О УО вариант 1), в т.ч. самых сложных подростков с РАС.

Проект основан на идее городского фестиваля «Путешествие в Рождество», что позволяет приобщить детей к культурной жизни столицы, к духовно-нравственным ценностям. Практическая значимость заключается в возможности выступления на школьной сцене, социализации учащихся с ментальными нарушениями. Была поставлена цель: подготовить Теневой спектакль к празднику Святков.

Для изучения способа изготовления Театра теней детям были предложены на выбор мастер-классы из Rutube. Составили план реализации проекта. Изготовили экран из коробки и фигурки из бумаги. Показали теневой спектакль по мотивам Рождества к общешкольному празднику Святков. Проект продолжили за счёт нового формата – съёмки на камеру теневого спектакля (Рисунки 3-5). Монтаж фильма проводился небольшой группой ребят под руководством учителя. Видеоролик (https://disk.yandex.ru/i/NjBaQmwmUgC_WA) занял первое место во Всероссийском инклюзивном конкурсе «Весь мир – Театр».

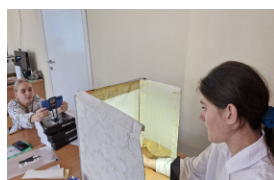


Рисунок 3 – Подготовка к показу теневого театра



Рисунок 4 – Представление смонтированного фильма



Рисунок 5 – Театрализованная постановка

ИКТ имеет широкие возможности использования в разных направлениях внеурочной деятельности, является эффективным инструментом в работе учителя, развивает восприятие и мышление, способствует социализации и адаптации учащихся позволяет достичь высоких результатов в работе.

Литература:

1. Олимпиада «Музеи. Парки. Усадьбы» (<https://museum.cpm.moscow/>)
2. <https://агрегаторсчастья.рф/?ysclid=mpqrutnxi351038120>
3. Рождественская история: <https://vk.com/@neuroshalun-scenarii-dlya-rozhdestvenskogo-vertepa-chudo-rozhdestva>
4. Мастер-класс: <https://rutube.ru/video/49dde5adc230cbacaf5f286ea5942a26/?r=wd>

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КАК СРЕДСТВО ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

**Колбун М.А. (mashca.masha425@gmail.com),
Варанецкая - Лосик Е. И. (jane_22_90@mail.ru)**

*Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация

В статье рассматриваются возможности электронных образовательных ресурсов (ЭОР) для патриотического воспитания детей старшего дошкольного возраста. Раскрываются виды ЭОР (интерактивные плакаты, виртуальные экскурсии, мультимедийные презентации, дидактические компьютерные игры), их дидактические функции. Обосновываются педагогические условия эффективного использования ЭОР в формировании у детей дошкольного возраста любви к Родине, гордости за её историю и культуру.

Патриотическое воспитание детей старшего дошкольного возраста является приоритетным направлением образовательной политики. Именно в 5–7 лет закладываются основы мировоззрения, нравственные идеалы, эмоционально-ценностное отношение к своей стране. Традиционные средства – художественная литература, беседы, иллюстрации – остаются важными, но их эффективность значительно возрастает при разумном сочетании с современными информационно-коммуникационными технологиями. Одним из наиболее перспективных средств выступают электронные образовательные ресурсы (ЭОР).

Под ЭОР понимают учебные материалы, представленные в цифровой форме и предназначенные для использования в образовательном процессе. К ним относятся мультимедийные презентации, обучающие видеоролики, интерактивные игры, аудиозаписи, электронные энциклопедии, виртуальные экскурсии, веб-сайты. Ключевое отличие ЭОР от традиционных печатных пособий – интерактивность (от англ. interaction – взаимодействие), то есть способность контента активно и разнообразно реагировать на действия пользователя. Благодаря интерактивности ребёнок становится не пассивным наблюдателем, а активным участником познавательной деятельности.

В контексте патриотического воспитания ЭОР обладают рядом неоспоримых преимуществ. Во-первых, они обеспечивают полифункциональную наглядность. Воспитанник может не только увидеть изображение Брестской крепости или Мирского замка, но и услышать звуковое сопровождение (голос экскурсовода, народную музыку), а в интерактивных играх – «собрать» флаг Беларуси или найти герб среди нескольких вариантов. Такое комбинированное воздействие на зрительный и слуховой анализаторы способствует более прочному запоминанию. Во-вторых, ЭОР открывают доступ к виртуальным путешествиям. Не имея возможности выехать с детьми в Беловежскую пушу или Национальную библиотеку, воспитатель дошкольного образования может организовать виртуальную экскурсию с помощью видеороликов, панорамных фотографий и интерактивной карты. Использование новых мультимедийных приёмов объяснения и закрепления полученных представлений, особенно в игровой форме, повышает произвольное внимание детей дошкольного возраста, а также способствует развитию произвольного внимания [1].

Создание ЭОР для патриотического воспитания может осуществляться самим воспитателем дошкольного образования с использованием доступных программных средств. Наиболее распространённый инструмент – Microsoft PowerPoint, который позволяет разрабатывать интерактивные плакаты с гиперссылками, триггерами, анимацией и звуковым сопровождением.

Для создания дидактических компьютерных игр эффективны онлайн-сервисы: LearningApps.org (конструктор упражнений типа «найди пару», «классификация», «викторина»), TinyTap (создание озвученных игр, что важно для нечитающих детей), Miro (интерактивная доска для коллективной работы и викторин). В качестве готового контента можно использовать ресурсы детского портала «Солнышко», сайта «Ну-ка, дети», энциклопедии «Потому.ру», а также видеоматериалы YouTube-канала «Звезда» и мультфильмы белорусской анимационной студии «Беларусьфильм» («Сказка о смелом солдате», «Партизанская снегурочка»).

При разработке и использовании ЭОР необходимо соблюдать дидактические требования: достоверность предоставляемой информации (опора на учебную программу дошкольного образования); доступность и учёт возрастных особенностей детей; продуманный дизайн и тщательно подобранная цветовая гамма; качественные графические, аудио- и видеоматериалы.

Особого внимания заслуживают санитарно-гигиенические требования (СанПиН). Длительность непрерывной работы с экраном для детей старшего дошкольного возраста не должна превышать 10–15 минут. Обязательна смена деятельности (пальчиковая гимнастика, физкультминутка, творческое задание), а после окончания работы – гимнастика для глаз. Расстояние от глаз до экрана – не менее 50–70 см, помещение должно быть хорошо освещено. Как отмечает О. К. Тихомирова, в учреждении дошкольного образования могут использоваться только такие компьютерные программы и игры, которые соответствуют психолого-педагогическим и санитарно-гигиеническим требованиям [2].

Интерактивные дидактические игры по патриотическому воспитанию выполняют несколько функций: информационную (передача знаний о стране), дидактическую (комплексное воздействие на познавательную сферу) и контрольную (проверка усвоения материала в занимательной форме). Например, игра «Собери флаг Беларуси» в LearningApps не только тренирует память, но и даёт подсказки о символике цветов: красный – мужество и победа, зелёный – леса и поля (см. рисунок).



Рисунок – Интерактивная игра «Собери флаг Беларуси»

Таким образом, электронные образовательные ресурсы являются современным, доступным и высокоэффективным средством патриотического воспитания детей старшего дошкольного возраста. При соблюдении дидактических и санитарно-гигиенических требований ЭОР становятся незаменимым помощником в работе воспитателя дошкольного образования и значимым дополнением к традиционным методам воспитания.

Литература

1. Федорова, С. Н. Использование интернет-ресурсов и мультимедийных презентаций в гражданско-патриотическом воспитании старших дошкольников / С. Н. Федорова, Н. В. Гува, Л. Н. Ниходимова. – Чебоксары : Издательский дом «Среда», 2022. – 164 с.
2. Тихомирова, О. К. Человек и компьютер / О. К. Тихомирова. – М. : МГУ, 2003. – 98 с.

ЗНАЧЕНИЕ ГОТОВЫХ ИТ-ПРОЕКТОВ ДЛЯ ДЕТЕЙ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Кондратьева В.М. (dess2004@yandex.ru)

МОУ «Лицей» Павлово-Посадского городского округа Московской области

Аннотация

В статье автор рассказывает о значении готовых ИТ-проектов для детей. Дополнительное образование всё активнее включает ИТ направления: программирование, 3D моделирование, создание игр, работу с видео и графикой. Важной частью обучения становятся не просто отдельные упражнения, а готовые ИТ проекты — завершённые продукты, которые ребёнок создаёт от идеи до финального результата. Такие проекты играют особую роль в развитии школьников и делают обучение по-настоящему прикладным.

В своем объединении «С компьютером на Ты!» я работаю по нескольким направлениям:

- компьютерная грамотность (офисные программы);
- графические и видеоредакторы;
- работа в VR/AR- конструкторах.

Обучение построено таким образом, что дети сразу выполняют практические задания. При подготовке дети учатся искать нужную информацию в сети Интернет, изучают справочный материал. И, конечно, в первую очередь, акценты делаются на Отечественные достижения, Российскую историю и науку.

Практические навыки вместо абстрактной теории

Готовые проекты помогают ребёнку сразу применять знания на практике. Многие проекты связаны с программами общеобразовательной школы. Так, например, общие темы проектов звучат так «Редкие птицы и животные России», «Музеи», «Первооткрыватели» и т.д. А личные подтемы ребята выбирают сами.

Вместо того чтобы изучать команды и функции в отрыве от реальности, он решает конкретную задачу: делает миниигру, монтирует видеоролик или создаёт простую презентацию. В процессе ребёнок осваивает не только язык программирования или инструменты редактора, но и учится подбирать подходящие методы, комбинировать разные функции и видеть, как отдельные элементы работают вместе.

Это особенно важно для мотивации: когда у ребёнка есть осязаемый результат, ему проще понять ценность обучения. Гораздо интереснее показать друзьям свою игру, ролик или презентацию, чем просто рассказать, что выучил несколько команд или спецэффектов.

Развитие системного и проектного мышления

Создание проекта — это не только написание кода или сборка макета. Это целый цикл: постановка цели, планирование этапов, распределение времени, тестирование, исправление

ошибок и финальная презентация. Ребёнок учится видеть задачу целиком, разбивать её на части и последовательно двигаться к результату.

Проектное мышление полезно не только в IT, но и в любой другой деятельности. Умение формулировать требования, оценивать сроки и ресурсы, учитывать возможные проблемы и корректировать план пригодится и в учёбе, и в будущей профессии.

Работа с ошибками и развитие устойчивости

В IT ошибки — не повод расстраиваться, а часть процесса. При работе над проектом ребёнок регулярно сталкивается с багами, несовместимостью форматов, неожиданными сбоями. Ему приходится искать причину, проверять гипотезы, читать документацию и пробовать разные решения.

Такой опыт формирует устойчивость к неудачам и привычку воспринимать ошибку как информацию для улучшения. Иногда устранение ошибки приводит к лучшему варианту решения, нежели было запланировано изначально. Эти качества важны не только для технического творчества, но и для общего личностного развития.

Цифровая грамотность и безопасность

Работа над IT-проектом естественным образом расширяет цифровую грамотность ребёнка. Он осваивает инструменты для создания контента, учится работать с файлами, понимать форматы данных, использовать облачные сервисы и соблюдать правила хранения информации.

Кроме того, в процессе работы над проектом можно обсуждать вопросы цифровой безопасности: как хранить пароли, почему важно делать резервные копии, как проверять источники библиотек и шаблонов, как корректно использовать чужой контент и лицензии.

Командная работа и коммуникация

В дополнительном образовании проекты часто делают в команде. Дети учатся договариваться о разделении задач, синхронизировать версии файлов, обсуждать решения и помогать друг другу. В совместных проектах особенно важны навыки коммуникации: умение объяснить свою идею, корректно принять обратную связь и вместе найти компромисс. Особенно это касается при создании видеороликов. Кто будет оператором, актером, режиссёром монтажа, кто будет озвучивать? Эти вопросы дети решают самостоятельно. А вот написание сценария — коллективный «мозговой штурм».

Эти социальные навыки универсальны и пригодятся в любой сфере, где требуется совместная работа.

Портфолио и демонстрация достижений

Готовый IT-проект — это понятный и современный способ показать свои умения. Такой проект можно разместить в облаке, на личном сайте или в соцсетях, чтобы поделиться с родителями, друзьями, педагогами и потенциальными наставниками.

Для ребёнка это не только повод для гордости, но и реальный элемент портфолио. В будущем такие проекты могут пригодиться при поступлении на профильные курсы, участия в конкурсах и хакатонах.

Когда ребёнок видит, что его работа кому-то полезна, у него появляется дополнительная мотивация и ощущение значимости своего труда. Это помогает формировать ответственное отношение к технологиям и понимание их роли в обществе.

Подготовка к конкурсам

Имея план конкурсов и мероприятий из нескольких организаций или предполагая проведение конкурсов, посвящённым знаменательным датам и праздникам, мы заранее

готовимся к ним. В подготовку входит, в том числе, посещение музеев и выставок, исследования и интервью. Так, например, подготовка к конкурсам ко Дню космонавтики началась еще в январе и включала:

- изучение сайтов, посвященных космонавтике;
- посещение Музея лётчика-космонавта СССР № 5 (в мире №9) дважды Героя Советского Союза, Героя ГДР, Героя социалистического труда Болгарии, Героя труда Вьетнама Валерия Фёдоровича Быковского;
- выбор конкретной темы для личного проекта.

В результате ребята успешно приняли участие в конкурсах различных уровней.

Вывод

Таким образом, готовые IT-проекты в дополнительном образовании — это не просто «поделки», а мощный инструмент развития. Они объединяют теорию и практику, помогают осваивать современные инструменты, формируют важные профессиональные навыки и дают ребёнку реальный опыт создания полезного продукта. Именно поэтому проектная деятельность становится одной из ключевых составляющих качественного IT-образования для детей.

IT В ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ (НА ПРИМЕРЕ ПРЕДМЕТА «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК»)

Куликова О.В. (olg53362928@yandex.ru)

ГАОУ «Гимназия г. Троицка», г. Москва

Аннотация

В статье рассматриваются особенности использования IT-технологий в школьном образовании на примере предмета «Английский язык». Анализируются преимущества цифровых ресурсов, их влияние на мотивацию учащихся и качество обучения. Особое внимание уделяется проблемам эффективности цифровых технологий и необходимости сочетания традиционных и современных методов обучения.

Современное школьное образование все больше связано с цифровой средой, и особенно заметно это на уроках английского языка. Если еще несколько лет назад компьютерные технологии рассматривались как дополнительное средство обучения, то сегодня они становятся важной частью образовательного процесса. Это объясняется тем, что английский язык тесно связан с интернет-пространством и международной коммуникацией, а школьники ежедневно сталкиваются с ним при использовании социальных сетей, видеоплатформ и мобильных приложений. В связи с этим применение IT-технологий рассматривается как один из факторов повышения мотивации учащихся и развития навыков самостоятельной работы с информацией [1, с. 1034; 4, с. 287].

Использование цифровых ресурсов позволяет приблизить изучение английского языка к естественной языковой среде. Учащиеся получают доступ к аутентичным текстам, видеоматериалам и записям носителей языка, что способствует развитию коммуникативных навыков и повышает интерес к предмету [2, с. 66]. Кроме того, современные платформы помогают организовать индивидуальную работу и учитывать уровень подготовки каждого ученика [3, с. 145]. По мнению исследователей, применение информационных технологий особенно эффективно при изучении грамматики и развитии навыков аудирования, поскольку

ученик может работать с материалом в удобном темпе и неоднократно возвращаться к сложным темам [1, с. 1035; 3, с. 148].

Отдельного внимания заслуживает использование интерактивных платформ и онлайн-сервисов. В настоящее время многие учителя применяют Quizlet, Wordwall, LearningApps и другие ресурсы, позволяющие разнообразить учебный процесс. Подобные инструменты дают возможность организовать работу в игровой форме, а также быстро проверить уровень усвоения материала. На мой взгляд, именно сочетание традиционных заданий и цифровых сервисов позволяет поддерживать интерес учащихся к предмету и делает изучение английского языка более динамичным. Кроме того, использование подобных платформ способствует развитию самостоятельности школьников и формированию навыков работы с цифровой информацией [2, с. 67; 4, с. 289].

На мой взгляд, наибольший эффект цифровые технологии дают тогда, когда они используются не формально, а как часть практической деятельности. Например, на уроках английского языка можно организовать поиск информации на англоязычных сайтах, работу с видеороликами или создание небольших презентаций. Подобные задания обычно вызывают у школьников больший интерес по сравнению с традиционными упражнениями, поскольку позволяют увидеть практическое применение языка.

В моей практике во время педагогической подготовки особый интерес у учащихся вызывали задания, связанные с просмотром коротких видеофрагментов и последующим обсуждением их содержания на английском языке. Такие формы работы способствовали более активному участию школьников в учебном процессе.

Вместе с тем использование цифровых технологий имеет и определенные ограничения. Исследования показывают, что чрезмерное увлечение мобильными устройствами может отвлекать учащихся и снижать концентрацию внимания [6, с. 59]. Кроме того, эффективность IT-инструментов во многом зависит от профессиональной подготовки учителя и правильной организации урока [6, с. 63]. В связи с этим большинство исследователей сходятся во мнении, что цифровые технологии не должны полностью заменять традиционные методы обучения, а должны использоваться в сочетании с ними [4, с. 290].

Представляется важным отметить, что современные школьники воспринимают цифровую среду как привычную часть повседневной жизни. По этой причине использование видеоматериалов, интерактивных заданий и элементов проектной деятельности зачастую вызывает у них больший интерес, чем традиционные формы работы. Например, подготовка небольших презентаций на английском языке или поиск информации на зарубежных сайтах позволяют учащимся увидеть практическую значимость изучаемого предмета. Подобные задания способствуют развитию не только языковых навыков, но и критического мышления, умения анализировать информацию и работать в команде, что соответствует современным требованиям к результатам школьного образования [1, с. 1034; 5, с. 503].

Таким образом, применение IT-технологий на уроках английского языка открывает дополнительные возможности для повышения качества обучения и формирования цифровой грамотности учащихся. Вместе с тем ключевую роль по-прежнему играет педагог, поскольку именно от его профессионализма зависит эффективность использования современных образовательных ресурсов [4, с. 292; 6, с. 64].

Литература

1. Горбачева А.К. Интеграция инновационных технологий обучения английскому языку как глобальный тренд и необходимость в профессиональном образовании XXI века / А.К. Горбачева // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2022. № 3. С. 1033 – 1035.

2. Давлетшина З.Д. Применение инновационных технологий в процессе преподавания английского языка в вузе / З.Д. Давлетшина // Мир науки и мысли. The World of Science and Ideas. 2023. № 4. С. 65 – 69.
3. Ежова Т.В. Информационные технологии как инструмент обучения иноязычной грамматике в условиях современной школы / Т.В. Ежова, Е.А. Стуколова // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 75-3. С. 145 – 150.
4. Камилла А.Н. Использование информационных технологий в обучении английскому языку / А.Н. Камилла // Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS). 2022. № 3. С. 286 – 293.
5. Колос К.М. Обучение программированию в российских школах на уровне основного общего образования: подходы и направления развития / К.М. Колос // Вестник российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2025. № 22. С. 498 – 510.
6. Нарабаева Е.А. Использование цифровых технологий на уроках английского языка: проблема эффективности / Е.А. Нарабаева, К.К. Сергеева, А.М. Деркач // Непрерывное образование: XXI век. 2020. № 3 (31). С. 54 – 64.

ПЕДАГОГИКА ДАННЫХ: КОМПЕТЕНЦИИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ В ЦИФРОВОМ ОБРАЗОВАНИИ

Курбацкий В. Н. (kurbatskyvn@yandex.ru)

Республиканский институт высшей школы (РИВШ), г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация

В статье обосновывается компетенция «педагогика данных» для руководителей всех уровней образования. Представлена трехуровневая модель её формирования на основе учебной программы «Информационные технологии планирования и принятия управленческих решений в образовании». Описаны три сценария: диагностика качества программ, прогнозирование успеваемости, оценка инклюзивных практик. Статья полезна руководителям и педагогам всех уровней образования.

Сегодня учреждения образования всех уровней — от детского сада до вуза — собирают огромное количество данных об учебном процессе: кто и как часто заходит в систему, сколько времени тратит на задания, как отвечает на тесты, какие темы вызывают наибольшие трудности. Однако на практике большинство управленческих решений по-прежнему принимается на основе бумажных отчётов и личного опыта руководителя, а не анализа этих данных. Особенно остро эта проблема стоит в школьном, дошкольном и дополнительном образовании, где цифровая инфраструктура часто ограничена, а руководители не всегда владеют инструментами работы с образовательными данными.

В докладе предлагается новая управленческая компетенция, которую мы называем «педагогика данных». Под педагогикой данных здесь понимается способность руководителя трансформировать образовательные данные в обоснованные управленческие и педагогические решения — от корректировки курса до изменения инфраструктуры. Это умение руководителя превращать образовательные данные в понятные и обоснованные решения. Для заведующего детским садом это может означать анализ того, какие интерактивные игры вызывают у детей наибольший интерес и развитие каких навыков они стимулируют. Для директора школы — выявление тем, на которых ученики «проваливаются» в тестировании, и своевременную

корректировку учебных программ. Для руководителя учреждения дополнительного образования — понимание, почему слушатели массово бросают курс на третьей неделе, и изменение его структуры.

Педагогика данных — это не программирование и не чистая математика. Это способность задавать правильные вопросы к данным, видеть в цифрах реальные педагогические проблемы и принимать меры, которые действительно помогут педагогам и детям. Особенно важно, что эта компетенция нужна не только руководителям. Именно руководитель создаёт ту цифровую среду, в которой работают воспитатели, учителя, педагоги дополнительного образования и специалисты инклюзивных классов. Если руководитель умеет работать с данными, он может предоставить педагогам полезную информацию об их учениках, вовремя заметить проблемы с доступностью среды для детей с ограниченными возможностями здоровья, обосновать замену неудобной платформы. Поэтому понимание логики педагогики данных полезно всем, кто связан с образованием, — от воспитателя детского сада до специалиста по повышению квалификации.

В основе нашего подхода — учебная программа повышения квалификации «Информационные технологии планирования и принятия управленческих решений в образовании», которая реализуется на кафедре современных образовательных технологий Республиканского института высшей школы (РИВШ). Программа построена в три этапа.

Первый этап — системный анализ. Здесь слушатели учатся видеть, как данные встроены в общую систему управления образованием, чем полезны и где могут навредить. Это темы «Введение в системный анализ управления образованием» и «Планирование и управление в образовании».

Второй этап — практическая работа с инструментами. Руководители осваивают облачные сервисы, инструменты планирования и управления проектами, учатся строить понятные графики и таблицы. Это темы «Инструментальные средства поддержки принятия экспертных решений», «Планирование и управление в образовании с использованием ИКТ» и «Организация и управление образовательной деятельностью с использованием облачных технологий и онлайн-сервисов».

Третий этап — проектный. Слушатели разрабатывают реальные управленческие решения на основе данных, в том числе с использованием простых методов искусственного интеллекта. Также разбираются с тем, как оценивать эффективность образования не только по цифрам, но и по качественным показателям. Это темы «Технологии искусственного интеллекта в управлении образовательной деятельностью» и «Технологии и экономика образования: качественные и количественные показатели эффективности».

Вот три примера, как педагогика данных работает на практике на разных уровнях образования.

Первый пример — диагностика качества программ в дополнительном образовании. Руководитель анализирует, как слушатели проходят курс в обучающей системе, на каких заданиях чаще всего «застревают» или отчисляются. И на основе этих данных корректирует содержание программы, а не действует наугад. Тот же подход применим в школе: анализ выполнения домашних заданий в электронном дневнике позволяет выявить темы, которые класс усвоил хуже всего.

Второй пример — прогнозирование трудностей и раннее вмешательство. В детском саду это может выглядеть так: воспитатель замечает, что ребёнок перестал выполнять задания в развивающем приложении. Руководитель получает агрегированные данные по группе и может организовать дополнительную игровую поддержку или беседу с родителями. В школе — по

поведенческим маркерам (ученик перестал заходить в электронный дневник, стал сдавать работы в последнюю минуту) система сигнализирует о риске снижения успеваемости.

Третий пример — инклюзивное образование. Сравнивая данные об успеваемости и затраченном времени детей с инвалидностью и без неё, руководитель может обнаружить, что, скажем, школьники или студенты с нарушением зрения тратят на тест в три раза больше времени не из-за сложности материала, а потому что платформа не дружит с экраным диктором. Это становится основанием для замены платформы или закупки специальных лицензий.

Конечно, на пути внедрения педагогики данных есть препятствия. Первое — технократизм, когда руководитель начинает доверять только цифрам и перестаёт видеть живых людей за ними. Второе — данные часто разбросаны по разным несовместимым системам, и собрать их воедино сложно. Третье — этические риски: как собирать данные, не нарушая приватность, и как избежать ситуации, когда алгоритмы несправедливо маркируют кого-то как «слабого» школьника или студента. Четвёртое — культурное сопротивление: многие руководители привыкли принимать решения интуитивно и не доверяют аналитике. Эти вопросы обсуждаются на круглом столе «Условия реализации учебной программы повышения квалификации».

Особый интерес для педагогов, а также специалистов по инклюзии представляет этическая сторона вопроса. Важно, чтобы управление на основе данных не превратилось в цифровую сегрегацию, когда детей с особенностями развития «отсеивают» по формальным показателям. Этого можно избежать, если с самого начала закладывать принципы доступности и справедливости в систему сбора и интерпретации данных.

Педагогика данных — это не про то, чтобы заменить живое общение цифрами. Это про то, чтобы у руководителя появился надёжный инструмент для принятия взвешенных решений, а у педагогов всех уровней — понятная инфраструктура, в которой они могут работать эффективно и комфортно. Опыт нашей кафедры в РИВШ показывает, что эту компетенцию можно и нужно развивать у руководящих кадров детских садов, школ, вузов, учреждений дополнительного образования взрослых.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ: ПРАКТИЧЕСКИЕ КЕЙСЫ

Левина А.Н. (leviina.allina@yandex.ru)

ГАПОУ Новосибирской области «Татарский педагогический колледж, г. Татарск

Аннотация

В тезисах представлен практический опыт применения ИКТ на уроках математики во 2 классе. Описаны два кейса: использование интерактивной доски при формировании понятия «периметр многоугольника» и применение документ-камеры для организации взаимопроверки и работы над ошибками. Показано влияние на достижение предметных и метапредметных результатов.

Современный этап развития начального образования (ФГОС НОО, 2021) требует от учителя не только знания предмета, но и умения встраивать цифровые инструменты в деятельностную структуру урока. Однако анализ массовой практики показывает: использование ИКТ часто сводится к замене классной доски экраном (презентация вместо объяснения). При этом собственные методические кейсы, где технология решает конкретную дидактическую задачу,

остаются за рамками публикаций. Цель данных тезисов — представить два апробированных автором кейса применения ИКТ на уроке математики во 2 классе по теме «Периметр многоугольника».

Кейс 1. Интерактивная доска как средство моделирования и мгновенной проверки.

На этапе открытия нового знания учащиеся работали в парах. На каждой парте находились карточки с геометрическими фигурами (треугольник, четырёхугольник, пятиугольник) и набором чисел (значения периметров). Задача: измерить стороны с помощью линейки, вычислить сумму длин сторон и выбрать правильное значение периметра. Проверка проводилась у интерактивной доски. Вызванный ученик перетаскивал (приём drag-and-drop) нужное число к соответствующей фигуре. Если ответ был неверным, доска не фиксировала перемещение (благодаря настройке триггера), что сразу создавало ситуацию учебного затруднения. В отличие от традиционного фронтального опроса, каждый ученик в паре был вовлечён в процесс, а ошибка становилась не поводом для отметки, а точкой для коллективного обсуждения. Результат: 88% учащихся (15 из 17) на этапе первичного закрепления самостоятельно и правильно нашли периметр многоугольника без подсказки учителя. Интерактивная доска использовалась не как простой экран, а как инструмент физического взаимодействия с учебным материалом, что способствовало формированию регулятивных универсальных учебных действий (планирование, контроль, коррекция).

Кейс 2. Документ-камера для формирования действий взаимоконтроля и самооценки.

Традиционная форма взаимопроверки («поменяйтесь тетрадами») часто малоэффективна: дети либо не видят эталон, либо видят его мельком на доске, написанном от руки. На этапе рефлексии урока мы использовали документ-камеру. Учащиеся выполнили небольшой тест (три задания на вычисление периметра многоугольника). После выполнения один ученик (по желанию) положил свой лист под документ-камеру. Его работа в реальном времени проецировалась на интерактивную доску. Остальные учащиеся, обменявшись листами с соседом по парте, сравнивали ответ соседа с образцом на экране. Ключевой момент: ошибки разбирались не абстрактно («так бывает»), а на конкретной «живой» работе. Ученик, чья работа была на экране, комментировал свои действия («я сложил $3\text{ см} + 4\text{ см} + 5\text{ см}$, но забыл, что это только три стороны, а нужно четыре»). Таким образом, документ-камера превратила процедуру проверки в обучение самоконтролю и взаимоконтролю. В письменной рефлексии после урока 94% учащихся (16 из 17) отметили, что «видеть работу другого на экране понятнее, чем просто слушать объяснение учителя».

При проведении описанных уроков соблюдались следующие условия: 1) время непрерывной работы с экранными устройствами не превышало 12 минут на основном этапе (согласно СанПиН 1.2.3685-21 для младших школьников); 2) интерактивная доска применялась не для демонстрации готового материала, а для интерактивных действий (перемещение, группировка, проверка); 3) документ-камера использовалась строго для демонстрации письменных работ учащихся, а не для замены устного ответа; 4) каждое цифровое задание было методически обосновано и соответствовало конкретному этапу урока (изучение нового, закрепление, рефлексия).

Представленные кейсы доказали, что грамотное использование ИКТ на уроках математики в начальной школе даёт высокие результаты. Интерактивная доска при работе с геометрическим материалом позволяет задействовать всех учащихся, мгновенно выявлять ошибки и превращать их в точки роста. Документ-камера делает процесс взаимопроверки наглядным и понятным, формирует у детей навыки самоконтроля и объективной оценки. Полученные данные (88% успешного усвоения, 94% положительной рефлексии) подтверждают: предложенные

методические приёмы работают, повышают качество знаний и учебную мотивацию младших школьников.

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (утв. Приказом Минпросвещения РФ от 31.05.2021 № 286).
2. Босова Л.Л. Цифровые образовательные ресурсы: от презентации к интерактиву // Информатика и образование. – 2023. – № 4. – С. 28–34.
3. Спирин Д.В. Документ-камера в начальной школе: методические приёмы и кейсы // Начальная школа. – 2025. – № 2. – С. 45–49.
4. Феклистова Д.В. Цифровая среда как средство обучения математике в начальных классах // Гуманитарные научные исследования. – 2023. – № 7. – URL: <https://human.snauka.ru/2023/07/55441> (дата обращения: 10.06.2026).

НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ В ОБРАЗОВАНИИ: РОЛЬ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙНА В ФОРМИРОВАНИИ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА УРОКЕ И ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

Лобанов А.А. (aalobanov@mail.ru), Лобанова Т.Ю. (tanucha_lobanova@mail.ru)

ЧОУ «Школа «Таурас», г. Санкт-Петербург

Аннотация

В статье рассматривается возможность использования технологии блокчейн в образовательном процессе, в частности на уроках информатики. Обосновывается роль блокчейна в обеспечении прозрачности и неподдельности оценки знаний, а также в формировании воспитательных ценностей, таких как честность, ответственность и инициативность. Представлены практические примеры внедрения блокчейн-технологий для фиксации результатов, создания цифровых сертификатов и наград, а также формирования портфолио ученических достижений. Анализируются перспективы интеграции таких решений для повышения эффективности обучения и воспитания в условиях современного цифрового общества.

В современном образовании важной задачей является не только проверка знаний учащихся, но и формирование у них таких ценностей, как честность, ответственность и саморегуляция. Технология блокчейн, изначально разработанная для обеспечения безопасности и прозрачности цифровых транзакций, приобретает все большее значение и в сфере образования. Ее применение на уроках информатики открывает новые возможности для интеграции контрольных и воспитательных функций.

В последнее время мы все чаще сталкиваемся с таким понятием как блокчейн. Идея решить сразу две задачи - включить обучающихся в среду новой технологии и инициировать прирост предметных знаний. Блокчейн — это распределённая и децентрализованная база данных, в которой информация хранится в виде цепочки блоков. Каждый блок содержит информацию о транзакциях или событиях, а изменение данных невозможно без согласия большинства участников сети. В образовательной сфере такая технология может обеспечить прозрачность оценивания, неподдельность сертификатов и достижений, а также укрепить доверие между учениками и преподавателями [1].

Использование блокчейн-технологий позволяет создавать цифровые портфолио и сертификаты, которые невозможно подделать. Каждый выполненный тест или проект

может быть зафиксирован в блокчейне, что делает его неподдельным и прозрачным для всех участников образовательного процесса. Это стимулирует честность и ответственность у учеников, поскольку их достижения фиксируются и подтверждаются системой, которой нельзя изменить или сфальсифицировать.

Помимо контроля знаний, блокчейн может быть использован для формирования у учащихся ценностей. Например, за выполнение определённых заданий или проявление инициативы ученики могут получать цифровые награды или бейджи, зафиксированные в цепочке блоков. Такой подход способствует развитию таких качеств, как честность, ответственность, инициативность и командная работа [2]. Кроме того, использование прозрачных и неподдельных систем оценки помогает воспитывать у учеников уважение к правилам и честной конкуренции. Воспитательный аспект усиливается за счёт возможности публичного и честного признания достижений, что стимулирует положительное поведение. Учителя информатики могут внедрять блокчейн-платформы для: фиксации результатов тестирований и контрольных работ; создания цифровых сертификатов и наград за достижения; организации портфолио проектов и самостоятельных работ.

Предложенный вариант проведения контроля знаний с использованием разработанного программного продукта позволяет повысить уровень эффективности обучения, так как каждый ученик проживает все этапы (хемы) в действии. Работа в команде позволяет повысить уровень сплочённости коллектива, что тоже является не менее важным в век цифровых технологий. Практика проведённых уроков в двух различных образовательных учреждениях позволяет утверждать, что проект масштабируем. После урока каждый обучающийся может забрать с собой выполненную работу и в любой момент времени обратиться к ней.

Применение технологии блокчейн позволяет превратить рутинный урок контроля знаний в увлекательный блокчейн и позволяет каждому обучающемуся осмыслить полученные знания, каждый хем позволяет проверять не только предметные знаний, но и развивать духовно-нравственные стороны ученика. Использование технологии блокчейн активизирует работу всех обучающихся, а также формируются мягкие навыки: коммуникация в группе, работа на результат, ответственность, саморегуляция, принятие решения и другие.

Каждый урок контроля знаний, реализованный по технологии «блокчейн» с использованием информационных технологий, позволяет реализовать замысел и построить воспитательный сюжет урока, каждый хем – это кейс, который необходимо выполнить при взаимодействии в команде. В каждом из хемов должна произойти транзакция (как того и требует настоящая схема блокчейна) полученных знаний предыдущего хема. Именно это – один из вариантов «зарабатывания» педкойнов участниками урока. Во-первых, вы сможете убедиться, что ваши ученики усвоили информацию предыдущего хема. Во-вторых, вы увидите в какой степени они это сделали. При разработке урока в таком формате необходимо продумать о единой шкале оценивания каждого хема в моменте транзакции в этом, конечно, помогут информационные технологии. Это упростит подсчет педкойнов — это адаптированная криптовалюта мероприятия.

Блокчейн – это виртуальная система, поэтому все элементы, такие как регистрация участников урока, их электронный «кошелек» с педкойнами, которые каждый педагог (команда) «зарабатывает» по итогам транзакции в каждом хеме — все это должно быть компьютеризировано. В программе встроена и мотивация педагогов: количество «заработанных» педкойнов сводятся к рейтингу участников урока и сертификация и поощрению.

Использование цифры позволяет по итогам урока определить предметные дефициты для каждой команды обучающихся и как следствие учитель сможет выстроить индивидуальные траектории ликвидации пробелов для каждого ученика.

Проведение урока по технологии блокчейн и использование ИКТ позволяет устанавливать чёткий тайминг проведения каждого хема. Внутри группы участники могут проводить обсуждения, чтобы достичь верного по мнению группы ответа. Встроенные в программу экспертные оценки позволяют оперативно проводить правильность ответов каждой группы. Так же цифровые технологии задать условия, при которых каждая команда сможет получить бонус для раскрытия загаданного сюжета. Каждый хем предлагает живое обсуждение командами полученного результата, сформированного в форме воспитательного вопроса - оценки.

В программу урока встроены рефлексивный блок, который позволяет оценить эффективность проведённого урока и без его прохождения урок не будет считаться завершённым.

Блокчейн — это универсальная технология, применимая во многих сферах жизни. Успешно проведя первый урок контроля и обобщения знаний с использованием данной технологии в 2023/2024 учебном году в 9 классе урок по теме «Обработка числовой информации в электронных таблицах» с воспитательным аспектом любовь к Родине, любовь к народам России, многонациональность и получив положительный отклик от обучающихся в 2024/2025 в 8 классе был проведён урок – «Виртуальный VS реальный учитель» с уклоном на знакомство с профессией учителя – наставника, а 2025/2026 учебном году по данной технологии провели урок в 7 классе по теме «Информация и информационные процессы» с уклоном на патриотическое воспитание, посвящённое году «Защитника Отечества».

Интеграция технологии блокчейн в уроки информатики — это не только способ повысить эффективность контроля знаний, но и мощный инструмент воспитания личности. Такой подход способствует развитию у учеников ответственности, честности, инициативности и уважения к правилам, что является важной составляющей современного образования. В будущем использование блокчейн-технологий может стать неотъемлемой частью образовательных процессов, помогая подготовить молодое поколение к жизни и работе в цифровом обществе.

Литература

1. Кириллова, О. А. Кейс-технология как средство развития функционально- графической грамотности учащихся / О. А. Кириллова, М. Ю. Пермякова // Мир науки, культуры, образования. - 2019. - № 1 (74). - С. 246-248.
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/Приказ-№287-от-31.05.2021-ФГОС_ООО.pdf

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ OPENBOARD В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Марина Н.М. (ma.nad@bk.ru)

ГБОУ «Школа 2010», г. Москва

Аннотация

OpenBoard - это бесплатное многофункциональное программное обеспечение с открытым исходным кодом, разработанное для замены традиционных маркерных досок виртуальной и интерактивной альтернативой. Независимо от того, используется ли оно для очного или онлайн-обучения, это инструмент легко интегрируется с проекторами и другими устройствами вывода, позволяя легко проецировать изображения в классах или во время виртуальных встреч. Программа полностью кроссплатформенна и работает на Windows, macOS и Linux.

Учителя могут использовать широкий спектр функций для обмена ресурсами без ограничений. От изображений, видео и аудиофайлов до различных документов, OpenBoard позволяет педагогам писать на цифровой доске с помощью разнообразного выбора кистей и цветов. Кроме того, в программе есть встроенный браузер для быстрого доступа к любому веб-сайту, улучшая опыт обучения.

Программа OpenBoard, или режим доски, предназначена для использования интерактивной панели в качестве доски, на которой можно:

- оставлять рукописные заметки;
- добавлять интерактивности, приложения, фигуры, текст.

Учитель или обучающиеся могут в режиме доски записывать подробное решение заданий. Созданный файл сохраняется внутри программы. Кроме того, его можно экспортировать на компьютер.

Ключевые возможности и применение на уроках:

- подготовка и показ материалов;
- полноэкранный режим («Подкаст»);
- работа с веб-браузером;
- управление фоном.

В ходе работы с виртуальной маркерной доской, учителя (пользователи) могут заранее верстать страницы уроков (добавлять текст, изображения, схемы), а во время занятия демонстрировать их через проектор или интерактивную панель, экономя время. С помощью встроенной функции записи экрана позволяет сохранять весь ход урока (голос и действия на доске) в видеофайл.

Это идеально для создания видеоуроков, объяснения пропущенных тем или повторения материала перед экзаменами. Встроенный браузер позволяет вырезать фрагменты веб-страниц или карт и сразу переносить их на рабочую область для аннотирования.

Также учителям доступны геометрические инструменты (циркуль, транспортир, линейка), увеличительное стекло, калькулятор, а также возможность быстрой вставки аудио- и видеофайлов. С помощью функцией управления фоном позволяет переключать фон доски на разлиновку (в клетку, линейку, косую линию), что очень удобно для начальной школы, уроков геометрии, черчения или музыки (нотный стан).

Основные преимущества для образовательного процесса:

- визуализация;
- вовлеченность;
- экономия архивов;
- мультиплатформенность.

Использование доски OpenBoard способствует лучшему усвоению сложного материала за счет реализации принципа наглядности (схемы, таблицы, иллюстрации, анимации). Учащиеся могут работать прямо у доски, выполняя задания (например, распределять блоки, подчеркивать ошибки, строить графики), что повышает их мотивацию.

Все записи с урока не нужно стирать. Их можно сохранить в форматах программы или экспортировать в PDF для отправки ученикам. При подготовке к уроку можно готовить материалы дома (на Windows или macOS), а проводить урок в классе, например, на школьном компьютере с Linux.

Интерфейс программы адаптирован для быстрого освоения и интуитивно понятен. Скачать приложение можно с официального сайта разработчика.

С OpenBoard педагоги имеют универсальное поле для проведения занятий эффективно. Эта виртуальная маркерная доска служит динамичным инструментом для визуального представления информации, предлагая бесконечные возможности для увлекательных учебных занятий.

Литература

1. OpenBoard : инструкция по работе с программой [Электронный ресурс] // school.mos.ru. — URL: <https://school.mos.ru/help/instructions/interactive-panel/programs-panel/openboard/>
2. OpenBoard — программа для работы с интерактивными досками в РЕД ОС 7.3 [Электронный ресурс] // redos.red-soft.ru. — URL: https://redos.red-soft.ru/base/redos-7_3/7_3-education/7_3-org-educ/7_3-openboard/ (дата обращения: 14.06.2026).
3. OpenBoard : обзор, загрузка, установка [Электронный ресурс] // softonic.ru. — URL: <https://openboard.softonic.ru/> (дата обращения: 14.06.2026).

ИТ-НЕВИДИМКИ: ПРАКТИКА ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ ПОДДЕРЖКИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С МЕНТАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ В ИНКЛЮЗИВНОМ КЛАССЕ

Меднова М.Е. (mari9112@bk.ru)

ГАОУ «Гимназия им. Н.В. Пушкина», г. Москва, г.о. Троицк

Аннотация

Представлен практический опыт учителя начальных классов по использованию «невидимых» информационных технологий для поддержки детей с расстройствами аутистического спектра и легкой умственной отсталостью в условиях общеобразовательной школы. Цель: показать, как цифровые инструменты (визуальное расписание с виброотметкой, голосовые подсказки через наушник, тактильный таймер, адаптированные онлайн-задания, чек-лист самопроверки) позволяют снизить поведенческие дезадаптивные реакции на 75–80% и сократить время индивидуальной поддержки учителем с 20 до 3–5 минут за урок. Приведен пример ученика 2 класса. Описаны условия эффективного внедрения (обучение ребенка, поддержка администрации, сотрудничество с родителями, постепенное угасание опор, техническая доступность). Делается вывод, что подход «ИТ-невидимки» обеспечивает реальную инклюзию без тьютора и стигматизации, развивая саморегуляцию ребенка.

Дети с расстройствами аутистического спектра (далее РАС) и легкой умственной отсталостью все чаще обучаются в обычных классах, но формальное присутствие не равно реальному включению. Главные барьеры: слабая рабочая память, низкий темп переработки информации, трудности с алгоритмами, а также тревожность, аффективные вспышки при смене деятельности, полевое поведение. Традиционная поддержка (тьютор, отдельный стол) часто недоступна и ведет к стигматизации. Альтернатива – методический подход «ИТ-невидимки»: цифровые инструменты, обеспечивающие персонализированную помощь незаметно для класса и без постоянного участия педагога.

С позиции коррекционной педагогики это система опор, работающая на персональном устройстве (планшет, смарт-часы) с беззвучной обратной связью (вибрация), автономная, визуально нейтральная. Ребенок получает помощь, но не отделяется от коллектива.

Пять практических инструментов:

1. Визуальное расписание с виброотметкой (Choiceworks, Google Slides). Ребенок видит последовательность уроков, после выполнения нажимает галочку – планшет вибрирует. Снижает тревожность, структурирует время.
2. Голосовые подсказки через Bluetooth-наушник. Учитель записывает 3–4 короткие инструкции («открываем тетрадь на странице 23»). Ребенок может переслушать. Преодолевает затухание слухового внимания.
3. Тактильный таймер (планшет или фитнес-браслет). За 1 минуту до окончания деятельности устройство вибрирует. Предотвращает аффективные реакции.
4. Адаптированное онлайн-задание (Яндекс.Учебник, Учи.ру): крупный шрифт, меньше элементов, отключен таймер, визуальные подсказки. Тематика общеклассная – снижается перегрузка без изоляции.
5. Цифровой чек-лист самопроверки (Google Keep, слайд). Пошаговый список действий («прочитал – выделил – записал – проверил»). Формирует самоконтроль.

Пример из практики

Ученик 2 класса (8 лет, РАС, легкая умственная отсталость) обучался без тьютора. Исходно: 8–10 аффективных эпизодов в неделю (крик, уход под парту, отказ от работы), учитель тратил до 20 минут урока на подсказки, стойкая неуспеваемость.

После внедрения комплекса «ИТ-невидимок» (визуальное расписание → таймер → наушник → адаптированные задания → чек-лист) через 4 месяца: частота нежелательных реакций снизилась до 1–2 в неделю, время поддержки учителем – до 3–5 минут за урок, ребенок стал самостоятельно пользоваться инструментами, успеваемость – удовлетворительная, одноклассники перестали замечать отличия. Благодаря применению ИТ-невидимок учитель получил дополнительные 15–20 минут урока, направленные на фронтальную работу с классом.

Условия эффективного внедрения

- Обучение ребенка (2–3 недели индивидуальных занятий по 10–15 минут после уроков).
- Поддержка администрации – закрепление устройств как специальных средств обучения (ФГОС НОО для ОВЗ).
- Сотрудничество с родителями – разъяснение коррекционной роли, закрепление навыков дома.
- Постепенное угасание опор – голосовые подсказки заменяются вибрацией, затем тактильные сигналы – внутренним чувством времени.
- Техническая доступность – любые планшеты с вибросигналом, Bluetooth-наушники, фитнес-браслеты, бесплатные приложения.

Заключение

«ИТ-невидимки» – не самоцель, а коррекционный инструмент для реальной инклюзии без постоянного тьютора. Ключевой эффект – переход от внешней опоры к внутренней саморегуляции в естественной социальной среде. Учитель освобождается от необходимости постоянно поддерживать одного ребёнка и возвращается к преподаванию в полном объёме для всех учащихся.

Литература

1. Хаустов А.В. Формирование навыков саморегуляции у детей с РАС с использованием визуальной поддержки // Аутизм и нарушения развития. – 2018. – № 2. – С. 23–31.
2. Зыкова Е.В., Ковалец И.В. Использование информационных технологий в обучении

детей с умственной отсталостью // Дефектология. – 2020. – № 3. – С. 45–52.

3. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (утв. приказом Минобрнауки России от 19.12.2014 № 1598).

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОПЫТ ДИДАКТИЧЕСКОЙ КОНВЕРГЕНЦИИ LMS MOODLE И ИКОП «СФЕРУМ» В МЕССЕНДЖЕРЕ MAX

Мельник О.В. (itoup24@mail.ru)

ГБУ ДПО «Институт воспитания», г. Донецк

Аннотация

В статье обобщен и теоретически обоснован практический опыт построения суверенной цифровой образовательной среды в учреждении дополнительного профессионального образования (ДПО) на основе дидактической конвергенции системы управления обучением (LMS) Moodle и информационно-коммуникационной образовательной платформы (ИКОП) «Сферум», интегрированной в отечественный мессенджер MAX. Предложена функциональная модель распределения образовательного контента и интерактивных коммуникаций, разработаны методические схемы организации учебного взаимодействия. Описаны практические результаты миграции учебного процесса на защищенные отечественные программные решения.

Современный вектор модернизации дополнительного профессионального образования (ДПО) ориентирован на создание суверенной, высокотехнологичной и безопасной цифровой образовательной среды.

Интенсивный переход образовательных организаций на отечественное программное обеспечение актуализирует задачу проектирования гибких цифровых экосистем, способных обеспечить синергию теоретического обучения, контроля знаний и защищенного интерактивного взаимодействия.

До недавнего времени в практике электронного обучения учреждений ДПО наблюдалась фрагментарность: структурированный контент размещался в закрытых системах управления обучением (LMS), а оперативная коммуникация дублировалась в открытых коммерческих мессенджерах, что создавало риски утечки персональных данных.

Решением данной проблемы выступает интеграция СДО Moodle, как признанного стандарта ведения электронных курсов, и ИКОП «Сферум», функционирующей теперь внутри специализированного и защищенного мессенджера MAX.

Целью настоящей статьи является методический анализ и описание практического опыта ГБУ ДПО «Институт воспитания» по созданию сквозной конвергентной модели обучения слушателей на стыке данных платформ.

Проектирование единой экосистемы потребовало четкого разграничения дидактических функций между СДО Moodle и ИКОП «Сферум» в мессенджере MAX. На основе проведенного методического анализа была сформирована двухконтурная модель учебного процесса, представленная в таблице.

Таблица

Распределение дидактических функций в интегрированной цифровой среде ДПО

Компонент экосистемы	Дидактическая роль	Реализуемый практический инструментарий
СДО Moodle (Статический/ Контентный контур)	Асинхронное обучение, структурирование баз знаний, фиксация цифрового следа	Хранение лекционных материалов, нормативных документов, выполнение тестовых и практических заданий, промежуточная аттестация, итоговая аттестация
ИКОП «Сферум» в МАХ (Динамический/ Коммуникационный контур)	Синхронное взаимодействие, интерактивная поддержка, оперативный консалтинг, защита периметра	Проведение вебинаров, видеолекций в высоком качестве, учебные чаты по организациям, мгновенное информирование, методические пятиминутки.

Практическая ценность данной модели заключается в устранении когнитивной перегрузки слушателей курсов ДПО: СДО Moodle выступает базовой библиотекой, а мессенджер МАХ — пространством живого и безопасного профессионального общения.

В ГБУ ДПО «Институт воспитания» в рамках апробации модели была выстроена сквозная логика сопровождения учебных групп. Технологический алгоритм интеграции платформ включает в себя следующие шаги:

1. Создание инфраструктуры курса в СДО Moodle. В структуре дистанционного курса создается постоянный вводный блок, где размещается QR-код или гиперссылка для автоматического перехода слушателей в закрытый учебный чат соответствующей группы в мессенджере МАХ.
2. Организация синхронного лекционного блока. Вместо использования сторонних небезопасных сервисов видеоконференций, в календарный план Moodle интегрируются ссылки на запланированные групповые видеозвонки внутри ИКОП «Сферум» в МАХ. Важной методической особенностью является использование стабильной связи даже при слабом интернет-соединении у слушателей из отдаленных районов.
3. Методическое сопровождение в учебных чатах МАХ. Полномочия по администрированию чатов закрепляются за кураторами и методистами. Разработан регламент цифровой коммуникации, включающий:
 - утренний дайджест (краткое информирование о задачах текущего учебного дня в Moodle);
 - закрепленные сообщения со ссылками на ключевые дедлайны;
 - оперативные консультации по техническим вопросам работы в СДО.

Особое внимание уделено преодолению ИКТ-дефицитов самих преподавателей института. В рамках постоянно действующих методических семинаров «Цифровая мастерская методиста» профессорско-преподавательский состав был обучен работе с кроссплатформенными версиями МАХ (для Windows и MacOS), правилам авторизации через привязанные учебные профили, модерации учебных чатов и настройкам приватности, исключающим появление в контуре посторонних лиц.

Внедрение интегрированной модели ДПО позволило достичь значимых практических результатов. По результатам анкетирования слушателей курсов удовлетворенность организацией дистанционного обучения выросла на 24% по сравнению с периодом изолированного использования СДО.

Основные преимущества, отмеченные участниками образовательного процесса:

- Высокая доступность и скорость: быстрое и легкое приложение МАХ обеспечивает мгновенный доступ к учебным коммуникациям как с мобильных устройств, так и с ПК без необходимости постоянной авторизации в браузере;
- Абсолютная безопасность: благодаря тому, что все данные Сферума в МАХ хранятся строго внутри страны, а также за счет гибких настроек приватности, полностью нивелированы риски утечки служебной и личной информации;
- Отказоустойчивость: отечественные серверные мощности мессенджера демонстрируют высокое качество звонков и стабильность при проведении массовых вебинаров для педагогов.

Таким образом, развитие цифровой экосистемы дополнительного профессионального образования на основе интеграции СДО Moodle и ИКОП «Сферум» в мессенджере МАХ доказывает свою высокую педагогическую и организационную эффективность. Данный подход позволяет преодолеть разрыв между статичным контентом электронных курсов и динамичной средой безопасного профессионального общения.

Литература

1. Полат Е. С. Педагогические технологии дистанционного обучения : учебное пособие для вузов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 392 с.
2. Хафизова, Н. Ю. Информационная образовательная среда организации дополнительного профессионального образования как средство повышения уровня профессионализма слушателей // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. –2018. № 1 (34). URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-obrazovatel'naya-sreda-organizatsii-dopolnitelnogo-professionalnogo-obrazovaniya-kak-sredstvo-povysheniya-urovnya/viewer>
3. Информационно-коммуникационная образовательная платформа «Сферум» в мессенджере МАХ: официальное руководство пользователя [Электронный ресурс]. URL: <https://sferum.ru> (дата обращения: 20.05.2026).

РАБОТА НАД ЦИФРОВЫМ ПРОМТОМ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КОМПОЗИЦИИ НА УРОКАХ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО И ПРОГНОСТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ГЕНЕРАТИВНОГО ТВОРЧЕСТВА

Носкова Н. И. (snegnika@mail.ru)

БОУ «Гимназия № 43», г. Омск

Аннотация

В статье представлен опыт по внедрению новых технологий в образовательный процесс через описание эффективных методов в нейрогенеративном творчестве на уроках изобразительного искусства при изучении основ композиции. Это возможность актуализировать традиционную

и инновационную методическую базу процессов деятельности на уроках и во внеурочной деятельности предметной области «Искусство», где возможно отобразить вариативность форм освоения учебного материала. Описанные приемы являются эффективными способами развития алгоритмического и прогностического мышления при написании промтов для визуализации идей на основе изученного.

Информационно-коммуникационные технологии становятся неотъемлемой частью образовательного процесса, что обусловлено требованиями новых образовательных стандартов. Согласно новым требованиям ФГОС [1] внедрение инновационных технологий призвано прежде всего улучшить качество обучения, повысить мотивацию детей к получению новых знаний, ускорить процесс усвоения знаний.

Моя методическая и педагогическая деятельность по преподаваемому предмету «Изобразительное искусство» подчинена концепции, которая ведет по пути поиска баланса в использовании традиционных и инновационных приемов в образовательно-воспитательном событии художественно-эстетической направленности.

Художественное образование - целенаправленный процесс освоения школьниками художественной культуры. Овладение логическими действиями сравнение, анализ, синтез, обобщение, классификации по родовидовым признакам, установление аналогий и причинно-следственных связей, построение рассуждений, отнесение к известным понятиям – это шаги на пути формирования культуроведческих компетенций. Они открывают новые перспективы в востребованности предметной области «Искусство». Синергия классического педагогического подхода и цифровизации методических инновационных процессов в опыте использования генеративных возможностей искусственного интеллекта в обучении и воспитании – актуальный вектор в развитии современного образования с трансмедийными траекториями.

При алгоритмизированном и интерпретационно-интуитивном подходах в использовании возможностей нейросетей, которые уже апробированы и открывают новые горизонты педагогического дизайна с использованием генеративного интеллекта, влияют на уровень компьютерной грамотности, а вместе с ней, на уровень безопасного использования новых технологий. Нейросети и сервисы на основе нейросетей в образовательном процессе – это инструменты для творчества на уроках изобразительного искусства.

Процессы мышления такой деятельности включает несколько компонентов: критическое, логическое, системное, аналитическое, творческое, интуитивное и прогностическое. Оно ориентировано на создание новых и инновационных технических решений и результат в виде творческих художественных продуктов.

Интуитивное мышление позволяет принимать оперативные решения на основе опыта и ощущений, играя важную роль в динамичных условиях. Прогностическое мышление, в свою очередь, помогает предвидеть будущие результаты, заранее планировать возможные визуальные сценарии композиций и готовиться к потенциальным рискам с учетом собственного нейрогенеративного опыта.

Генеративные возможности в творческой деятельности при изучении беспредметного концептуального искусства открывают огромный спектр используемых приемов и методов работы с ИИ через нейрокреативный подход. В дизайне и архитектуре композиция – это конструирование объектов, т.е. соединение отдельных частей в единое целое, расположенное в одном поле. Изучая виды выделения центра композиции цветом, размером, формой, знакомимся с симметричной и ассиметричной, открытой и закрытой, сгущенной и разряженной, статичной и динамичной и др. видами композиций.

Наши семиклассники на уроках изобразительного искусства изучают законы композиции на полотнах абстрактных художников: Казимира Малевича, Василия Кандинского, Пита Мондриана, Элсворта Келли, Тео ван Дусбурга, Элен Франкенталер, Герхарда Рихтера, Поллока Пола, Марка Ротко, Пола Ньюмана, Сая Твомбли и многих других. Свои работы они создают в технике флюид-живопись акрилом и гуашью, в технике коллаж и аппликация, а также используя технику воскографии с горячим утюгом. Это представлено в виде «живых» работ на бумаге в картинной галерее гимназии не всегда в рамках, т.к. это возможность доступа к работе и варианту оставить отзыв в кармашке мнений, а также из-за огромного количества работ параллели семиклассников, которые не вмещают площади экспонирования работа в рамках галереи (рисунок 1 и 2).

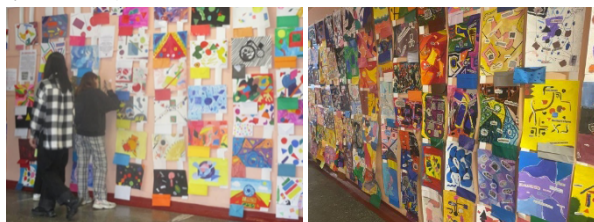


Рисунок 1 – Выставка абстракций в гимназии

Также ученики выполняют беспредметные композиции, генерируя изображения по текстовому запросу материала уроков 1-й четверти с помощью нейронной сети - сервиса Kandinsky 2.2 от Сбера (Салют, девайсы). Теперь уже пользуемся версией Кандинский.3 и 5. Даже выставку в цифровом анонсе открывает продукт нейросети Elai.io Карл – пример использования искусственного интеллекта при создании видеоматериала (рисунок 2).



Рисунок 2 – Афиши-анонсы выставок в картинной галерее гимназии и цифровые альбомы этих выставок

Используются веб-версии и мобильные приложения вышеназванных сервисов, которые помогают развивать прогностическое и алгоритмическое мышление на уроках изобразительного искусства.

В современном образовании актуальны «знания о возможностях применения ИИ в обучении, а также практические рекомендации по интеграции этих технологий в учебные занятия, где «применение ИИ важны «для создания индивидуальных образовательных траекторий обучаемых, адаптированных к потребностям и возможностям каждого ученика» [2]. Учитель здесь выполняет роль наставника-проводника, показывая алгоритм написания промтов через путь алгоритмизированного и интуитивного освоения цифрового сервиса. Это помогает развитию навыка формулировки смысловых практикоориентированных задач, учит управлять детализацией выполняемой задачи, которая отражает содержание изучаемого материала в деталях по теме «Композиция».

Совместное творчество обучающихся в соавторстве с искусственным интеллектом – не только тренд образования, но и актуальный прием обучения с новыми возможностями.

Промпт (от англ. Prompt — «запрос», «подсказка») — это команда или набор инструкций, которые пользователь дает искусственному интеллекту для выполнения определенной задачи. Если его неправильно составить, то нейросеть выдаст нерелевантные или даже абсурдные материалы. Текстовый вид промта для изображений описывает объекты, стиль, ракурс, фактуры материалов, настроение, цветовое решение в перечне цвета, оттенков, палеток с упоминанием сближенной или контрастной цветовой гаммы, описание запроса на стилизацию образа. Важно задать роль для ИИ, например, «Ты - художник».

Ясность формулировки, совершенный вид глаголов, содержательность на основе теоретического материала помогают его осваивать по принципу «от простого к сложному», демонстрируя результативность с учетом индивидуальных способностей каждого ученика, оттачивая навык формулировок и уровень целеполагания текстового запроса. На основе этого выстраивается план – алгоритм работы: назови объект, который станет основой композиции. Опиши главные визуальные признаки: форма, размер, композиционная доминанта, ракурс, возможно, глубина пространства с учетом правил линейной перспективы, для освещения объектов и образов идеи и цветовой палитры – световоздушной перспективы, параметры формата, художественная техника и материал, даже эмоциональный строй задуманного, стиль или направление, жанр, а в данном случае примеров – беспредметное абстрактное искусство.

В подобной футуристической идее в промте важно использовать прилагательные, описывая эффекты, сочетание реального и фантазийного в созданных конструкциях предложений через характеристики. При получении визуального результата явно выявляется проблематика повторяющихся ошибок в заданном тексте, типичные затруднения при многочисленных попытках генерации, что ведет по пути написания уникального текста – промта через гипотетичные вопросы о его содержании с вариативным подходом к генерации, с исправлением ошибок в запросе, через анализ полученных результатов и осмысление осознанной творческой деятельности.

Это результативно развивает речь, как устную, так и письменную, работая на обогащение синонимичного ряда, на использование искусствоведческих терминов предмета. Это прекрасная мотивация в изучении специфичного материала предмета «Изобразительное искусство» в средней школе для малоинициативных ребят, т.к. является способом превратить авторскую идею в созданную абстрактную композицию через самостоятельное творчество на основе программного материала предмета.

Мы не используем готовые промты в многочисленных цифровых конструкторах. Это индивидуальная авторская работа, повышающая алгоритмические и прогностические навыки в нейрогенерации композиций. Kandinsky — это нейросеть для генерации изображений, вдохновлённая искусством и творчеством. Работа на таких уроках 2025-26 уч. года отражена в отчетном формате о проделанном на сайте нашей гимназии: https://gimn43-omsk-r52.gosweb.gosuslugi.ru/roditelyam-i-uchenikam/novosti/novosti_221.html

Деятельность учителя, который апробирует на практике вариативность методов и приемов, старается систематизировать накопленный учебный материал, ведет его по пути поиска форматов для трансляции возможностей при расширении медиа - ресурсов, что при передаче такого опыта будет способствовать повышению уровня вовлеченности, открывая новые горизонты событий. Эволюционный вектор такого опыта – традиции и инновации в данных образовательно-воспитательных событиях, подчиненных одной концептуальной идеи педагога через технологический и творческий опыт.

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [Электронный ресурс]. – URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-noo/> (дата обращения: 25.05.2026).
2. Искусственный интеллект в образовании: возможности, методы и рекомендации для педагогов : учебно-практическое пособие / под ред. С.О. Крамарова. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2026. 99 с.

ЦИФРОВОЙ ПОМОЩНИК ВОСПИТАТЕЛЯ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛИСЫ В СВОБОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕТЕЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ОСНОВНЫХ КОГНИТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ

Орлова Е.А. (da-sam-ty@mail.ru)

ЧДОУ «РЖД детский сад № 6», г. Москва, р.п. Киевский

Аннотация

В статье представлен опыт работы воспитателя логопедической группы по использованию Яндекс станции Алиса мини в свободной деятельности детей 5-6 лет, приведены примеры игр, апробированных в дошкольной группе.

Цифровая эпоха меняет и дошкольное образование: педагоги всё чаще обращаются к информационным технологиям, чтобы сделать обучение интереснее и эффективнее. Голосовой помощник Алиса от Яндекса может стать эффективным цифровым инструментом в работе воспитателя, дополняя традиционные педагогические методы развития когнитивных способностей у детей 5–6 лет.

Основные навыки Алисы, которые можно использовать для развития когнитивных способностей в условиях свободной деятельности детей:

Развитие памяти

«Запомни и повтори» — тренировка слуховой памяти через повторение последовательностей слов, словосочетаний, цифр. Помощник озвучивает итог. Постепенно увеличивается длина цепочек.

«Умные сказки» — запоминание сюжета, пересказ, ответы на вопросы по тексту. Есть возможность выбора сказки, озвучивается время прослушивания. Способствует развитию долговременной памяти.

Развитие внимания

«Угадай звук» — тренировка слухового восприятия и концентрации. Ребёнок определяет источник звука (дождь, лай собаки, звон ключей, смех).

Развитие мышления

«Найди лишнее» — классификация, логическое мышление, аргументация выбора. Например: «тыква, манго, лук, огурец» — лишнее «манго», так как это фрукт. Помощник объясняет правильный ответ.

«Закончи предложение» — понимание причинно-следственных связей, мышление. «У дерева всегда есть...» → Помощник дает варианты ответа (корни, листья, ягоды). «Теленок — это сынок...» (козы, коровы, овечки)

«Логические загадки» — развитие аналитического и творческого мышления.

«Крестики-нолики» — развивает логику, внимание, стратегическое планирование.

«Игра в магазин» - Алиса озвучивает желание приобрести какой-то предмет, но не называет его прямо: «хочу что-то круглое и красное, можно кидать и ловить», ребенок должен угадать предмет по описанию (мяч).

«Угадай персонаж» - комплексно развивает множество когнитивных и социально-коммуникативных навыков у детей.

Развитие речи

«Легко сказать» — автоматизация звуков [с], [з], [ц], [ш], [ч], [р], [л]. Включает артикуляционную гимнастику, распевки и песни с персонажами. Есть возможность выбрать персонаж с кем хочешь тренироваться.

«Придумай рифму» — языковое чутьё, расширение словарного запаса. Есть возможность меняться ролями с голосовым помощником.

«Голоса животных» — звукоподражание, пополнение словаря. Угадывание животных по звукам, описание их характерных признаков. Можно взять подсказки.

«Угадай профессию» - цифровой помощник даёт подсказки, а ребёнок отгадывает профессию. Обогащение словаря (знакомство с новыми словами, связанными с профессиями, инструментами и действиями), построение рассуждений («Если он лечит зубы, значит, это стоматолог»).

При использовании цифрового помощника важно понимать следующее:

- он не заменяет живого общения с воспитателем и сверстниками;
- необходима чёткая регламентация времени использования (не более 10-15 минут);
- необходимо учитывать индивидуальные особенности детей (гиперактивность, сенсорная чувствительность, речевые трудности);
- необходим контроль воспитателя (направление диалога, коррекция произношения, обсуждение результатов)

При грамотном использовании Алисы в образовательном процессе эта технология может действительно быть помощником воспитателя и сделать обучение более современным, увлекательным и результативным, сохраняя при этом ключевые ценности дошкольного образования — игру, творчество, общение со сверстниками.

ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ

Платов А. В. (aplatov@yandex.ru)

ГАОУ ВО «Московский государственный университет спорта и туризма, г. Москва

Аннотация

Дифференцированы основные этапы истории применения искусственного интеллекта в образовании. На первом этапе искусственный интеллект руководил когнитивным обучением, ученик выступал потребителем его услуг; на втором этапе ученик являлся активным участником процесса, а искусственный интеллект инструментом поддержки; на третьем этапе ученик стал руководителем процесса, искусственный интеллект служит расширению возможностей человека.

Историю использования искусственного интеллекта в образовании можно разделить на три основных этапа.

Этап 1 – учащийся как потребитель. На данном этапе ученик является реципиентом, искусственный интеллект формирует учебный курс в соответствующей предметной сфере и организует весь учебный процесс, ученик пассивно получает услугу. В качестве теоретической базы такого формата обучения выступает бихевиоризм. Акцент ставится на формирование логично выстроенного контента и верному решению задач, стоящих перед обучающимися [1]. Процесс обучения заключается в подкреплении усвоения знаний, когда новая информация подается в логичном поэтапном порядке, ученику сразу же дается немедленная обратная связь при неверных ответах [2, 3].

Ученик функционирует как потребитель, давая реакцию на последовательные элементы учебного курса, все процедуры и траектории заранее определены [4, 5]. На данном этапе искусственный интеллект в наименьшей степени ориентирован на учащегося. Образцом такого подхода могут служить первые программные обучающие системы. В основу создания ACT Programming Tutor была положена когнитивная модель знаний.

Система ведет мониторинг процесса накопления растущих знаний ученика. Такой подход использует концепцию обучения с двумя состояниями, а также байесовские выводы, что в результате дало высокую точность прогноза успеваемости. Искусственный интеллект, опираясь на статистические реляционные методы, давал знания как ряд правил, определяющих паттерны поведения учеников или обеспечивающих обратную связь.

На первом этапе искусственный интеллект контролирует и определяет весь учебный процесс, ученики обеспечиваются услугами искусственного интеллекта чтобы проводить когнитивные исследования. Основная проблема первого этапа заключалась в сложности точной диагностики и, следовательно, под вопрос ставилась эффективность организации учебного процесса. Несмотря на то, что существовали системы, использующие информацию об ученике в целях диагностики, в то же время они заставляли ученика придерживаться заранее определенной траектории обучения, не учитывая персональные характеристики и потребности обучаемого [6].

Этап 2 – учащийся как активный участник. На следующем этапе искусственный интеллект отказывается от своей руководящей функции и выступает в качестве вспомогательного инструмента. При этом обучаемый принимает роль партнера системы, вместе они реализуют процесс персонализированного обучения.

В теоретической основе данного подхода лежит когнитивный и социальный конструктивизм, в рамках которого обучение обеспечивается взаимной работой ученика с другими обучающимися, информацией и технологиями [7, 8, 9]. Обучающая система и ученик активно взаимодействуют. Искусственный интеллект использует персональную информацию от ученика как входные для адаптации и оптимизации процесса обучения [10, 6, 11].

На втором этапе был совершен решительный шаг к персонализации процесса обучения, на базе устойчивого взаимодействия обучаемого и системы искусственного интеллекта. В рамках такой концепции были созданы диалоговые системы обучения и среды исследовательского обучения.

Искусственный интеллект аккумулирует и подвергает анализу мультимодальные сигналы от ученика. Системы применяют марковский процесс принятия решений, создавая правила, и уточняя их при получении новой информации. Также используется динамическая байесовская сеть для понимания уровней навыков учеников и зависимостей между навыками.

Результатом стал рост точности понимания уровня освоения курса учеником. Обучаемый же имеет возможность взаимодействовать с системой для понимания того, как она принимает решения. Так, исследовательская среда QUE анализировала противоречия между ответами обучаемых и знаниями системы [12].

Главное отличие второго этапа от первого заключалось в том, что система искусственного интеллекта и ученик вступили во взаимодействие, что повысило ориентацию искусственного интеллекта на человека. Ключевой проблемой второго этапа стала дискретность связи ученика и искусственного интеллекта. Такая связь сложно иерархически структурирована и динамична. Системы искусственного интеллекта не могли анализировать поступающую информацию в реальном времени и давать немедленную обратную связь.

Этап 3 – учащийся как менеджер процесса обучения. На третьем этапе обучаемый играет роль лидера, управляющего процессом, искусственный интеллект используется как инструмент усиления интеллекта человека [13]. Теоретической основой текущего этапа является коннективизм, утверждающий, что образовательный процесс протекает в сетевых структурах, где информация декомпозирована по множеству узлов, а ученик выступает активным участником ее создания и распространения.

Третий этап эволюции искусственного интеллекта в образовании затрагивает теорию сложности, в рамках которой образование выступает многоплановой гибкой системой [14], в которой взаимодействие ее компонентов приводит к эффекту синергии.

Искусственный интеллект в данной концепции является лишь элементом структуры более высокого порядка [15]. На третьем этапе искусственный интеллект работает как инструмент расширения возможностей интеллекта учеников и педагогов, что привело к значительному увеличению степени прозрачности и точности [16]. Обучаемый принимает всю полноту ответственности руководства процессом обучения и его рисками.

Совместная работа ученика и машины на базе применения новейшей методологии при условии, что именно человек принимает решения, имеет широкие перспективы. Инновационный инструментарий (нейрокомпьютерный интерфейс, машинное и глубокое обучение, облачные сервисы, Интернет вещей) смог обеспечить высокий уровень определенности, транспарентности и интерактивности учебного процесса [17, 18]. При этом, ученик, имея подготовленную для него лично информацию, имеет возможность глубоко обосновывать свои решения в процессе обучения.

Таким образом, на третьем этапе мы наблюдаем интеграцию интеллектов искусственного и человеческого, что приводит к возникновению синергетического эффекта в процессе взаимодействия [19]. Главной проблемой новой парадигмы выступает проблема сложности. На сегодняшний день на повестке стоит вопрос как комбинировать сложность учебного процесса и его аспектов и сложность систем искусственного интеллекта.

Проведенный контент-анализ научной литературы позволил выделить и описать основные этапы эволюции использования искусственного интеллекта в образовании. Следует отметить, что значительные достижения в области обучающих систем на базе искусственного интеллекта открывают широкие перспективы, однако при этом создают и новые проблемы. Ученые и практики должны осознавать, что в образовании главным объектом является человек, а не цифровой инструментарий и инновационные технологии.

Литература

1. Skinner B.F. Science and human behavior. 1953. New York: Macmillan. 461 p.
2. Greeno J.G., Collins A.M., Resnick L.B. Cognition and learning. In D.C. Berliner, and R. C.

- Calfee (Eds.), Handbook of educational psychology. 1996. P. 15-46. New Jersey, NY: Lawrence Erlbaum Associates
3. Schommer M. Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension // Journal of Educational Psychology. 1990. 82(3). P. 498-504.
 4. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. 2019. Boston. MA: Center for Curriculum Redesign. 242 p.
 5. Koschmann T. Chapter 1. Paradigm shifts and instructional technology: An introduction. In T. Koschmann (Ed.), CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm. 2009. New York: Routledge.
 6. Du Boulay B. Can we learn from ITSs? In International conference on intelligent tutoring systems. 2000. pp. 9-17. Berlin. Heidelberg: Springer.
 7. Bandura A. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. 1986. PrenticeHall. 617 p.
 8. Liu C.H., Matthews R. Vygotsky's philosophy: Constructivism and its criticisms examined // International Education Journal. 2005. 6(3). P. 386-399.
 9. Vygotsky L. Mind in society: The development of higher psychological processes. 1978. Harvard University Press. 159 p.
 10. Baker T., Smith L., Anissa N. Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges. 2019. URL: <https://www.nesta.org.uk/report/education-rebooted/> (Дата обращения 10.06. 2026).
 11. Rose C.P., McLaughlin E.A., Liu R., Koedinger K.R. Explanatory learner models: Why machine learning (alone) is not the answer // British Journal of Educational Technology. 2019. 50(6). pp. 2943-2958.
 12. Metzler D.P., Martincic C.J. Explanatory mechanisms for intelligent tutoring systems. In International conference on intelligent tutoring systems. 1998. pp. 136-145. Springer.
 13. Law N.W.Y. Human development and augmented intelligence. In The 20th international conference on artificial intelligence in education (AIED 2019). 2019. Springer.
 14. Mason M. What is complexity theory and what are its implications for educational change? // Educational Philosophy and Theory, 2008. 40(1), P. 3-49.
 15. Riedl M.O. Human-centered artificial intelligence and machine learning // Human Behavior and Emerging Technologies. 2019. 1(1). P. 33-36.
 16. Yang S.J., Ogata H., Matsui T., Chen N.S. Human-centered artificial intelligence in education: Seeing the invisible through the visible // Computers and Education: Artificial Intelligence. 2021. 2. Article 100008.
 17. Kay J., Kummerfeld B. From data to personal user models for life-long, lifewide learners // British Journal of Educational Technology. 2019. 50(6). P. 2871-2884.
 18. Xie H., Chu H. C., Hwang G.J., Wang C.C. Trends and development in technology-enhanced adaptive/personalized learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2017 // Computers and Education. 2019. 140. Article 103599.
 19. Tang K.Y., Chang C.Y., Hwang G.J. Trends in artificial intelligence supported e-learning: A systematic review and co-citation network analysis (1998-2019) // Interactive Learning Environments. 2021. 31(4). P. 2134-2152.

«ГУМАНИТАРИЙ БЕЗ ТЕХНОЛОГИЙ» КАК ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МИФ: ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ-ФИЛОЛОГОВ И ЖУРНАЛИСТОВ

Помазов А. И. (pomazov@unn.ru)

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород

Аннотация

В работе рассматривается опыт формирования цифровых компетенций студентов гуманитарных направлений подготовки. На основе практики преподавания филологических, медиакоммуникационных и исследовательских дисциплин показано, что искусственный интеллект, анализ данных, корпусные технологии и цифровые медиа становятся неотъемлемой частью профессиональной подготовки современного гуманитария. Особое внимание уделяется вопросам осознанного использования ИИ и развитию естественного интеллекта обучающихся.

Цифровая трансформация общества приводит к существенным изменениям профессиональной среды гуманитарных специальностей. Современный филолог, журналист, медиалингвист или специалист по коммуникациям работает не только с текстами и смыслами, но и с данными, цифровыми платформами, алгоритмами распространения контента, системами аналитики, корпусами текстов и инструментами искусственного интеллекта. В этих условиях формирование цифровых компетенций становится необходимым элементом профессиональной подготовки гуманитария, способного эффективно работать в современной информационной среде.

Данный подход соответствует как российским, так и международным направлениям развития образования. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта в Российской Федерации определяет необходимость подготовки специалистов, способных эффективно использовать технологии ИИ в различных сферах деятельности. Документы ЮНЕСКО, посвящённые применению искусственного интеллекта в образовании, также подчёркивают важность формирования цифровой грамотности, критического мышления и навыков ответственного взаимодействия с интеллектуальными системами.

Опыт преподавания в Институте филологии и журналистики ННГУ им. Н.И. Лобачевского показывает, что цифровая подготовка гуманитариев должна строиться не как отдельный блок технических дисциплин, а как сквозной принцип организации образовательного процесса. В рамках дисциплин «Корпусная лингвистика», «Прикладная компьютерная лингвистика», «Журналистика данных», «Текст и дискурс в интернет-коммуникации», «Интернет-портал в системе современных медиа», «Интернет-реклама», «Основы предпринимательской деятельности» студенты осваивают работу с текстовыми корпусами, открытыми данными, медиаплатформами, системами веб-аналитики, инструментами визуализации информации, цифрового сторителлинга и генеративного искусственного интеллекта. Практическая деятельность предполагает работу с реальными данными, проектирование медиапродуктов, проведение исследований и создание собственных цифровых проектов.

Особое место в современной образовательной практике занимает генеративный искусственный интеллект. По результатам авторского опроса студентов Института филологии и журналистики ННГУ, проведённого в 2026 году, только один студент из 134 сообщил об отсутствии опыта использования ИИ в учебной деятельности. Анализ письменных работ также демонстрирует устойчивый рост доли материалов, подготовленных с использованием генеративных моделей.

Вместе с тем ключевым вопросом становится не сам факт использования технологий, а характер их применения. Образовательная задача заключается не в замещении естественного

интеллекта искусственным, а в развитии способности обучающегося использовать ИИ как инструмент расширения собственных когнитивных возможностей.

Искусственный интеллект позволяет снизить порог входа в исследовательскую деятельность, помогает формулировать гипотезы, структурировать информацию, визуализировать результаты и повышать вовлечённость студентов. Однако научный инструментарий, критическое мышление, способность к интерпретации и принятию решений остаются зоной ответственности человека.

В этой связи перспективным инструментом организации образовательного процесса представляется когнитивный паспорт работы с ИИ. Он может включать цель использования искусственного интеллекта, журнал запросов, лог генерации, процедуры проверки информации, анализ ошибок модели и описание дальнейшего использования полученных результатов.

Такой подход позволяет оценивать не только конечный продукт деятельности студента, но и его когнитивный маршрут: каким образом формировались вопросы, как осуществлялась проверка фактов, какие выводы были сделаны самостоятельно. Когнитивный паспорт становится инструментом развития рефлексии, академической добросовестности и осознанного взаимодействия с интеллектуальными технологиями.

Переосмысления требует и система оценивания результатов обучения. В условиях широкого распространения генеративного ИИ традиционные письменные задания всё чаще отражают не уровень освоения материала, а способность пользоваться цифровыми инструментами.

Более продуктивной становится оценка процесса деятельности: промежуточных версий работы, аргументации, устной защиты результатов, качества работы с источниками и способности критически анализировать полученную информацию. В качестве методической опоры может использоваться модель AI Assessment Scale, предполагающая различные уровни допустимого участия ИИ в выполнении учебных заданий.

В образовательной практике эффективными оказываются задания, предполагающие сравнение результатов, полученных без использования ИИ, с результатами, созданными при помощи генеративных моделей, а также последующий совместный анализ их сильных и слабых сторон. Также используются форматы разработки исследовательских проектов, анализа данных, создания цифровых историй, медиапродуктов и визуализаций, в которых искусственный интеллект выступает не источником готового решения, а инструментом сопровождения исследовательской деятельности.

Таким образом, цифровые компетенции современного гуманитария включают не только владение конкретными программными инструментами, но и понимание принципов работы данных, алгоритмов, медиаплатформ и интеллектуальных систем.

Особое значение приобретают навыки критической оценки информации, её верификации, проектной деятельности и осознанного применения искусственного интеллекта.

Внедрение цифровых технологий не отменяет гуманитарное ядро образования, а предъявляет к нему новые требования. В условиях стремительного развития интеллектуальных систем возрастает ценность тех качеств, которые остаются преимущественно человеческими: способности к интерпретации, критическому анализу, этическому суждению, творчеству и коммуникации. Поэтому стратегической задачей гуманитарного образования становится не подготовка пользователя технологий, а развитие естественного интеллекта обучающегося, усиленного возможностями искусственного интеллекта и современных цифровых инструментов.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации».
2. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года.
3. Помазов А.И., Радбиль Н.В. Модель корпусного исследования социально значимых концептов: оценочный потенциал концепт ПАТРИОТИЗМ: Учебно-методическое пособие. Н.Новгород: Издательство ННГУ. 2025. 86 с.
4. Проект дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения / Блинов В. И., Дулинов М. В., Есенина Е. Ю., Сергеев И. С.; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Федеральный институт развития образования, Научно-исследовательский центр профессионального образования и систем квалификаций. — Москва : Перо, 2019. — 71 с. ISBN 978-5-00150-041-4.
5. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования: психолого-педагогический и технологический аспекты. Москва : Бином. Лаб. знаний, 2014. — 398 с. ISBN 978-5-9963-2336-4.
6. UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO, 2023.
7. UNESCO. AI Competency Framework for Teachers. Paris: UNESCO, 2024.
8. OECD. Generative AI in Education and Research. Paris: OECD Publishing, 2023.
9. OECD. Artificial Intelligence and Education and Skills. OECD.AI Policy Observatory, 2025.
10. Perkins M., Furze L., Roe J., MacVaugh J. The AI Assessment Scale: A Framework for Ethical Integration of Generative AI in Educational Assessment // Journal of University Teaching & Learning Practice. 2024.

ВИРТУАЛЬНАЯ ЭКСКУРСИЯ «ВЕЛИКИЙ УЧЕНЫЙ–МАТЕМАТИК Н.И. ЛОБАЧЕВСКИЙ»

Разумова О.В. (miraolga@rambler.ru), Садыкова Е.Р. (sadikova_er@mail.ru)

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань

Аннотация

В докладе представлены результаты социально направленной деятельности студентов педагогического отделения университета в рамках реализации федеральной программы «Обучение служением». Одна из целей образовательного проекта заключалась в создании виртуальной экскурсии «Великий ученый–математик Н.И. Лобачевский» и выработке методических рекомендаций для проведения воспитательных мероприятий среди учащихся основной школы.

Во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года», акцентирующего внимание на реализации потенциала каждого человека, развитие его талантов, воспитание патриотичной и социально ответственной личности, в образовательные программы высшего образования включен модуль «Обучение служением» [6].

Впервые в текущем учебном году представители Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского приняли участие в реализации федеральной программы «Обучение служением». Обучение служением – это педагогический подход, позволяющий обучающимся внести свой

вклад в развитие общества и при этом глубже освоить свою образовательную программу, а также осознать влияние своей будущей профессии на окружающий мир. Обучение служением как педагогическая технология интегрирует обучение и воспитание, академические знания и практический опыт их применения для позитивных социальных изменений [3].

Соответствующий образовательный модуль в Институте математики и механики им. Н.И. Лобачевского включен в дисциплину «Технологии проектной и исследовательской деятельности» на 2 курсе педагогического отделения. Студенты групп 05-408 и 05-409 под руководством доцента кафедры теории и технологий преподавания математики и информатики Разумовой О.В. стали участниками образовательного проекта «Цикл просветительских мероприятий «Казань в лицах ученых-математиков Казанского университета»» социального партнера МБОУ «Основная общеобразовательная школа №108» Советского района г. Казани (социальная задача ID 577).

Проект «Цикл просветительских мероприятий «Казань в лицах ученых–математиков Казанского университета»» направлен на решение задач сохранения исторической памяти, образовательного просвещения и формирования научной культуры молодого поколения. Ключевыми целями стали: 1) сохранение и актуализация научного наследия ученых–математиков Казанского университета; 2) популяризация математики, повышение её престижа у школьников и формирование у широкой аудитории интереса к математическим наукам.

Основой одного из мероприятий – виртуальной экскурсии «Великий ученый–математик Н.И. Лобачевский» явилась созданная студентами интерактивная презентация (с использованием набора инструментов конструктора онлайн-курсов iSpring Suite), состоящая из четырех блоков: «Путь учёного: от студента до ректора», «Воображаемая геометрия», «Признание и наследие» и «Казанский музей Н.И. Лобачевского». Экскурсия предполагает путешествие во времени: учащиеся из современного мира из точки на карте Казани, соответствующей местонахождению общеобразовательной школы, попадают в XIX век в дом Н.И. Лобачевского – флигель Казанского императорского университета, затем перемещаются в XXI век в Ректорский домик в Музей Н.И. Лобачевского и Научную библиотеку Н.И. Лобачевского при Казанском федеральном университете (см. рисунок). Все блоки интерактивной презентации сопровождаются мультимедийным контентом: моделями, созданными на основе интерактивной модели Пуанкаре в круге, интегрированными Web–страницами с академическими трудами исследователей о жизни и деятельности Н.И. Лобачевского, Web–страницами с уникальной музейной экспозицией, библиографией о великом учёном в фонде Научной библиотеки [1, 2, 4, 5].



Рисунок – Проведение экскурсии среди учащихся 7 классов МБОУ ООШ 108 г. Казани

В результате осуществления проекта математика, как наука, стала более доступной и эмоционально близкой для школьников. Администрация школы, заказчики проекта, получили

готовый сценарный пакет «Казань в лицах ученых–математиков Казанского университета» из 4 мероприятий с пошаговыми инструкциями, презентациями, списком необходимого оборудования и методическими рекомендациями для педагогов.

Студенты, будущие учителя математики и информатики, во время работы над общественным проектом прошли полный цикл от анализа ситуации и постановки проблемы до реализации проекта и рефлексии своей деятельности и её ценностных оснований, смогли развить такие навыки, как: проектирование дидактических материалов ресурсами информационных технологий, научно-популярная коммуникация, работа с историческими источниками, командная работа.

Литература

1. Лобачевский и библиотека. URL: <https://kpfu.ru/library/lobachevskij-i-biblioteka/bibliografiya-o-lobachevskom-v-fonde-nauchnoj> (дата обращения: 23.05.2026).
2. Математические этюды. Геометрия Лобачевского: интерактивная модель Пуанкаре в круге. URL: <https://etudes.ru/etudes/Lobachevskian-geometry-Poincare-disk-model/> (дата обращения: 15.04.2026).
3. Методические рекомендации по реализации модуля «Обучение служением» в образовательных организациях высшего образования Российской Федерации / В. С. Никольский, А. Н. Зленко, Т. В. Рябко и др. ; рук. авт. кол. А.П. Метелев, Д. И. Земцов ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2023. 86 с.
4. Музей Н.И. Лобачевского. URL: https://kpfu.ru/about_university/struct/direkciya-muzeev-kfu/muzei/muzej-ni-lobachevskogo (дата обращения: 17.04.2026).
5. Николай Иванович Лобачевский: историко–биографический сборник. Казань: Жиен, 2020. 680 с. URL: https://vk.com/wall-41169988_17201?ysclid=mpv4tfm343536599999 (дата обращения: 14.04.2026)
6. Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542?ysclid=mpv1kk8flm394687556> (дата обращения: 11.03.2026).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ТЕАТРАЛИЗОВАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ДЕТЬМИ В ДЕТСКОМ САДУ

Сафонова И.А. (kamysx@mail.ru)

ГБОУ «Школа №1391», г. Москва, п. Киевский

Аннотация

В статье представлен опыт работы использования искусственного интеллекта в детском саду для театрализованной деятельности с детьми.

В современном мире дети с ранних лет взаимодействуют с планшетами, телефонами, голосовыми помощниками и для детей это привычный образ жизни. Обычно генеративный (ИИ) обсуждают в контексте школы, но у него есть потенциал и в работе с дошкольниками, например, постановка спектакля с использованием ИИ.

Методика апробирована в подготовительной группе детского сада (6-7 лет) и включает определённую последовательность:

1. Дети придумывают героев. Педагог предлагает детям назвать персонажей для спектакля. В нашем случае дети взяли героев: космонавты, инопланетянин, собаки Белка и Стрелка.
2. Педагог составляет промт для ИИ. Промт содержит: перечень героев, тему, желаемую длительность, обязательные элементы (костюмы, декорации, песни), указания на финал.
3. ИИ генерирует спектакль.
4. Постановка спектакля: 2-4 занятия, на которых дети распределяют между собой роли, изготавливают упрощенные костюмы по эскизам нейросети (рисуют, конструируют).
5. Показ спектакля.

Пример промта использованный в нашем кейсе: Придумай небольшой спектакль для детей 6-7 лет. Герои: два космонавта, собаки Белка и Стрелка (они помогают), инопланетянин (космическое животное). Тема: «Космос». Сюжет: потерян важный предмет, герои летят искать. Преодолевают разные препятствия, возвращаются домой. Добавить простую песню про дружбу, можно танец. Описать декорации и костюмы. Добрый финал. Длительность 7-10 мин.

ИИ выдал такой вариант:

Название спектакля «Звёздный пропеллер».

Длительность: 7-8 минут

Герои: Космонавт Алёша (добрый, чуть рассеянный); Космонавт Маша (бодрая, командир); Белка и Стрелка (два ребёнка в костюмах собачек, говорят хором или по очереди); Инопланетное животное («Пупырка» - пушистый трёхглазый зверёк)

Декорации и костюмы меняются быстро, на зажимах или ширме:

1. Земля (старт): небольшой пульт с кнопками, надпись «КОСМОДРОМ», висит игрушечный пропеллер.
2. Космос: звёзды на чёрной ткани, мигающая гирлянда.
3. Планета Пупырка: большие мягкие «грибы» или разноцветные камни из поролона.
4. Астероидный пояс: обручи с мишурой, через которые надо перешагнуть.

Костюмы: Космонавты - белые комбинезоны, шлемы велосипедные, обклеенные фольгой, на груди флажки. Белка и Стрелка - серые и рыжие ушки, хвостики, на комбинезоны нашиты пятнышки. Пупырка - зелёный/синий пушистый костюм, три глаза из помпонов, маленькие щупальца на голове.

Сценарий. На старте. Алёша крутит игрушечный пропеллер, звук «вж-вж-вж». Вбегают Белка и Стрелка.

Белка: Ой! А где звёздный пропеллер?!

Стрелка: Без него мы не взлетим!

Маша (хлопает себя по лбу): Точно! Я его вчера... на Марсе забыла. Когда компот пила.

Алёша: Летим искать! Друзья, по местам! (звук «у-у-у!»). Все приседают - полёт. Гаснет свет, включаются звёзды)

Маша: Внимание! Астероидный пояс. Пролетим змейкой! (под музыку все цепочкой обходят три обруча с мишурой - препятствие. Собачки лают)

Стрелка: Ура! Пролетели!

Белка: Смотрите, неизвестная планета! (подходят к зоне с грибами. Появляется Пупырка, дрожит)

Алёша: Здравствуй! Ты кто?

Пупырка (грустно плачет): Пу-пу... Я Пупырка. Я спрятал ваш круглую блестяшку. Он упал, а я подумал - мой. Но мне одиноко... поиграйте со мной.

Маша: Так вот где пропеллер! Отдашь, если мы подружимся?

Пупырка: А что такое «дружиться»?

Песня (простая, любой мотив - например, «В траве сидел кузнечик»):

Если трудно - помогу,
Поделюсь пирогом.
И на Марсе, и в раю -
Не бывает одним!
Вместе звёзды зажигать,
Вместе песни петь.
Никогда не унывать -
Вот что значит дружба!

(После песни Пупырка хлопает щупальцами, прыгает)

Пупырка: Я понял! Держите ваш пропеллер!

(Протягивает блестящую деталь. Собачки радостно виляют хвостами)

Алёша: Полетели домой! А ты, Пупырка, с нами? Расскажешь своим про дружбу.

Пупырка: Ой, а у меня танец есть! Про дружбу с другой планеты!

Танец инопланетянина (20-30 секунд). Музыка: лёгкая, космическая, например, ритмичный отрывок «Марш юных космонавтов». Движения:

- Прыжки с ноги на ногу, руки-«щупальца» волнистые.
- Потрясти тремя глазами (пальцами у висков).
- Покрутиться и «посветить» ладошками (как фонариками).
- В конце хлопнуть соседа (Алёшу) по ладони и обняться с Белкой.

(Все повторяют за ним простые движения)

Финал

Маша: Смотрите - Земля!

(Все смотрят вдаль. Звук мягкой посадки - «фьють-тыщ». Включается свет)

Белка и Стрелка (вместе): Вот мы и дома!

(Алёша ставит пропеллер на место. Пупырка оглядывается)

Пупырка: Красиво... А можно я здесь останусь? У вас весело.

Маша: Конечно! Теперь ты наш космический друг.

(Все берутся за руки. Пупырка гладит собачек. Общий поклон)

Вместе: Берегите дружбу – она сильнее гравитации!

Использование ИИ для постановки спектакля с дошкольниками показало:

- рост речевой активности детей. Они спорят с ИИ, предлагают свои варианты, замены.
- снижение страха «чистого листа». Готовый сюжет легче обсуждать, чем придумывать с нуля.

- развитие критического мышления. Дети находят ошибки и нестыковки в предложениях нейросети.
- повышение интереса к рисованию, аппликации, конструированию.

Используя ИИ для постановки спектакля с дошкольниками, педагог должен проверять сюжет на логику. ИИ - помощник, дети должны понимать, что нейросеть может ошибаться.

Таким образом, ИИ в дошкольном театре – это не фантастика, а простой и доступный инструмент, который превращает детей из пассивных зрителей в соавторов и позволяет за 5 минут получить готовую основу для театральной постановки без специальных навыков.

НЕЙРОСЕТЬ DEEPSEEK ДЛЯ УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Семисынова Н.В. (semisynova-n@mail.ru)

ГБОУ «Школа №1391», г. Москва

Аннотация

Для учителя начальных классов время – самый ценный ресурс. Подготовка к урокам, проверка тетрадей, заполнение журналов, разработка материалов для олимпиад... Учебная нагрузка растет, а личное время сокращается. Но если использовать искусственный интеллект как ассистента для учителя, он становится мощнейшим педагогическим инструментом.

Почему нейросеть DeepSeek — отличный помощник для учителя начальной школы?

Потому что специфика «началки» — это огромное количество повторяющихся типовых задач (карточки, диктанты, загадки, физминутки). Именно такие задачи нейросеть решает блестяще. Она не устаёт, не раздражается, не требует кофе и не берёт больничный.

DeepSeek не заменит учителя, его интуицию, любовь к детям и умение объяснить «почему в слове «солнце» пишется «л», если её не слышно». Но он освободит время, чтобы остались силы на самое главное — живую, тёплую и креативную работу в классе.

Какие задачи поможет решить учителю нейросеть DeepSeek?

Подготовка к урокам: от идеи до готового конспекта

Что умеет:

Генерировать конспекты уроков по любой теме (с этапами, физминутками, рефлексией). Придумывать проблемные ситуации и мотивирующие вступления. Создавать разноуровневые задания для учеников с разным темпом работы. Переводить скучный материал в формат сказки, детектива или комикса.

Достаточно написать запрос, и DeepSeek создаст основу.

Пример запроса: «Составь 10 примеров на сложение и вычитание в пределах 20 для 1 класса без перехода через десяток, в виде таблицы 2 столбца» или «Придумай короткий текст «Оценке и мячике» из 4 предложений для 3 класса. Выдели в нем слова с парными согласными в корне, добавь 3 вопроса на понимание прочитанного».

Что получит учитель: Готовый шаблон за 10 секунд. Шаблон можно адаптировать под уровень своего класса и каждого ученика.

Дифференциация и инклюзия: задания для всех уровней

В одном классе сидят ученики, которые уже читают «Гарри Поттера», и те, кто путает «б» и «д». Сделать три варианта заданий вручную — время на два часа. Нейросеть — 30 секунд.

Универсальный шаблон запроса на дифференциацию:

«Сделай 3 карточки по теме «Перенос слов»:

Карточка А — только слова из одного слога (их переносить нельзя, надо обвести).

Карточка Б — слова с двумя слогами, где перенос очевиден (мо-ре, ле-то).

Карточка В — слова с буквами й, ь, ь (паль-то, зай-ка, подь-езд)».

Контроль и диагностика: создание проверочных работ за 2 минуты

Главная трудность — каждый раз придумывать новые варианты, чтобы списать было невозможно. Нейросеть DeepSeek генерирует их мгновенно.

Пример запроса: «Составь 4 варианта математического диктанта для 4 класса: тема «Скорость, время, расстояние». В каждом варианте по 3 задачи. Числа используй разные, но одинаковой сложности. Отдельно дай ответы.»

Важный нюанс:

DeepSeek может ошибаться в подсчёте примеров или в сложности задач. Всегда перепроверяйте логику. Но черновик работы он создаёт идеальный — учителю остаётся только проверить и распечатать.

Внеурочная деятельность и классное руководство

Сценарии праздников, классные часы, беседы по ПДД — DeepSeek помогает, когда фантазия на нуле.

Пример запроса:

«Напиши сценарий новогоднего утренника для 1–2 классов. Продолжительность 30 минут. Роли: Дед Мороз, Снегурочка, Баба-яга (добрая, вредничает слегка). Добавь 2 подвижные игры (с местами, с хлопками) и загадки про зиму.»

«Составь план классного часа во 3 классе на тему «Что такое буллинг и как ему противостоять». Без запугивания, с примерами из школьной жизни. Включи обсуждение 2 ситуаций и правило «Три шага помощи.»»

«Придумай 10 идей для конкурса поделок из природного материала (осень, 2–4 классы). Для каждой идеи — короткое описание и список материалов. Чтобы было не слишком сложно, но интересно.»

Профессиональное развитие и самообразование

DeepSeek может помочь и самому учителю: подобрать литературу, написать самоанализ.

Пример запроса:

«Составь список из 5 современных книг (не старше 2018 года) по методике обучения чтению в начальной школе. Для учителя. Добавь краткую аннотацию к каждой.»

«У меня был открытый урок по окружающему миру «Природные зоны России». Напиши черновик самоанализа урока по ФГОС: цель достигнута частично (дети путали тундру и тайгу), активность была хорошая, но не хватило времени на рефлексию. Сделай выводы.»

Геймификация и дидактические игры

Дети начальной школы учатся через игру. Нейросеть DeepSeek поможет превратить любой скучный материал в квест или соревнование.

Пример запроса:

«Опиши настольную игру-бродилку по русскому языку для 3 класса (тема «Род имён

существительных»). В игре должно быть поле от 1 до 30. На клетках 5, 10, 15, 20, 25 — вопросы: «Назови род слова (дверь, пенал, солнце и т.д.)». Ещё 3 клетки со штрафами (пропуск хода), 2 с бонусами (дополнительный ход). Сделай текстовое описание, чтобы я мог нарисовать поле сам.»

«Придумай 5 динамических физминуток для 1 класса на уроке обучения грамоте. Каждая физминутка должна быть связана с буквой (например, показать руками букву А, присесть на звук О). Длительность 30–40 секунд каждая.»

Главные правила, чтобы не разочароваться:

1. DeepSeek может допустить ошибку. Всегда перепроверяйте цифры и правила русского языка.
2. Четкость запроса — залог успеха. Не пишите «сделай урок». Пишите: «Сделай карточку для 4 класса, 10 слов на правило «б после шипящих», 5 существительных женского рода, 5 мужского».
3. Это именно ассистент, а не замена. Нейросеть не чувствует настроение Вовы из 3 «Б» и не знает, что Маша сегодня не выпалась. Её материалы — это шаблон, который учитель до ума своим мастерством и душой.

Нейросеть DeepSeek для учителя начальных классов — это как волшебная палочка, которая превращает гору бумажной рутины в чистый лист для творчества. Используйте нейросеть, чтобы освободить время для более важных дел. Ведь хороший учитель — не тот, кто выжил под грудой тетрадей, а тот, кто с улыбкой приходит на урок.

Литература

1. Широколова А.Г. Искусственный интеллект как инструмент оптимизации работы преподавателей высшей школы//Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2024 - №2.
2. Бородаенко Т.А. Генеративный искусственный интеллект в образовании: новые задачи и компетенции педагога. //Мир науки, культуры, образования – 2025 - №2.
3. Елисеев А.В., Рябикова Д.Л. Интеграция нейросетевых технологий в образовательный процесс: цифровые инструменты для повышения эффективности педагогической деятельности // Шамовские чтения: Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Москва, 25 января – 03 февраля 2025 года. М.: Научная школа управления образовательными системами, 2025.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МНЕМОТАБЛИЦ В ОБУЧЕНИИ ДЕТЕЙ, ИМЕЮЩИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ

Скворцова Е.В. (elenaskv@inbox.ru)

*ГКОУ «Матвеево-Курганская специальная школа-интернат»,
п. Матвеев Курган, Ростовская область*

Аннотация

Автор делится опытом применения мнемотаблиц на уроках музыки в коррекционной школе и отмечает эффективность этой методики в работе с детьми, имеющими особые образовательные потребности.

Работая в школе, где обучаются дети с особыми образовательными потребностями, каждый учитель ищет, пробует, изобретает разные методы и инструменты, которые могут оптимизировать процесс обучения детей данной категории.

Коррекционная педагогика опирается на те же дидактические принципы, что и общее образование. Но в коррекционной школе эти методы обучения более дифференцированы и учителю приходится пользоваться целой системой дополнительных средств и приёмов, которые и создают специфику методики коррекционной работы.

Я работаю учителем музыки в школе, где обучаются дети с интеллектуальными нарушениями. Общеизвестно, что у этих детей недостаточно развиты мышление, память, а значит они имеют большие проблемы с пониманием текста и, особенно, с запоминанием. Зная все особенности и сложности детей этой категории, учитель пробует всякие методы, способные облегчить процесс понимания текста, его запоминания и воспроизведения. Работая учителем музыки, я вижу трудности с запоминанием текста песен на этапе разучивания. И в какой-то момент интуитивно пришла к тому, что стала рисовать карточки к песням, на которых кратко передавала смысл одного куплета или изображала главного персонажа куплета.

Это очень помогло мне и детям. Ведь для этих детей важна максимальная конкретизация учебного материала, наглядность изложения, так как у них недостаточно развито абстрактное мышление, им нужна во всём конкретика. Тем более, что современные дети – это экранные дети, им легче понимать, когда видят изображение персонажей, предметов, действий о которых поют, а не просто воспринимают на слух текст песни (в начальной школе вокально-хоровой репертуар разучивается на слух, так как беглого чтения у обучающихся нет).

И с задачей разучивания текста учителю может помочь мнемотехника. Прежде всего приведу определение этого термина. Мнемотехника (мнемоника) в переводе с греческого – «искусство запоминания», «технология развития памяти». Мнемотехника – это совокупность методов и приёмов, которые позволяют визуализировать информацию для облегчения восприятия, запоминания и воспроизведения. Поскольку, как я сказала выше, у детей с интеллектуальными нарушениями есть трудности с пониманием и запоминанием текста песни, то этот текст необходимо визуализировать, а именно представить с подсказками в виде картинок.

Так просто карточки трансформировались в таблицы, так называемые мнемотаблицы. Мнемотаблица — схема с графическим или частично графическим изображением персонажей песни, некоторых действий, явлений природы. Этот дидактический материал занял особое место в процессе обучения детей с интеллектуальными нарушениями.

Суть мнемотаблиц состоит в том, что на каждое слово или словосочетание в тексте подбирается картинка. Таким образом, весь текст песни изображается схематически. Надо отметить, что к картинкам, которые используются в мнемотаблице есть определённые требования – они должны быть понятны детям, вызывать соответствующую наглядную ассоциацию, а также в них не должно быть лишних деталей, которые бы отвлекали. Поскольку речь идёт о детях начальной школы, желательно чтобы картинки были цветными.

Методика работы с мнемотаблицей:

1. прослушивание новой песни;
2. беседа о характере песни и её содержании;
3. демонстрация мнемотаблицы с определением текстового значения каждой картинки;
4. разучивание песни по фразам с использованием мнемотаблицы;
5. исполнение песни при помощи мнемотаблицы.

И на определённом этапе мнемотаблица убирается, чтобы дать возможность детям самостоятельно, без подсказок исполнять уже разученную песню.

Мнемотаблицы к песням можно найти в интернете. Не составляет труда сделать их учителю самостоятельно, используя картинки в поисковике. Интересные, красочные картинки можно сгенерировать в shadegrum.ai и получится авторское дидактическое пособие, которое будет вам полезно в педагогической практике.

Применение мнемотехники на уроке музыки в коррекционной школе не ограничивается использованием мнемотаблиц. Очень хорошо для запоминания текста песни зарекомендовало себя движение под музыку, когда выполняются соответствующие тексту действия. И не раз наблюдала как ребёнок, забыв текст песни, движение выполнял. Ведь давно доказано, что между речью и моторикой существует тесная связь, а одновременное произношение текста и выполнение движений ускоряет запоминание слов.

Я рассказала об использовании мнемотаблиц для разучивания песен на уроке музыки. Их можно прекрасно использовать при разучивании стихотворений, воспроизведении сказок. И я знаю, что этот дидактический материал с успехом используется в дошкольном образовании.

Опыт показывает, что применение мнемотехники в работе с детьми, имеющими интеллектуальные нарушения, даёт хороший результат. А использование мнемотаблиц помогает им гораздо лучше воспринимать, запоминать и воспроизводить текст песен, а также сохранять и удерживать в памяти долгое время.

Ещё К.Д.Ушинский писал: «Учите ребёнка каким-нибудь неизвестным ему пяти словам — он будет долго и напрасно мучиться, но свяжите двадцать таких слов с картинками, и он их усвоит на лету».

ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ

Сюзьева С.Ю. (kli02@mail.ru)

МБОУ СОШ № 2 им. И.С. Косьминова, г. Радужный Владимирской области

Аннотация

Статья посвящена методике создания интерактивной карты исторических мест с использованием Яндекс-карт, аудиогидов и QR-кодов. Представлен опыт краеведческого проекта «Карта памяти» в г. Радужный Владимирской области, направленного на сохранение локального наследия и развитие исследовательских навыков школьников.

Идея интеграции цифровых технологий и краеведческой исследовательской деятельности приобретает особую актуальность в свете Указа Президента РФ от 08.05.2024 №314 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области исторического просвещения». Одной из приоритетных задач является сохранение исторической памяти на всех уровнях – от федерального до локального.

Проектная деятельность прочно вошла в современное школьное образование. Однако краеведческие проекты, направленные на изучение истории малой родины, не всегда находят место в учебном плане и часто реализуются только во внеурочной деятельности.

Одновременно с внедрением проектной деятельности в школах начали использовать и различные цифровые технологии, к которым принадлежат и облачные технологии, и инструменты интерактивной картографии, и генераторы QR-кодов.

Данная статья посвящена опыту использования интерактивной карты, аудиогидов и QR-кодов при организации краеведческого проекта «Карта памяти» с учащимися 9 классов в г. Радужный Владимирской области.

Город Радужный Владимирской области имеет уникальную историю. Это закрытое административно-территориальное образование (ЗАТО), возникшее в 1971 году как военный городок при Опытном-конструкторском бюро «Радуга». Несмотря на близость к областному центру – Владимиру (всего 25 км), история Радужного малоизвестна не только за пределами региона, но и многими его жителями. Данный проект призван восполнить этот пробел.

В МБОУ СОШ №2 г. Радужный сложилась определённая модель организации проектной деятельности. Для учащихся 5–8 классов в рамках внеурочной деятельности отведён час в неделю на проектную работу, а в 9 классе в учебном плане выделен час проектной деятельности из школьного компонента. Курирует проектную деятельность один педагог, в среднем это около 100 учащихся в параллели.

Для работы над проектом и успешного взаимодействия учащихся и педагога необходимо всем участникам создать аккаунт на Яндексe (для работы с картами и облачным хранилищем для размещения аудиофайлов).

Большим помощником для педагога и учащихся станет информационно-коммуникационная платформа СФЕРУМ, которая позволяет оперативно взаимодействовать педагогу и учащимся. Для этого педагог создаёт чат «Проектная деятельность» и приглашает всех участников.

После подготовительного регистрационного этапа можно приступить к использованию инструментов проекта.

Пошаговая методика реализации проекта:

Вводное занятие. В чат выкладывается информация об истории города Радужный. Учащиеся знакомятся с ключевыми вехами: основание в 1971 году, строительство ОКБ «Радуга», получение статуса города в 1991 году.

Исследовательский этап. Учащиеся работают с архивными источниками (городской архив), берут интервью у старожилов города и ветеранов труда ОКБ «Радуга», проводят фотофиксацию современных объектов (итоговый перечень включает 10 объектов: памятник И.С. Косминову, Храм Новомучеников и исповедников Церкви Русской, здание ОКБ «Радуга», Мемориал «Вечный огонь», памятник воинам-интернационалистам, первый жилой дом города и др.)

Обработка материалов. Учащиеся составляют исторические справки на каждый объект (название, дата создания, исторический контекст, интересные факты, современное состояние). Записывают аудиорассказы продолжительностью 30–60 секунд с помощью бесплатных приложений и монтируют их. Необходимо заметить, что многие учащиеся работают с телефона, поэтому для записи и монтажа используются мобильные версии приложений.

Создание интерактивной карты. Учащиеся осваивают работу с Яндекс-картами, на которую добавляет свои объекты на карту. Предварительно в облако Яндекс учащиеся загружают подготовленные материалы. Файлы (текст справки, фото, ссылки на аудио) объединяются на карте. Доступ к карте педагог получает через настройки совместного доступа. Для удобства работы педагога следует попросить учащихся называть файлы и метки по объекту. Педагог имеет доступ к каждому объекту проекта, а значит, он может вносить правки, оставлять заметки, рекомендовать корректировки. Чат в СФЕРУМ позволяет быстро информировать учащихся о ходе работы над проектом.

Создание QR-кодов и презентация. С помощью бесплатных генераторов создаются QR-коды на каждую метку карты. Коды размещаются на распечатанных табличках. Итоговая

презентация проекта состоялась на школьной линейке, посвящённой Дню города. Учащиеся продемонстрировали созданную карту и образцы табличек с QR-кодами.

В ходе проекта создан общедоступный цифровой образовательный ресурс:

- интерактивная карта г. Радужный на Яндекс-картах, содержащая 10 исторических объектов;
- 10 исторических справок и 10 аудиорассказов;
- макеты информационных табличек с QR-кодами для установки на объектах.

По итогам анкетирования 89% участников проекта отметили, что стали лучше знать историю своего города; 76% заявили, что хотели бы продолжить исследовательскую работу. Проведены 3 экскурсии для учащихся младших классов с использованием созданной карты.

Следует напомнить, что цифровизация – это не панацея, а лишь средство для достижения цели. В данном случае – успешная реализация краеведческого проекта, направленного на сохранение исторической памяти и формирование у школьников чувства сопричастности к истории малой родины.

Важно отметить, что данный проект не требует дорогостоящего оборудования или специального программного обеспечения. Он может быть реализован в любой школе, в любом городе или посёлке. Главное – желание педагога и инициатива учащихся.

Литература

1. Указ Президента РФ от 08.05.2024 №314.
2. История города: <https://707.su/dehh>
3. Как использовать редактор карт Яндекс для создания и редактирования карт: <https://707.su/h2c9>

КОНКУРСНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОТДЕЛА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ ЦНХО

Тесельская О. Н. (ont2008@bk.ru)
ГАОУ ВО МГПУ ИНО ЦНХО, г.Москва

Аннотация

Статья знакомит с конкурсной деятельностью отдела информационных технологий в художественном образовании ЦНХО. Которая представлена двумя конкурсами: конкурсом мультимедиа «Мы москвичи: Мой город, моя страна, мой мир» и Московским конкурсом компьютерной графики «Арт – проект».

Многолетними усилиями специалистов Центра непрерывного художественного образования Института непрерывного образования ГАОУ ВО МГПУ разработана и реализуется целая система разнонаправленных творческих художественных конкурсов. Сотрудники отдела информационных технологий в художественном образовании ЦНХО на протяжении нескольких лет ведут два конкурса.

Конкурс мультимедиа «Мы москвичи: Мой город, моя страна, мой мир» существует с 2012 года. За историю своего существования из исключительно московского конкурса он вырос в «мою страну», а потом превратился в «мой мир». Оказалось, что москвичи живут не только в Москве и Подмоскovie, но и по всему миру. Действительно, есть даже в Антарктиде. Что наглядно демонстрирует интерактивная карта проекта «Мой любимый край» (доступна

по ссылке <https://shkola-nemenskogo.ru/map/>). Кругочками на ней обозначены ссылки на мультфильмы. Не всегда мультфильмы, это ещё и фильмы, очень интересные и познавательные образовательные маршруты, по изобразительному искусству, культурологические путешествия.

На конкурс принимается очень много разнообразных по тематике и содержанию мультимедийных проектов. И естественно, мы ведём активную методическую деятельность, то есть, конкурс – это большая методическая копилка, объединяющая в себе огромное количество проектов: Арт-квесты «Путешествия по виртуальным музеям», проект «Профессии Москвы», проект «Спасибо врачам», мульт - челлендж «Мой любимый гид» и многое другое. Подробная информация о конкурсе представлена на его странице на сайте ЦНХО https://cnho.ru/?page_id=8232.

Московский конкурс компьютерной графики «Арт – проект» самый новый наш конкурс, он работает с 2023 года. Конкурс отвечает задачам развития социально активной художественно-проектной деятельности обучающихся на основе современных цифровых технологий. Если говорить про динамику развития конкурса, каждый год мы получаем всё более и более интересные и разносторонние и очень замечательные конкурсные работы, особенно в номинации «социокультурные художественные проекты по компьютерной графике». Проекты, ставшие победителями конкурса, представлены в виртуальной галерее (доступна по ссылке https://shkola-nemenskogo.ru/art_project/gallery). Галерея каждый год пополняется новыми проектами и представляет собой большую педагогическую копилку.

Мы, организаторы конкурса, специально не ограничиваем творческие поиски и средства реализации художественных проектов ни темами, ни компьютерными средствами их реализации, но условно разделяем все конкурсные работы на:

- проекты растровой графики;
- проекты векторной графики;
- проекты 3D графики;
- свёрстанные дизайн-макеты.

Ежегодно в рамках методического сопровождения конкурса мы делаем серию мастер-классов по компьютерной графике в бесплатных графических редакторах Krita, GIMP, Inkscape и Blender. Из этих мастер-классов собирается коллекция, которая ежегодно пополняется и постоянно доступна по ссылке https://cnho.ru/?page_id=24985.

На конкурс мы принимаем художественные проекты из всех регионов России. Заявки на участие в конкурсе оформляет педагог-руководитель проекта. И именно руководитель проекта в этом конкурсе является самым важным участником. Педагог-руководитель определяет состав творческого коллектива проекта, контролирует и направляет деятельность детей-участников художественного проекта. Педагоги могут выполнить несколько проектов с детьми разного возраста и вправе разместить несколько заявок на конкурс. Наиболее активных педагогов, представивших на конкурс самое большое количество проектов, которые заслужили высокой оценки членов жюри конкурса, ежегодно мы награждаем специальными благодарственными письмами. Подробная информация о конкурсе представлена на его странице на сайте ЦНХО https://cnho.ru/?page_id=24283.

Мы приглашаем всех участвовать в наших конкурсах, которые являются уникальными площадками для демонстрации результатов педагогической деятельности с применением современных информационных технологий в художественном образовании.

ОПЫТ ОБУЧЕНИЯ ПЕДАГОГОВ РАЗНЫХ СТРАН ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ СОЗДАНИЯ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Трушкина Е. С. (lizzaveta812@gmail.com)

ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения им. В.С. Леднева», г. Москва

Аннотация

Проведён сравнительный анализ содержания подготовки педагогов разных стран к созданию методических материалов средствами искусственного интеллекта. На основе Рамки компетенций ЮНЕСКО (2024) и данных OECD TALIS 2024, RAND и Gallup выделены инвариантные модули обучения: концептуальная грамотность, проектирование запросов, критическая верификация и дидактическая адаптация генерируемых материалов.

Институционализация генеративного искусственного интеллекта (ИИ) в практике подготовки учебных и методических материалов опережает темпы формирования соответствующих профессиональных компетенций педагога. Исходный дефицит был системным: по данным ЮНЕСКО, к 2022 г. лишь 15 стран включали изучение ИИ в национальные учебные программы и только 7 располагали рамками или программами подготовки учителей в этой области.

Согласно OECD TALIS 2024, ИИ в работе использовали в среднем 36 % учителей основной школы стран ОЭСР (с разбросом от 14 % во Франции до 52 % в Албании) и 43 % — в США; при этом структура применения устойчиво смещена в сторону создания материалов: до 64–70 % обращались к ИИ для составления планов уроков и заданий, поиска и адаптации материалов, разработки тестов. Одновременно около 75 % не применявших ИИ ссылались на нехватку знаний и навыков, а по данным Gallup, 68 % педагогов не проходили никакого обучения и осваивали инструменты самостоятельно.

Возникающий разрыв между распространённостью инструментов и подготовленностью кадров определяет исследовательскую задачу настоящей работы — выявление инвариантного содержания обучения педагогов созданию методических материалов средствами ИИ на материале практик разных стран.

Нормативно-концептуальной основой проектирования таких программ выступает Рамка компетенций ЮНЕСКО для учителей в области ИИ (2024). Она построена как двумерная матрица: пять аспектов компетентности (человекоцентричное мышление; этика ИИ; основы и приложения ИИ; ИИ-педагогика; ИИ для профессионального развития), развёртываемых по трём уровням освоения (овладение — углубление — созидание), что образует пятнадцать компетентностных блоков.

Применительно к разработке методических материалов ключевыми являются аспект «ИИ-педагогика» и уровень «углубление», на котором педагог должен уметь проектировать дидактические стратегии и учебные материалы с интеграцией ИИ, а на уровне «созидание» — валидировать и отбирать инструменты под педагогические задачи. Рамка задаёт целевой ориентир содержания обучения и служит образцом для национальных компетентностных моделей и программ повышения квалификации.

Сопоставление программ повышения квалификации в разных странах позволяет выделить инвариантное ядро содержания обучения, воспроизводимое независимо от национального контекста и состоящее из пяти модулей.

Первый — концептуальная грамотность: понимание вероятностной природы генеративных моделей и их ограничений, включая риск фактологических ошибок («галлюцинаций»),

что снимает не критичное доверие к выдаче. Второй и операционально центральный — проектирование запросов (промт-инжиниринг): формулирование задания через чёткий глагол действия, указание контекста (класс, предмет, тема), фиксацию формата и структуры результата, задание стиля и уровня сложности, установление содержательных ограничений. Третий — критическая верификация и редактирование сгенерированных материалов на предмет точности, корректности и методической пригодности. Четвёртый — дидактическая адаптация: дифференциация, инклюзия (обучающиеся с ОВЗ), работа с билингвами и приведение материала в соответствие с образовательным стандартом и планируемыми результатами обучения. Пятый — этико-правовой: академическая честность, защита персональных данных, ответственность педагога за педагогические решения.

При общем ядре наблюдаются устойчивые национальные акценты. В программах, реализуемых при поддержке ЮНЕСКО (программа «Преподавание программирования и ИИ для учителей» в Ливане, семинары по разработке учебных планов в Омане, кейс национального ИИ-куррикула в ОАЭ), приоритет отдаётся встраиванию ИИ-компетенций в учебные планы и выстраиванию национальных компетентностных рамок, то есть системному, «сверху вниз», подходу. В США, по данным RAND и Gallup, подготовка носит преимущественно самообразовательный характер при слабом институциональном сопровождении (большинство педагогов осваивают инструменты самостоятельно), а содержательно концентрируется на планировании уроков и генерации материалов.

В странах ЕС, согласно TALIS 2024, обучение и практика также смещены к подготовке материалов, тогда как применение ИИ для оценивания и непосредственной работы с учениками остаётся периферийным. Программно-проектный тип, встроенный в государственные инициативы цифровой трансформации образования (в частности, в Азербайджане), отличает прямая привязка содержания обучения к национальному стандарту и планируемыми результатами — этот случай рассматривается далее лишь как иллюстрация.

Проведённый анализ показывает, что результативность подготовки определяется не знакомством с конкретными сервисами, версии которых быстро устаревают, а формированием переносимой компетенции — умения проектировать педагогически выверенный, согласованный со стандартом запрос и критически оценивать сгенерированный результат. Эта компетенция соответствует уровням «углубление» и «созидание» Рамки ЮНЕСКО и должна составлять ядро программ повышения квалификации, поскольку ведущий барьер их освоения носит компетентностный, а не инфраструктурный характер.

Перспективным направлением выступает разработка диагностического инструментария для количественной оценки качества методических материалов, создаваемых педагогами до и после такой подготовки.

Литература

1. UNESCO. Guidance for generative AI in education and research. Paris: UNESCO, 2023. 44 p.
2. OECD. Results from TALIS 2024. Country notes. Paris: OECD Publishing, 2025. URL: <https://www.oecd.org> (дата обращения: 14.06.2026).
3. AI Use in Schools Is Quickly Increasing but Guidance Lags Behind. Santa Monica: RAND Corporation, 2025. URL: <https://www.rand.org> (дата обращения: 14.06.2026).
4. Walton Family Foundation — Gallup. Teaching for Tomorrow. Washington: Gallup, 2025. URL: <https://news.gallup.com> (дата обращения: 14.06.2026).
5. Miao F., Cukurova M. AI competency framework for teachers. Paris: UNESCO, 2024. 51 p.

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ВОВЛЕЧЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В СПО

Федотова Ю.М. (fedotuly@mail.ru)

ГАПОУ СО «Екатеринбургский колледж транспортного строительства», г. Екатеринбург

Аннотация

В статье рассматривается опыт использования ИКТ для вовлечения студентов СПО в воспитательный процесс ГАПОУ СО «Екатеринбургский колледж транспортного строительства». На основе анализа характеристик поколений Z и Альфа предлагаются практические механизмы повышения эмоционального отклика и активности студентов. Особое внимание уделяется визуализации, геймификации, онлайн-форматам, проектной деятельности и электронному портфолио как инструменту рефлексии.

Современный этап развития образования характеризуется активной цифровой трансформацией всех его уровней. Система среднего профессионального образования (СПО) не является исключением. Однако если в области обучения ИКТ используются достаточно широко, то в воспитательной работе их потенциал часто остается недооцененным. Между тем, именно воспитание патриотичной, социально ответственной, творческой личности является одной из приоритетных задач, обозначенных в стратегии развития Российской Федерации Указом Президента Российской Федерации, «реализация потенциала каждого человека, развитие его талантов, воспитание патриотичной и социально ответственной личности»).

Проблема заключается в растущем разрыве между традиционными формами воспитательной работы (лекции, беседы, линейки) и цифровыми привычками современных студентов. Цель данной статьи – представить системный подход к использованию ИКТ как инструмента добровольного, эмоционально окрашенного вовлечения обучающихся в воспитательный процесс на примере ГАПОУ СО «Екатеринбургский колледж транспортного строительства».

Психолого-педагогический портрет современного студента как основа выбора инструментов

Согласно современным исследованиям [2,5,6,7] большинство студентов СПО относятся к поколениям Z и Альфа. Их ключевые характеристики:

- клиповое мышление и высокая скорость переключения внимания;
- визуально-интерактивное восприятие информации (предпочтение видео, подкастов, инфографики перед сплошным текстом);
- потребность в практической значимости и немедленном применении знаний;
- ориентация на командное взаимодействие и социальную активность;
- высокий уровень цифровой грамотности при возможном дефиците навыков критического анализа.

Как справедливо отмечается в психолого-педагогической литературе [1,3], когда преподаватель говорит со студентами на их языке, происходит психологический контакт. И только на доверии можно достучаться и до сердца, и до ума. ИКТ становятся тем самым «языком», который позволяет выстроить канал коммуникации, не вызывая отторжения.

Основные факторы вовлечения с использованием ИКТ

1. Визуализация вместо «стены текста». В условиях информационной перегрузки длинные текстовые документы воспринимаются студентами как барьер. ИКТ позволяют:

- структурировать информацию через инфографику, таймлайны, карточки;
- использовать иконки, фотографии, схемы для быстрой передачи смысла;
- применять анимацию и переходы, удерживающие динамическое внимание.

Например, в рамках воспитательных мероприятий, посвященных Великой Отечественной войне, сухие статистические данные заменяются интерактивными хронологическими лентами с возможностью нажатия на ключевые даты.

2. Эффект «Вау» и эмоциональный отклик. Эмоции являются мощнейшим катализатором запоминания и присвоения ценностей. Использование аудиовизуальных средств создает эффект присутствия, который трудно достижим при традиционном монологическом изложении, например, в ходе мероприятий, посвященных Великой Отечественной войне, звучит голос Левитана 22 июня 1941 года, демонстрируются кадры военной хроники. Студент не просто читает факт – он проживает историю.

3. Геймификация и элементы игры. Игровые механики, реализованные с помощью ИКТ, позволяют превратить воспитательное мероприятие в увлекательное приключение, например, квесты и викторины с мгновенной обратной связью и рейтингами.

Полноценную игру можно разработать даже средствами обычной презентации без сложных онлайн-сервисов, что делает метод доступным для любого преподавателя и любой аудитории при наличии проектора.

4. Проектная деятельность и создание контента самими студентами. Наиболее высокий уровень вовлечения достигается тогда, когда студенты переходят из роли потребителей в роль создателей контента. Современные студенты интуитивно чувствуют хороший дизайн, типографику, навигацию; задача педагога – направить эти навыки в направлении воспитательной работы.

Например, в колледже проводится Конкурс интерактивных плакатов, в рамках которого студентами разрабатываются плакаты, используемые в реальном оформлении мероприятий и стендов. С помощью онлайн ресурсов создаются Онлайн-экскурсии, одной из таких студенткой создана экскурсия по Мамаеву кургану. Это пример патриотизма, рожденного руками самой молодежи.

5. Онлайн и дистанционные форматы. Онлайн-мероприятия решают три ключевые задачи:

- массовость и доступность – студенты участвуют из дома, общегития, на перемене между парами, что дает стабильный рост числа участников;
- интерактивность и геймификация (квизы, марафоны, квесты);
- развитие цифровых компетенций и командной работы – даже в дистанционном формате.

Реализуемые онлайн-мероприятия в колледже:

- Областная историческая квест-игра «По следам Победы».
- Областной онлайн-марафон «Lex legum» – 318 студентов.
- Онлайн-викторины: «День народного единства», «Блокада Ленинграда», «Сталинградская битва», «День космонавтики», «Ко дню памяти В.В. Талалихина» и др.

Электронное портфолио как инструмент рефлексии и самоидентификации

Особого внимания заслуживает электронное портфолио, разрабатываемое студентами колледжа в рамках реализации инновационного проекта «Модель воспитательной среды колледжа по формированию у студентов активной гражданской позиции, патриотизма и социальной ответственности». Портфолио разрабатывается онлайн на доступной

русской платформе Конструктор сайтов Тильда. Оно выполняет не только оценочную, но и воспитательную функцию. В процессе работы над портфолио студент анализирует себя в разделах:

- «Я – гражданин» (гражданская позиция, участие в социальных проектах);
- «Я – профессионал» (учебные и профессиональные достижения);
- «Я – личность» (личностный рост, ценности, рефлексия).

Портфолио способствует формированию гражданской ответственности, патриотического сознания и положительного отношения к обществу. Тексты, которые студенты пишут о себе, демонстрируют осознанное присвоение ценностей, а не формальную отписку.

Выводы. Проведенная работа и представленный опыт позволяют заключить, что ИКТ выступают эффективным инструментом вовлечения студентов СПО в воспитательный процесс. Ключевыми факторами успеха являются визуализация, эмоциональный отклик, геймификация, создание контента самими обучающимися и использование онлайн-форматов. Наиболее сильный воспитательный эффект достигается, когда студент выступает не объектом, а субъектом деятельности – создает плакат, экскурсию, ведет портфолио. Электронное портфолио при этом служит не только формой отчетности, но и инструментом ценностной рефлексии. Однако при всех достоинствах ИКТ важно помнить, что технологии – это лишь инструмент, а не замена живого воспитания; грамотное сочетание цифровых и традиционных форм даст наилучший результат.

Таким образом, системное использование информационно-коммуникационных технологий делает воспитательный процесс интересным, активным, наглядным, интерактивным и, что самое главное, органично вписанным в повседневную жизнь студента, а не воспринимаемым как навязанная обязанность.

Литература

1. Амонашвили П. Ш. А 62 Основы гуманной педагогики и самопознания: Учебник /П. Ш. Амонашвили, Г. А. Омарова, Н. Анарбек. – Алматы: ННПООЦ «Бэбек», 2019. – 278 с.
2. Базылев Ян Станиславович Особенности когнитивных процессов поколений: X, Y, Z, Alpha // Общество: социология, психология, педагогика. 2024. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-kognitivnyh-protsessov-pokoleniy-x-y-z-alpha> (дата обращения: 13.06.2026).
3. Выготский Л.С. Психология развития ребенка. Москва 2005. ББК 88.8 В 92. Художественное оформление А. Бондаренко. Выготский Л.С. В 92 Психология развития ребенка. — М.: Изд-во.
4. Галимуллина Э.З., Жестков Л.Ю. Технология е-портфолио в усилении практической направленности процесса обучения бакалавров педагогического образования // Современные проблемы науки и образования // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-1. URL: <https://science-education.ru/en/article/view?id=19338> (дата обращения: 13.06.2026).
5. Жаворонкова А. А. Теории поколений в России: миф или реальность? // Образование. Наука. Научные кадры. 2023. № 4. С. 189-192. <https://doi.org/10.24412/2073-3305-2023-4-189-192>. EDN: <https://elibrary.ru/ZUYIQM> (дата обращения: 13.06.2026).
6. Полева, Н.С., Юрченко, Н.И. Особенности психологического развития поколений Z и Альфа // Новые психологические исследования. 2025. № 3. С. 126–147. DOI: 10.51217/npsyresearch_2025_05_03_06
7. Попкова, Н. А. От поколения Z к поколению Альфа: особенности мировоззрения и

- обучения / Н. А. Попкова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2025. — № 20 (571). — С. 760-761. — URL: <https://moluch.ru/archive/571/125117>.
8. Савченков А.В. Возможности применения цифровых воспитательных технологий в высшем и среднем профессиональном образовании // Инновационное развитие профессионального образования// Инновационное развитие профессионального образования. 2024. №1 (41). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-primeneniya-tsifrovyyh-vospitatelnyh-tehnologiy-v-vysshem-i-srednem-professionalnom-obrazovanii> (дата обращения: 14.06.2026).
9. Тимофеева Т.В. Рахманова А.Р., Салимуллина Е.В. Оценка эффективных форм воспитательной работы с представителями поколений Z и «Альфа» // Проблемы современного педагогического образования. 2022. №77-3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-effektivnyh-form-vospitatelnoy-raboty-s-predstaviteliyami-pokoleniy-z-i-alfa> (дата обращения: 14.06.2026).
10. Хохлова М.В., Лукашов С.В. Реализация интегративного подхода к формированию электронных портфолио студентов в инженерном вузе // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 4. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=26543> (дата обращения: 14.06.2026).

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА ШКОЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННО-БИБЛИОТЕЧНОГО ЦЕНТРА LIB.RUSOBR.RU: ОРИЕНТАЦИЯ НА ПОДДЕРЖКУ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Хашаб Ф.К. (info@e-publish.ru)

АО «Е-Паблш», г. Москва

Аннотация

Представлено описание цифровой платформы Lib.Rusobr.ru для управления школьным информационно-библиотечным центром (ИБЦ). Платформа содержит: готовые библиографические карточки учебников, учебных пособий, произведения к школьным программам. Описаны: конструктор сайта ИБЦ, учёта/распределения учебников и книг, каталогизации, формирования списков для чтения, «помощники» отчётности.

Современный школьный информационно-библиотечный центр (ИБЦ) с одной стороны должен обеспечивать учебный процесс необходимой литературой в соответствии с программами обучения, с другой — обладает ограниченными инструментами для учёта, заказа и представления этих ресурсов в цифровой среде. Большинство существующих решений сфокусированы на учёте фонда и выдаче книг, при этом слабо интегрированы с актуальными образовательными программами. Lib.Rusobr.ru призвана устранить этот разрыв. [4]

Ключевая особенность платформы — её контентное ядро. Оно минимизирует ручной ввод данных об основной учебной литературе. В каталоге платформы уже содержатся:

- 1800+ учебников и 1500+ учебных пособий (рабочие тетради, атласы, задачкиники), которые входят в Приказ Минпросвещения России от 26.06.2025 N 495 (ред. от 18.12.2025), сгруппированные в 1400+ УМК; [1]
- 2500+ произведений школьной программы для базового и углублённого изучения; на данный момент в полном объёме представлены произведения по литературе и истории; ведётся наполнение по информатике, географии, биологии, физике, химии, ИЗО и другим предметам;

- 20+ списков литературы, рекомендованных федеральными институтами (в том числе для внеклассного чтения и к тематическим датам);
- 1000+ полнотекстовых электронных версий произведений школьной программы.

Каждая единица представлена в виде полной библиографической карточки со скан-образом обложки и, где это возможно, ссылкой на легальную полнотекстовую электронную версию (pdf). Это позволяет педагогу-библиотекарю не тратить время на ручную каталогизацию типовых изданий, а лишь указать количество экземпляров в своей организации. [2]

Платформа предоставляет следующие сервисы, реализованные в виде единого веб-интерфейса.

Конструктор сайта ИБЦ. На основе готовых шаблонов автоматически генерируются страницы с поиском по каталогу, списками литературы по классам и рекомендациями. Библиотекарь может создавать авторские страницы через встроенный визуальный редактор.

Каталогизация и формирование авторских УМК. Библиотекарь ведёт электронный каталог, выбирая готовые карточки из центральной базы. Если произведения нет в базе, система выполняет поиск на специализированных ресурсах. Педагог-предметник, используя личный кабинет, может сформировать авторский учебно-методический комплект (УМК) для своего класса, «привязав» к учебнику из федерального перечня дополнительные пособия и создав собственный список рекомендованной литературы на основе федерального или с нуля. Вся информация будет отражена на сайте в разделе конкретного класса.

Модуль заказа, распределения и списания учебников. Система собирает данные о контингенте учащихся по классам, используемых программах и УМК, а также сведения о ранее закупленных учебниках (включая лицензии на электронные издания) за последние 5 лет и о списанных экземплярах. Потребность рассчитывается по формуле: Учебник × Число учащихся. Необходимое количество для закупки — с учётом наличия и страхового запаса. Модуль работает на трёх уровнях: класс (родительский комитет может заказать пособия), школа (библиотекарь формирует общую заявку) и регион (управленцы контролируют обеспеченность).

Помощник для составления отчётов. Ряд внутренних отчётов формируется автоматически. Для сдачи формы федерального статистического наблюдения 6-НК, учитывая отсутствие API у информационной платформы 6НК, реализован помощник, который структурирует данные из системы в формат, максимально близкий к требуемой отчётности, существенно сокращая время его заполнения. [3]

ВКС для проведения встреч. Встроенный модуль видеоконференцсвязи позволяет проводить внутришкольные или межшкольные онлайн-мероприятия, а также организовывать онлайн-встречи с писателями, деятелями культуры и науки без необходимости использования сторонних сервисов.

Результаты внедрения для целевых групп. Для педагога-библиотекаря снижается трудоёмкость каталогизации и отчётности, появляется современный сайт ИБЦ. Педагог-предметник получает инструмент для проектной деятельности и создания адресных списков литературы. Руководитель школы и муниципальные органы управления получают прозрачную, обоснованную данными учебного процесса систему учёта и заказа учебников. Родители и учащиеся получают доступ на сайте школы к точным спискам литературы своего класса, а также к электронным версиям произведений.

Таким образом, платформа Lib.Rusobr.ru представляет собой не просто электронный каталог, а целостное решение по цифровой трансформации школьного ИБЦ, смещающее фокус с учёта фонда и книговыдачи на прямое участие в учебном процессе. В 2026–2027

годах планируется расширение базы готовых карточек за счёт аудио-видео краеведческой литературы и адаптация интерфейса для учреждений СПО. [5]

Литература

1. Приказ Минпросвещения России от 26.06.2025 № 495 (ред. от 18.12.2025) «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 15.03.2026).
2. ГОСТ Р 7.0.100-2018. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – М.: Стандартинформ, 2018. – 116 с.
3. Приказ Росстата от 26.11.2024 № 576 (ред. от 11.11.2025) «Об утверждении форм федерального статистического наблюдения № 6-НК „Сведения об общедоступной (публичной) библиотеке“ и № 6-НК краткая „Сведения о деятельности библиотек“ и указаний по их заполнению» [Электронный ресурс]. – Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://pravo.gov.ru> (дата обращения: 20.03.2026).
4. Приказ Минобрнауки России от 15.06.2016 № 715 «Об утверждении Концепции развития школьных информационно-библиотечных центров» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://pravo.gov.ru> (дата обращения: 20.03.2026).
5. Официальный сайт платформы Lib.Rusobr.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://lib.rusobr.ru> (дата обращения: 20.03.2026).

К ВОПРОСУ О РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Хилук Е.А. (KhilyukEA@mgpu.ru)

ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет», г. Москва,

Юрлова А.И. (ai_urlova@student.mgpu.edu)

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва

Аннотация

Представлены возможности цифровых инструментов для использования на различных этапах реализации школьного проекта по математике. Приведен пример реализации проекта «Быстрее в поезд: математическая тактика».

Обучение школьников математике нацелено, в том числе на формирование у них умений «распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты» [1].

Одной из возможностей формирования указанных умений обучающихся является реализация проектной деятельности школьников по математике. Заметим, что в настоящее время обучающиеся все активнее в своей деятельности применяют цифровые инструменты. Задача учителя – научить школьников целесообразному использованию таких средств.

Проект по математике обучающимися реализуется в несколько этапов, на каждом из которых учитель может помочь школьникам подобрать необходимые цифровые инструменты [2].

Так, например, на подготовительном этапе для создания учебной мотивации учитель может создать проблемную ситуацию путем демонстрации с помощью анимации и динамического моделирования парадоксальных случаев, столкновения практического опыта школьников и полученных расчетов, моделей реального мира. Здесь возможно применение моделей платформы «Математические этюды» <https://etudes.ru/>, интерактивных моделей платформы «1С:Урок» <https://urok.1c.ru/library/mathematics/>.

Проектировочный этап требует сбора команды, распределения функций, планирования деятельности. Учителем может быть рекомендован выбранный планировщик, например, «Kontur Talk» <https://kontur.ru/talk>.

В рамках основного, исследовательского, этапа деятельность школьников связывается с анализом имеющейся информации по изучаемой проблеме и реализации исследования для создания собственного продукта. В первом случае учитель ориентирует школьников на работу с цифровыми библиотеками и информационными сайтами. Здесь выделим платформы «Математическое образование», <https://www.mathedu.ru/>, «Библиотека математического кружка», https://publ.lib.ru/ARCHIVES/B/ „Библиотека математического кружка”_(seriya)/_BMK.html, Национальная электронная библиотека НЭБ, <https://rusneb.ru/> и др.

Для проведения математического исследования школьники могут воспользоваться готовыми моделями или построить собственные в интерактивных математических системах: «Математический конструктор» на платформе «1С:Урок», <https://urok.1c.ru/constructor/>, Geogebra, <https://www.geogebra.org> и др. Реализация этапа результатов на сегодняшний день трудно представить без использования электронных таблиц, статистических пакетов. Здесь также важна поддержка учителя для правильного построения необходимых таблиц, выбора вида статистического графика.

Представление проекта редко обходится без использования цифровых инструментов: применяются презентации, цифровая инфографика, средства для создания цифровых книг, сайтов и пр. В качестве примера приведем платформу «Удоба», <https://udoba.org/udoba>. В ходе этапа оценки и результатов выполнения работы возможно использование платформ для совместной работы.

Продemonстрируем возможности применения цифровых инструментов при выполнении школьного проекта «Быстрее в поезд: математическая тактика». Работа представляет собой создание информационного продукта, описывающего оптимальную позицию при посадке пассажиров в вагон метро.

Подготовительный этап. В качестве средства привлечения школьников к проекту выбрана платформа «Виртуальный тур по Московскому метро», <https://www.mospano.ru/metro/#>. Сервис полностью погружает пользователей в реальность, возможно перемещение в любых направлениях, подключение аудиогuida, а также использование VR-режима.

Обучающиеся могут узнать много нового из истории и особенностей художественного оформления станций Московского метро. Далее школьникам предлагается воспользоваться приложением «Метро Москвы» <https://mosmetro.ru/news/details/4208> и определить степень загруженности вагонов выбранной станции метро в реальном режиме времени. Формулируется проблема: «Как математически обосновать оптимальное место ожидания для быстрого входа в вагон метро?»

Проектировочный этап. Определяются способы сбора и анализа информации, фиксации в таблице, расчета среднего арифметического, дисперсии, построения графиков, способа

представления результатов (цифровая памятка «Математический совет пассажиру»), критерии оценки (качество данных, глубина анализа, обоснованность выводов), распределение задач между членами команды: экспериментатор №1 – стоит на позиции А, у правой стены вагона; экспериментатор №2 – стоит на позиции В, в центре потока; экспериментатор №3 – стоит на позиции С, метр от двери, смещен к центру; экспериментатор №4 – стоит на позиции D, у левой стены вагона. Все экспериментаторы засекают время входа в вагон. Используется сервис «LeaderTask», <https://www.leadertask.ru/>.

Исследовательский этап. Основной этап – проведение хронометража времени входа для каждой позиции (минимум 5 замеров). Полученные данные фиксируются в общей онлайн-таблице. Обучающимися создается динамическая модель в среде интерактивной математической системы «Математический конструктор». Исследуя ее, школьники проверяют предположение: распределение пассажиров на платформе подчиняется закону больших чисел: максимальная плотность наблюдается напротив двери.

Может показаться, что позиция в центре может быть выигрышной, однако, при проведении эксперимента обучающиеся замечают, что среднее арифметическое в данном месте будет не минимальным, так как создается максимальная конкуренция. Обучающиеся проводят вычисления для определения минимального времени, необходимого для входа в вагон, сравнивают позиции между собой. Все статистические характеристики рассчитываются с привлечением возможностей электронных таблиц.

Этап результатов. В ходе обсуждения формулируются выводы о том, какая стратегия дает минимальное среднее время.

Представление проекта. Школьники готовят итоговые продукты: презентацию, содержащую таблицы, графики исследования и основные выводы работы; отчет с расчетами, включающий математическую обработку данных, а также памятку «Математический совет пассажиру», содержащую практические рекомендации, основанные на полученных данных. Применяется широкий спектр программ, реализующих управление мультимедийным контентом.

Этап оценки и результатов выполнения работы. Происходит оценка работы по выделенным критериям, обоснованность полученных выводов. Участие в проекте продемонстрировало школьникам, что методы математической статистики и элементы дискретной математики могут успешно применяться для анализа повседневных ситуаций. Обсуждение итогов может быть организовано в чате проекта.

Таким образом, проектная деятельности школьников по математике может быть эффективно реализована с использованием цифровых инструментов на каждом ее этапе. Учитель принимает роль ориентира и помощника-навигатора.

Литература

1. Федеральная рабочая программа основного общего образования. математика (базовый уровень) для 5–9 классов образовательных организаций. URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/13_ФРП_Математика_5-9-классы_база.pdf (дата обращения 12.06.2026)
2. Хиллюк, Е.А. Онлайн-инструменты в проектной и исследовательской математической деятельности школьников // Е.А. Хиллюк / Материалы XXXVI конференции «Современные информационные технологии в образовании» / электронное издание / 25 - 26 июня 2025 г., Троицк, Москва. С. 205 – 208.

РОЛЬ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ В ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»

Чёрная Е.С. (lena1402chernaya@gmail.com)

Стахановский инженерно-педагогический институт (филиал) ЛГУ им. В. Даля, г. Стаханов

Аннотация

В статье рассмотрена роль системы тестирования в индивидуализации образовательных траекторий при подготовке студентов. Рассмотрено построение тестовой системы оценивания. Особое внимание уделено методике использования результатов тестирования для определения наиболее эффективных путей профессионального развития обучающихся, а также даны рекомендации по интеграции систем тестирования в образовательную деятельность.

Современная система высшего образования требует внедрения собственных образовательных продуктов и гибких методов обучения. Это связано со стремительным ростом разнообразия программного обеспечения и постоянным его обновлением. Особое внимание следует обратить на содержание дисциплин компьютерного цикла, потому что именно они формируют базовые знания и навыки, которые необходимы для эффективной работы в современном обществе и профессиональной деятельности.

Индивидуальный образовательный маршрут – это программа образовательной деятельности, которая учитывает интересы, способности и возможности обучающихся. Перед началом разработки мультимедийной системы для изучения дисциплин профессионального цикла важно подготовить в полном объёме теоретический материал, материал для практических и лабораторных работ. На основе подготовленного материала разрабатывается система тестирования, которая позволит провести как текущий контроль знаний по дисциплине, так и итоговый.

На рисунке 1 представлена структура мультимедийного пособия (образовательный маршрут дисциплины).



Рисунок 1 – Структура мультимедийного пособия

В качестве контроля знаний в мультимедийной системе разработана система тестирования, которая содержит 7 основных типов вопросов.

1. True-False Question – вопрос с бинарным ответом «да» или «нет».
2. Single Choice Question – выбор одного правильного ответа из нескольких вариантов.
3. Multiple Choice Question – выбор нескольких правильных ответов из нескольких возможных вариантов.
4. Short Answer Question – вопрос с вводом правильного ответа с клавиатуры.

5. Hot Object Question – выбор правильного изображения из нескольких возможных.
6. Hot Spot Question – выбор правильной части изображения.
7. Drag-Drop Question – перемещение графических изображений в правильное место (см. Рисунок 2).

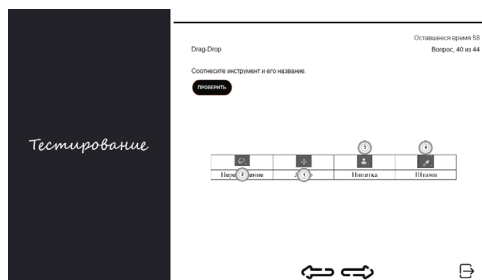


Рисунок 2 – Пример реализации вопроса Drag-Drop Question

После прохождения тестирования на экране появляется диалоговое окно с результатами (см. Рисунок 3).

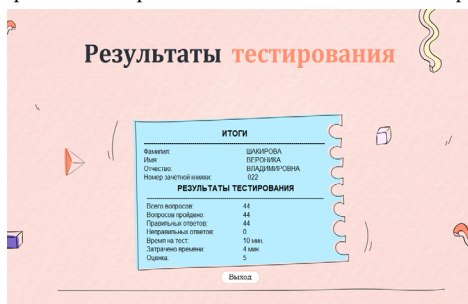


Рисунок 3 – Результаты тестирования

Использование системы тестирования с разными типами вопросов разного уровня сложности позволяет выставить объективную оценку знаний обучающихся. Возможность пополнения банка вопросов способствует корректировке образовательных траекторий в реальном времени. Наличие образовательного маршрута в мультимедийных пособиях позволяет структурировать учебный материал и обеспечивает последовательное его изложение и представление информации в различном формате (тексты, видео, инфографика, интерактивные задания).

В целом, использование системы тестирования в профессиональном образовании способствует формированию компетентных и конкурентоспособных специалистов, что соответствует современным стандартам и требованиям рынка труда.

Литература

1. Чёрная Е.С., Шевченко А. Использование мультимедийных технологий при разработке системы тестирования студентов по дисциплине «Графика и визуализация». Вестник Луганский государственный университет имени Владимира Даля. №8(38)2020. с. 177-181.
2. Шакирова В.В., Головач Д.В., Чёрная Е.С. Анализ преимуществ и недостатков тестовых методов оценки знаний студентов // Вопросы технических и физико-математических наук в свете современных исследований: сб. ст. по матер. ХСIX междунар. науч.-практ. конф. № 5(90). – Новосибирск: СибАК, 2026. – С. 154-160.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ И ПРИМЕРЫ, ДЕМОНИСТРИРУЮЩИЕ ПРАКТИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА KRITA В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Чухряева Ю.В. (izo-kurs@bk.ru)

ГАОУ ВО МГПУ ИНО ЦНХО, г. Москва

Аннотация

В статье рассматриваются методические приёмы и примеры, демонстрирующие практическую ценность графического редактора Krita в образовательной среде. Krita, будучи бесплатным и открытым растровым редактором с профессиональным функционалом, стала незаменимым инструментом в арсенале преподавателя изобразительного искусства. Ее эффективность в учебном процессе обусловлена не столько техническими характеристиками, сколько способностью имитировать реальные художественные материалы и обеспечивать гибкость обратной связи.

На базе ГАОУ ВО МГПУ ИНО Центра непрерывного художественного образования третий год подряд проводятся курсы повышения квалификации для учителей, преподавателей и педагогов школ города Москвы и Московской области по программе «Основы работы в растровом редакторе Krita».

Курс создан для педагогов, стремящихся освоить Krita, мощный и бесплатный растровый графический редактор с целью применения его в образовательном процессе.

Он сочетает в себе теоретическую подготовку с интенсивной практикой, что позволяет слушателям не только овладеть инструментарием Krita, но и погрузиться в творческую среду, способствующую развитию практических навыков. Особое внимание уделяется применению этого графического редактора в образовании, для разработки эффективных учебных занятий. Это позволяет учителям использовать Krita в своей педагогической деятельности, развивая творческие способности и цифровые навыки учеников.

Практические работы, предусмотренные программой, направлены на решение конкретных задач, связанных с созданием различных типов изображений в Krita, а также на разработку учебных материалов для разных возрастных групп. Все учебные материалы предоставляются на очных занятиях.

Ниже приведены методические приёмы и практические примеры, демонстрирующие практическую ценность Krita в образовательной среде.

Моделирование традиционных материалов и работа с кистями.

Одним из ключевых преимуществ Krita является встроенная поддержка пользовательских кистей, что позволяет воссоздать опыт работы с маслом, акварелью, лайнерами, маркерами и углем в цифровой среде.

Методический приём «Цифровой скетчбук»: на занятиях мы предлагаем слушателям курсов повышения квалификации создать набор кистей-штамп, имитирующих их любимые физические материалы. В процессе работы педагоги настраивают параметры давления пера и смешивания цветов в «редакторе кистей Krita».

Практический пример: на основе кистей по умолчанию они создают свои кисти-штамп, имитирующие пучки травы, камни, пузыри и т.п., которые потом могут использовать при создании цифровых иллюстраций.

Использование слоев для поэтапного анализа своей работы.

Многослойность Krita трансформирует процесс рецензирования из субъективной оценки в структурированный аналитический процесс.

Методический приём «Волшебные слои»: для исправления композиционных неточностей, преподаватель курса создает новый слой поверх работы слушателя. На этом слое делаются пометки, корректировки композиционного построения или указания по светотени.

Практический пример: на этапе отработки объектов (пейзаж, натюрморт, декоративная композиция) преподаватель загружает скан работы слушателя курсов в Krita. Затем он создает «Клонирующий слой», где вручную подправляет форму или перерисовывает проблемные участки, сохраняя оригинал на нижележащем слое. Слушатель курса видит разницу между своей интерпретацией и профессиональным решением, что значительно ускоряет усвоение материала.

Таймлапс-запись процесса как инструмент самоанализа.

Krita имеет встроенную функцию записи рабочего процесса (таймлапс), которая превращает рутинную работу в наглядный учебный материал.

Методический приём «Видео-рефлексия»: слушатели курса записывают процесс создания финальной работы. После сдачи проекта они предоставляют не только изображение, но и видео.

Практический пример: анализ ошибок композиции. Преподаватель и слушатель курса совместно просматривают запись. Видно, когда учащийся сделал неверный мазок, как долго он думал над выбором цвета и когда произошло исправление ошибки. Это позволяет оценить не только результат, но и ход мыслей, скорость принятия решений и умение работать с ошибками в реальном времени.

Совместная работа и сетевое взаимодействие.

Благодаря поддержке форматов, совместимых с другими программами, и возможности экспорта, Krita легко интегрируется в групповые проекты.

Методический приём «Коллективный коллаж»: группа слушателей работает над одной темой (например, «Городская среда»). Каждый создает отдельный слой или элемент композиции в своем файле Krita, который затем объединяется преподавателем или другими слушателями в единый проект.

Практический пример: создание общего проекта. Слушатели делятся своими наработками (персонажи, фоны) через облачные хранилища. В Krita они объединяют эти элементы, работая над единой цветовой гаммой и перспективой. Это учит педагогов-художников понимать чужой стиль и адаптировать свою работу под общий замысел.

Доступность и снижение барьера входа.

Отсутствие абонентской платы и возможность установки на любые ПК (в том числе на школьные компьютеры, так как Krita оптимизирована) делают её идеальной для массового внедрения.

Методический приём «Домашняя практика без ограничений»: слушатели могут установить Krita дома бесплатно. Преподаватель дает задания, требующие длительной работы над деталями, зная, что у всех учеников есть равный доступ к профессиональному инструменту. Это выравнивает стартовые условия и позволяет фокусироваться на творчестве, а не на поиске софта.

Таким образом, эффективность применения Krita в учебном процессе измеряется не только качеством финальных работ, но и глубиной понимания слушателями технических аспектов создания изображения. Использование слоев для рецензирования, таймлапсов для анализа процесса и настройки кистей под конкретные задачи превращает графический редактор из

простого инструмента рисования в полноценную образовательную платформу, которая может быть отличным помощником для учителей, преподавателей и педагогов изобразительного искусства.

Литература

1. <https://krita.org/en/download/> (дистрибутив программы на официальном сайте)
2. https://docs.krita.org/en/user_manual/getting_started/navigation.html#interface (руководство пользователя)
3. Чухряева Ю.В. Дополнительная профессиональная программа (повышение квалификации) «Основы работы в растровом редакторе Krita».

МОДЕЛИ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ: КЛАССИФИКАЦИЯ ПО УРОВНЯМ АДАПТАЦИИ, МЕТОДАМ РЕАЛИЗАЦИИ И МОДЕЛЯМ ОБУЧАЕМОГО

Шереметьев Р.А. (i@sh-ra.ru)
ГАОУ «Школа «ШИК 16», г. Москва

Аннотация

В статье представлена классификация моделей адаптивного обучения и описание к ней по уровням и методам адаптации, а также по моделям обучаемого.

Адаптивное обучение представляет собой подход к организации образовательного процесса, при котором содержание, темп и форма обучения динамически подстраиваются под индивидуальные характеристики обучаемого. К таким характеристикам относятся уровень знаний, стиль обучения, когнитивные особенности и поведенческие паттерны. Современные адаптивные системы базируются на: анализе данных об обучаемом, моделировании знаний, алгоритмах принятия решений, возможностях цифровых образовательных платформ.

Классификация моделей адаптивного обучения:

1. По уровню адаптации:

макроадаптация (корректировка траектории внутри курса). Макроуровень предполагает адаптацию образовательной траектории в целом: при непрохождении порогового тестирования уровень сложности материала, предлагаемого учащемуся, понижается, и алгоритм переключает пользователя на корректирующий контент;

микроадаптация (адаптация отдельных элементов контента в реальном времени). На микроуровне вносятся оперативные, незначительные изменения в конкретные учебные задания, инструкции или стимульные материалы для того, чтобы сделать материал доступным и понятным без изменения общего уровня сложности. Изменения могут включать: упрощение инструкции (сокращение длины предложений, использование четких алгоритмов действий), визуализацию заданий (добавление изображений, схем), использование разных форм представления информации (модальностей) [2].

2. По используемым моделям обучаемого:

в модели наложения знания учащегося представляются как подмножества (наложения) знаний эксперта. Модель предметной области («идеальные» знания эксперта), разбивается на отдельные элементы или концепты. Модель фиксирует, какие из этих элементов ученик освоил. Каждому концепту присваивается значение («знает/не знает» или вероятность владения материалом от 0 до 1). Система стремится к тому, чтобы модель знаний ученика полностью

совпала с моделью эксперта;

стереотипная модель подразумевает классификацию пользователей по заранее определенным группам или шаблонам поведения на основе начального тестирования или первых действий в системе. Стереотипную модель и модель наложения часто используют вместе: первая позволяет новому ученику быстро приступить к работе в системе, а вторая настраивает траекторию нового пользователя по мере прохождения курса;

в *байесовской или вероятностной модели* система постоянно пересчитывает вероятность владения навыком на основе новых данных (ответов). Система имеет начальное предположение об ученике (в условиях отсутствия данных об учащемся вероятность знания темы устанавливается в 50%, либо основывается на среднем профиле похожих учеников). Во время изучения материала и решения задач система постоянно обновляет данные об ученике. При правильном ответе на сложный вопрос вероятность знания темы увеличивается больше, чем при ответе на легкий вопрос. Также модель учитывает вероятность угадывания и вероятность случайной ошибки. На основе новой вероятности система выбирает следующее действие. При вероятности знания более 90% тема считается освоенной, и ученик продолжает обучение, если вероятность находится в пределах между 50-90%, система продолжает предлагать задачи того же уровня сложности. В случае если вероятность снизилась ниже 50%, то система переходит к микро-адаптации.

в рамках *когнитивной модели* система хранит информацию в виде продукционных правил (цепочек «Если — То»). Она отслеживает декларативные знания, а именно то, что ученик знает (факты, правила), процедурные знания, то есть то, что ученик умеет делать (применять правила на практике), и типичные ошибки (система хранит библиотеку образцов ошибок, которые часто допускают ученики), и распознает их в действиях ученика. Если шаг пользователя отклоняется от верного пути, система обнаруживает, в каком именно звене рассуждений была допущена ошибка и именно в этот момент когнитивная модель дает подсказку [1,3,5].

3. По методам адаптации:

основанные на правилах системы адаптивного обучения автоматически меняют траекторию и темп обучения учащегося по заранее заданным логическим условиям («если — то»), учитывая параметры пользователя (ответы, время, баллы) без алгоритмов искусственного интеллекта. Если учащийся делает ошибки в определенной теме, система автоматически перенаправляет его на изучение дополнительного (базового) материала. Если тест сдан успешно, ему открывается более сложный уровень;

на основе машинного обучения системы адаптивного обучения используют алгоритмы искусственного интеллекта для непрерывного анализа поведения студента и автоматического создания уникальной траектории обучения в реальном времени. Подобные системы способны находить скрытые закономерности в данных учащихся (в большой выборке) и прогнозировать, какой контент будет наиболее эффективен для конкретного пользователя. Это возможно благодаря тому, что система постоянно собирает цифровой след учащегося (правильные ответы, скорость чтения, время на размышления, типы ошибок, время суток, когда пользователь наиболее активен), обучается на нем и сравнивает профиль пользователя с данными прошлых успешных выпускников. Но без большой базы данных учащихся алгоритмы работают неэффективно. Разработка таких систем требует сложной инфраструктуры и большой команды специалистов;

на основе обучения с подкреплением системы адаптивного обучения также используют алгоритмы искусственного интеллекта. В отличие от систем на основе машинного обучения, алгоритм (агент) обучения с подкреплением самостоятельно подбирает стратегию для учащегося

методом проб и ошибок, стремясь максимизировать финальный результат. Структура системы строится на четырех основных элементах: адаптивная система, принимающая решения (агент), среда (учащийся), которая реагирует на действия системы, действие (выбор), которое совершает система (дать легкую задачу, показать видео-инструкцию, отправить на перерыв и т.п.), награда (баллы), которую система начисляет сама себе, если её действие привело к успеху (например, учащийся быстро решил задачу или сдал итоговый тест). Цель алгоритма заключается в том, чтобы собрать как можно больше «наград». Если после действия системы учащийся замедлился или остановился в прохождении курса, система получает «штраф» и больше совершать похожую последовательность действий не будет. В начале работы системы возникает существенная проблема «холодного старта»: система ничего не знает об учащемся и может совершать педагогические ошибки, тестируя гипотезы на первых пользователях;

на основе отслеживания знаний системы адаптивного обучения подбирают контент, анализируя дефициты в конкретных навыках. Система следует по заранее сформированной карте компетенций (графу знаний), чтобы закрыть пробелы учащегося. Подобные системы относятся к прогностическим, так как они моделируют уровень знаний учащегося в реальном времени на основе истории его ответов, чтобы предсказать успешность выполнения будущих заданий [4,5].

Представленная классификация с описанием может быть полезна при проектировании цифровых образовательных курсов с адаптивной составляющей.

Литература

1. Алдунин Д. А. Математические модели, методы и программное обеспечение формирования адаптивного контента образовательных интернет-ресурсов : дис. канд. техн. наук : — Москва, 2026. — 211 с.
2. Вайнштейн Ю. В. Педагогическое проектирование персонализированного адаптивного предметного обучения студентов вуза в условиях цифровизации : дис. д-ра пед. наук : — Красноярск, 2021. — 425 с.
3. Hariyanto, Kristianingsih F. X. D., Maharani R. Artificial intelligence in adaptive education: a systematic review of techniques for personalized learning // Discover Education. 2025. Vol. 4. Art. 458.
4. Khajah M., Lindsey R. V., Mozer M. C. How deep is knowledge tracing? // International Conference on Educational Data Mining. 2016.
5. Liang J., Hare R., Chang T. и др. Student Modeling and Analysis in Adaptive Instructional Systems // IEEE Access. 2022. Vol. 10. P. 59359–59372.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ В РУКАХ УЧИТЕЛЯ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Шипулина О.Ю. (oksanashipulina2011@yandex.ru)

МБОУ «Саргатский лицей», р.п. Саргатское, Омская область

Аннотация

Цифровизация меняет образование, внедряя электронные учебники, интернет-ресурсы, мобильные приложения и виртуальные классы. Эти инструменты помогают в подготовке уроков, создании заданий, анализе данных и дистанционном обучении. Особое значение имеет индивидуальный подход учителя при разработке образовательных программ.

Цифровизация образования представляет собой процесс интеграции цифровых технологий и инструментов в образовательную систему с целью улучшения качества обучения, повышения эффективности преподавания и адаптации к современным требованиям общества. К 2026 году арсенал цифровых образовательных ресурсов, которым располагает учитель, стал достаточно велик:

- электронные учебники и материалы, как замена традиционных печатных учебников на электронные версии, которые можно читать на мобильных устройствах или компьютерах. Это позволяет сделать обучение более удобным и доступным для всех участников образовательного процесса;
- интернет-ресурсы и онлайн-курсы: образовательные онлайн-платформы для обучения, такие как «РЭШ (Российская электронная школа)», «Сферум», «Моя школа», «УЧИ.РУ», «ИнтернетУрок», «ЯКласс» и другие предоставляют доступ к образовательному контенту в любое время и в любом месте;
- мобильные приложения и программное обеспечение, специально разработанные для обучения и развития образовательных навыков, например, таких как языковые курсы, математические игры и др., доступны на смартфонах и планшетах;
- виртуальные классы и вебинары помогают взаимодействовать друг с другом независимо от местоположения всем участникам образовательного процесса (ученикам, родителям, учителям);
- автоматизированные системы оценки и мониторинга оценивают знания учащихся и предоставляют обратную связь, помогающую скорректировать программу обучения;
- социальные сети и образовательные сообщества используются для обмена опытом между педагогами, обсуждения вопросов и получения дополнительной информации.

Использование цифровых образовательных ресурсов существенно влияет на процесс обучения и способствует развитию детей. Вот несколько способов интеграции цифровых ресурсов в образовательный процесс.

Подготовка к урокам. Использование цифровых библиотек и онлайн-платформ «РЭШ (Российская электронная школа)», «Моя школа», «УЧИ.РУ» значительно сокращает время подготовки материалов к уроку. На «УЧИ.РУ» новый раздел «Подготовка к уроку» содержит разнообразные интерактивные материалы, которые помогают легко организовать работу на уроке с помощью презентаций, рабочих листов, интерактивных заданий на компьютерах (фронтально или индивидуально).

Упражнения и задания. Игры, викторины, квесты, кроссворды, тесты, опросы, облака слов, спирали слов, синквейны легко создаются с помощью платформ KVESTODEL.RU, LearningApps.org, BIOUROKI.RU, WooClap.com, AhaSlides.com. Включение интерактивных упражнений и заданий в урок делает процесс обучения более увлекательным и мотивирующим для детей. Во внеурочное время веселые и интересные квесты собирают в класс не только ребят, но и родителей. Например, игра «Кто хочет стать миллионером?», созданная на платформе LearningApps.org

Анализ данных помогают отследить платформы «ДНЕВНИК.РУ» (средний балл ученика, много форм построения отчетов), «ВИДЕОУРОКИ.НЕТ» (время выполнения задания, допущенные ошибки, количество раз выполнения задания). Использование цифровых платформ позволяет учителю собирать данные о прогрессе каждого ученика и анализировать их для дальнейшей корректировки подхода к обучению.

Богатым рядом видео и аудиоматериалов обладают образовательные ресурсы «РЭШ», «МОЯ ШКОЛА», «УЧИ.РУ». Цифровые средства позволяют включать в урок видео и

аудиозаписи, которые помогают объяснить сложные понятия, показать процессы в действии либо проиллюстрировать учебный материал более полно.

Общение с родителями и детьми проходит через платформу «Мах» и «Дневник.ру». Чаты «Мах» часто используются только для общения, для передачи фото-, аудио-, видео-сообщений. Однако существует возможность проводить разные варианты опросов, голосований: именной или анонимный, с выбором одного или нескольких вариантов, с правом переголосовать или запретом на отмену голоса. Очень удобно быстро создать опрос, провести и посмотреть результаты.

Работа в классе. При помощи цифровых досок, планшетов и ноутбуков учитель может организовать работу в классе таким образом, чтобы каждый ребенок мог активно участвовать в обсуждении и решении задач.

Проектная деятельность. Создание проектов и групповых работ с использованием цифровых средств позволяет детям развивать творческие способности и навыки командной работы. Например, работа по созданию видео-книги по произведению писателя, которая состоит из нескольких этапов:

1. знакомство с произведением, выделение моментов для изготовления детьми иллюстраций;
2. распределение ролей для озвучивания текста, подготовка и запись аудиофайлов с выразительным чтением детьми отрывков произведения;
3. сбор видео-книги с помощью программ PowerPoint и киностудии Windows Live.

Дистанционное обучение. Во время вынужденного отсутствия в школе, например, из-за болезни или карантина, учитель может продолжать обучение через онлайн-встречи и задания, отправляемые через интернет. Для проведения дистантных уроков в начальных классах большой популярностью пользуются обучающие комиксы, которые можно создать с помощью программы PowerPoint. Созданную презентацию в этой же программе можно озвучить и записать в формате Windows Media Video.

Придерживаясь мнения, что учитель сам должен принимать участие в разработке необходимых ему программных средств с учетом индивидуального подхода к каждому ребенку.

Использование цифровых образовательных ресурсов помогает преобразить преподавание учебных предметов, рационализировав детский труд, оптимизировав процессы понимания и запоминания учебного материала, а главное, подняв интерес детей к обучению.

Литература

1. Увалов А.Ю. На пути к цифровой трансформации школы. М.: Образование и информатика, 2018 г.
2. Маркова В. Д. Цифровизация образования: вызовы и перспективы. // Информатизация образования и науки. 2019. Том 3.
3. Леденева А.В. Трансформация педагогического процесса в аспекте цифровизации образования// ВЕСТНИК Оренбургского государственного университета, 2025 № 2

НЕ ВЫХОДЯ ИЗ VK: КАК ЦИФРОВОЕ СООБЩЕСТВО МЕНЯЕТ ПРАВИЛА ИГРЫ В РАБОТЕ С ДЕТЬМИ С ТМНР

Шульга Е.М. (katrinka.1988@bk.ru)

ГКОУ РО «Матвеево-Курганская школа-интернат», п. Матвеев Курган, Ростовская область,

Аннотация

В статье рассматривается практический опыт цифровизации образовательного процесса и развития детей с тяжёлыми множественными нарушениями развития (ТМНР). Анализируются

ключевые аспекты применения современных технологий и цифровых инструментов для повышения эффективности коррекционной работы. Основное внимание уделяется созданию и функционированию цифрового сообщества в социальной сети в «ВКонтакте», которое выступает в роли виртуального кабинета для терапии и взаимодействия специалистов, родителей и детей.

В последние годы цифровизация образования стала важным инструментом в работе с детьми, имеющими тяжелые множественные нарушения развития (ТМНР). ГКОУ РО Матвеево-Курганская школа-интернат активно работает над созданием образовательной среды, свободной от барьеров и границ, где каждый ребенок может реализовать свой потенциал. В данной статье рассматривается использование современных технологий и цифровых инструментов, которые помогают повысить эффективность коррекционной работы и создать поддерживающую среду для детей и их семей.

Основное внимание в статье уделяется созданию цифрового сообщества в социальной сети «ВКонтакте» под названием «Обучение и развитие детей с ТМНР» (<https://vk.com/club223149194>). Это сообщество стало не просто платформой для общения, а настоящим виртуальным кабинетом, где специалисты, родители и дети могут взаимодействовать, обмениваться опытом и получать поддержку. Сообщество предоставляет доступ к методическим материалам, видео с занятиями и интерактивным заданиям, что позволяет родителям видеть прогресс своих детей в реальном времени.

В работе с детьми с ТМНР используются различные цифровые инструменты. Одним из ключевых является система альтернативной и дополнительной коммуникации (АДК) с помощью пиктограмм ARASAAC, которая помогает детям, испытывающим трудности с речью, выражать свои потребности и желания. Мобильное приложение «AR TUTOR – Коммуникатор», основанное на методе PECS, позволяет детям инициировать контакт и развивать коммуникативные навыки.

Кроме того, активно используется интерактивный сервис Wordwall, который позволяет создавать персонализированные задания и игры. Это делает обучение более увлекательным и адаптированным к индивидуальным потребностям каждого ребёнка. Доступ к заданиям организован максимально просто: дети могут сканировать QR-коды и сразу переходить к упражнениям, что позволяет им в игровой форме закреплять пройденный материал.

Создание цифрового сообщества также способствует формированию горизонтальных связей между родителями. Они начинают общаться между собой, делиться полезными советами и поддерживать друг друга. Это создает атмосферу принятия и взаимопомощи, где нет места осуждению. Специалисты, в свою очередь, становятся модераторами этого процесса, помогая родителям и детям находить общий язык.

Цифровизация образования открывает перед детьми с ТМНР мир бесконечных возможностей. Она не только улучшает качество коррекционной работы, но и создает поддерживающую среду для семей. Важно помнить, что в центре этого процесса должна стоять личность ребёнка, а не его диагноз. Сообщество, визуальные опоры и современные технологии объединяют обучение, коррекцию и семью, давая доступные шаги к коммуникации и развитию.

Таким образом, цифровое сообщество в VK становится мощным инструментом, который меняет правила игры в работе с детьми с ТМНР, открывая новые горизонты для их обучения и социализации.

Литература

1. Бгажнокова, И.М. (ред.). Обучение детей с выраженным недоразвитием интеллекта: программно-методические материалы. – М.: ВЛАДОС, 2020. – (В издании рассматриваются общие подходы к использованию наглядности и технологий в обучении детей с тяжелыми нарушениями интеллекта, включая требования к дозированию и содержанию).
2. Маллер, А.Р. Социальное воспитание и обучение детей с отклонениями в развитии. – М.: АРКТИ, 2018. – (В работе подчеркивается приоритет социально-бытовой ориентировки и живого общения над техническими средствами обучения).
3. Никольская, О.С., Баенская, Е.Р., Либлинг, М.М. Аутичный ребенок. Пути помощи. – М.: Теревинф, 2017. – (Хотя книга посвящена РАС, в ней подробно разобраны принципы работы с детьми, имеющими глубокие нарушения аффективной сферы и интеллекта, принципы дозирования стимуляции, которые напрямую применимы к цифровой среде).
4. Яковлева, И.М., Афонькина, Ю.А. Цифровые технологии в специальном образовании: проблемы и перспективы // Журнал «Специальное образование», № 4, 2023. – (Статья содержит современные данные о цифровом неравенстве в инклюзивной практике, результатах наблюдений за использованием планшетов детьми с интеллектуальными нарушениями в условиях инклюзивного класса).
5. ARASAAC – Portal Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://arasaac.org>
6. Фрост, Л., Бонди, Э. Система альтернативной коммуникации с помощью карточек PECS : руководство для родителей и педагогов / пер. с англ. – М.: Теревинф, 2011. – 304 с.
7. Сообщество «Обучение и развитие детей с ТМНР» // ВКонтакте [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vk.com/club223149194>.

СОДЕРЖАНИЕ

Подготовка инженеров будущего

РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ ДОШКОЛЬНИКОВ ПОСРЕДСТВОМ ДИДАКТИЧЕСКОГО НАБОРА «ДАРЫ ФРЕБЕЛЯ» Ахметова А. Р., Куздавлетова А. Х.	6
ПЛАСТИК, ЛАПША И ЧУДЕСА: КАК ВТОРОКЛАССНИКИ СОЗДАВАЛИ ДОМАШНЕГО КОТИКА НА 3D-ПРИНТЕРЕ Бирюкова С. Н.	8
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В САПР КОМПАС-3D ДЛЯ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ШКОЛЬНИКОВ Иванова Н.В., Виноградова А.С.	10
МАСТЕР-КЛАСС «КАК ПОДАТЬ ЗАЯВКУ НА ПАТЕНТ НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ?» Екимовская А.А.	13
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБУЧЕНИЯ В ТРАНСПОРТНОЙ ГИМНАЗИИ РУТ (МИИТ) Ершов С.В.	16
НАСТОЛЬНОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЫЧАЖНЫХ МЕХАНИЗМОВ Корчажкина О.М.	17
О МОТИВАЦИИ К ИНЖЕНЕРНОМУ ТВОРЧЕСТВУ У ПОДРОСТКОВ Кошелева Л.А., Пешкова Е.А.	20
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ИННОВАЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ Куракин В.А., Попов Л.Л., Киреев В.Б., Киреева А.В., Пилипенко П.Н.	22
ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ВУЗЕ Лузянина Н.В.	24
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СОСТЯЗАНИЯ В СИТУАТИВНО ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ ВНЕШНИХ УСЛОВИЯХ КАК ЭЛЕМЕНТ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ БУДУЩЕГО Минченко М.М.	26
МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В РЕГИОНАЛЬНОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ЭКОСИСТЕМЕ Митяева Н.И.	28
ТРАНСФОРМАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОЦЕССОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ РЫНКА ТРУДА Можей Н.П., Шинкевич Е.А.	33
РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧ «ТУРНИРА ЮНЫХ ФИЗИКОВ» В РАМКАХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК СРЕДСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ Никишина Е.Б.	35

ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭСКИЗА В ПО КОМПАС	
Терехова Н.В., Суркова Н.Г., Николаева О.Ю.	40
АРХИТЕКТУРА И ФУНКЦИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	
Никулова Г.А., Яричин А.В.	43
ОБУЧЕНИЕ ОСНОВАМ РОБОТОТЕХНИКИ С ИЗУЧЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	
Пухальская Н. М.	45
ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ОРИЕНТАЦИИ УЧАЩИХСЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ИНТЕРЕСАМ «РОБОТОТЕХНИКА»	
Пучковская Т. О.	47
ОБЗОР ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СРЕД ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	
Рощупкина В.В.	49
ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ КРУЖКОВ ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ	
Серебренникова Т. А.	52
СОЗДАНИЕ УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ ПО ГЕОМЕТРИИ НА ОСНОВЕ РЕШЕНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ	
Солдатенко В.П.	54
ПРОЕКТНЫЕ РАБОТЫ КОНСТРУКТОРСКОГО И ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ИНЖЕНЕРОВ БУДУЩЕГО	
Столяров И.В.	56
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КЕЙСОВ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ БАЗОВЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ДЕЙСТВИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ	
Торопынина М. О.	58
РАЗРАБОТКА УЧЕБНЫХ STEAM-ЗАДАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ	
Ширинкина Е.Е.	60
ОБУЧЕНИЕ ОСНОВАМ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ СРЕДСТВАМИ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	
Королева О.К.	63

Информатика и программирование

РАЗВИТИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, НЕОБХОДИМЫХ УЧАЩИМСЯ ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ В ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ, В КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ И ИКТ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ	
Гаврилова Е.К.	68
МЕТОДИКА ПЕРВЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ С НЕЙРОСЕТЯМИ	
Городняя Л.В., Кирпотина И.А.	69

ПОВЫШЕНИЕ МОТИВАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ КУРСАНТОВ-ДЕСАНТНИКОВ ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ ЗА СЧЁТ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ	
Гужвенко Е. И.	71
ВОСПИТАНИЕ ПАТРИОТИЗМА У КУРСАНТОВ-ДЕСАНТНИКОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ	
Гужвенко Е. И., Павлова С. А.	74
КАК ШКОЛЬНИКУ СОЗДАТЬ ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС ДЛЯ RUTN-ПРОЕКТА С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	
Денисов Т. А.	76
ЦИФРОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ КАК БАЗИС ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ ЭКОНОМИКИ	
Карташова А.А.	79
ПРАКТИКУМ ПО ОСНОВАМ DATASCIENCE КАК СРЕДСТВО ПРОФОРИЕНТАЦИИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ	
Коноводов В.Д.	81
ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ	
Кругликова О. К.	84
ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКЕ В ЭПОХУ ИИ: ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ	
Кузнецова О.А.	88
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН КАК ДРАЙВЕР ОБНОВЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ РАБОЧИХ ПРОГРАММ СПО В ИТ-ИНДУСТРИИ	
Лисавина А.В.	91
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ: ОТ КОПИРОВАНИЯ К ОСОЗНАННОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	
Лисавина А.В.	94
ЗАДАЧИ С ОГРАНИЧЕНИЯМИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ	
Лялин А.В.	96
ФОРМИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНО-МЕТОДИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ	
Пименова А.Н.	98
ГЕЙМИФИКАЦИЯ УРОКОВ ИНФОРМАТИКИ: ОТ SCRATCH ДО MINECRAFT EDUCATION EDITION	
Потапова Е.Н.	101
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОССИЙСКОГО И СВОБОДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ	
Рузаков А.А.	103

ИТ в школьном, дошкольном и дополнительном образовании

АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СКВОЗНЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ШКОЛЕ Абдулгалимов Г.Л., Косино О.А.	108
ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС МЕДИАКРУЖКА Агапкина И.Д.	110
ОШИБКИ ТЕСТИРОВАНИЯ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОВЕРКАХ ЗНАНИЙ Андреева Т. А.	113
ОШИБКИ ТЕСТИРОВАНИЯ: НЕПОЛНОТА ЗАДАНИЙ, ПРОВЕРЯЮЩИХ ВЛАДЕНИЕ МЕТОДОМ Андреева Т. А.	115
КАК ВОСЬМИКЛАССНИКИ ОСВАИВАЮТ НЕЙРОСЕТИ Аникеев Н. В.	117
МОСТ МЕЖДУ ЗАМЫСЛОМ И ЗАДАНИЕМ. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ЕГО РОЛЬ В СОЗДАНИИ РАБОЧИХ ЛИСТОВ ДЛЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА Бабичек И. А., Монахова Г. М.	120
ГИПЕРМАТИКА КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНОЙ УСПЕШНОСТИ ДЕВЯТИКЛАССНИКОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ Бабичек И. А., Монахова Г. М.	121
ЭЛЕКТРОННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ПОРТФОЛИО ПЕДАГОГА NETFOLIO: ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ АНАЛИЗА, РАЗВИТИЯ И ПУБЛИЧНОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ Баландин Д. Л.	123
НЕЙРОСЕТИ В ОБРАЗОВАНИИ: ОТ «ЦИФРОВОГО КОСТЫЛЯ» К «КОГНИТИВНОМУ КРЫЛУ» Барина И.К.	125
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОЙ МЕТОДИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ Белоцерковская И.Е., Городецкая Н.И., Туманова Т.В.	126
ИНТЕРАКТИВНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ: КАК ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ПОМОГАЕТ ДОШКОЛЬНИКАМ УВИДЕТЬ НЕВИДИМОЕ Бикина Н.В.	129
ПРИМЕНЕНИЕ SEO-АНАЛИЗА В ПРОЦЕССЕ ПОДБОРА ТЕКСТОВ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ТУРИЗМ И ГОСТЕПРИИМСТВО» Богомолова Е.В., Мешкова Т.В.	131
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ДРАЙВЕР ВОВЛЕЧЕННОСТИ В ИЗУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА Биттова Т.А. , Бондарь О.А.	133

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОМОЩНИК УЧИТЕЛЯ: ПОДДЕРЖКА ИЛИ ОБУЗА. ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ Виноградова М.В.	136
НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ Глотова М.Ю., Мухлынина О.А., Самохвалова Е.А.	138
ФЕСТИВАЛЬ «ЦИФРОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ»: ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ОБУЧАЮЩИХСЯ Грабко Е.Б., Ковалева Н.А.	142
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ КАК СРЕДСТВ УСПЕШНОГО ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В РАБОТЕ ПЕДАГОГА-ПСИХОЛОГА Данилов Е.Ю.	144
ЕДИНЫЙ ДЕНЬ ПРОФОРИЕНТАЦИИ «ПРОФЕСТ»: СИСТЕМНАЯ ПРАКТИКО- ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САООПРЕДЕЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ 5–11 КЛАССОВ Данченко С.В., Попова Н.Ю.	147
«ПЕРЕВЕРНУТЫЙ КЛАСС» В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ: ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ СКРИНКАСТОВ Девочко В.В.	149
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ ВИЗУАЛЬНОГО КОНТЕНТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ: МЕТОДИЧЕСКИЙ АСПЕКТ Девочко В.В.	152
РАЗРАБОТКА КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОСЕТЕЙ: ЭКСПЕРИМЕНТ И ВЫВОДЫ Дитяткин А. С., Лузянин С. Е.	154
ЭКОСИСТЕМА КРОСС-МНОГОМЕРНОСТИ: МНОГОМЕРНЫЕ ТРАЕКТОРИИ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ Елистратова К.А.	157
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОЕКТНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ Ершов С.В.	159
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИИ-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРЕЗЕНТАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЦЕЛЯХ Жук З.И.	160
НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ ВНИМАНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Зотова А.С.	163

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕТЕВЫХ СЕРВИСОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНЫХ КЛАССАХ ПО ПРОГРАММЕ Л.Г.ПЕТЕРСОН	
Зыль Е.В.	165
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПОМОЩНИКИ В РАБОТЕ ПЕДАГОГА ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОТ ВИЗУАЛИЗАЦИИ К САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ПЕРЕСКАЗУ	
Парахина Т.П., Иванов А.В.	167
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРАКТИКЕ УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ	
Ивашкина Д. А.	168
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА	
Ивлева Е.В., Феоктистова А.И.	170
КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ И ИИ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ОТ ОЛИМПИАДЫ «МУЗЕИ. ПАРКИ. УСАДЬБЫ» ДО МЕДИАПРОЕКТОВ	
Кандалова В.П., Кольченко Е.А.	173
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КАК СРЕДСТВО ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	
Колбун М.А., Варанецкая-Лосик Е. И.	175
ЗНАЧЕНИЕ ГОТОВЫХ IT-ПРОЕКТОВ ДЛЯ ДЕТЕЙ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ	
Кондратьева В.М.	177
IT В ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ (НА ПРИМЕРЕ ПРЕДМЕТА «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК»)	
Куликова О.В.	179
ПЕДАГОГИКА ДАННЫХ: КОМПЕТЕНЦИИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ В ЦИФРОВОМ ОБРАЗОВАНИИ	
Курбацкий В. Н.	181
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ: ПРАКТИЧЕСКИЕ КЕЙСЫ	
Левина А.Н.	183
НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ В ОБРАЗОВАНИИ: РОЛЬ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙНА В ФОРМИРОВАНИИ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА УРОКЕ И ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ	
Лобанов А.А., Лобанова Т.Ю.	185
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ OPENBOARD В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ	
Марина Н.М.	187
IT-НЕВИДИМКИ: ПРАКТИКА ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ ПОДДЕРЖКИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С МЕНТАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ В ИНКЛЮЗИВНОМ КЛАССЕ	
Меднова М.Е.	189

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОПЫТ ДИДАКТИЧЕСКОЙ КОНВЕРГЕНЦИИ LMS MOODLE И ИКОП «СФЕРУМ» В МЕССЕНДЖЕРЕ МАХ Мельник О.В.	191
РАБОТА НАД ЦИФРОВЫМ ПРОМТОМ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КОМПОЗИЦИИ НА УРОКАХ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО И ПРОГНОСТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ГЕНЕРАТИВНОГО ТВОРЧЕСТВА Носкова Н.И.	193
ЦИФРОВОЙ ПОМОЩНИК ВОСПИТАТЕЛЯ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛИСЫ В СВОБОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕТЕЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ОСНОВНЫХ КОГНИТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ Орлова Е.А.	197
ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ Платов А.В.	198
«ГУМАНИТАРИЙ БЕЗ ТЕХНОЛОГИЙ» КАК ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МИФ: ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ-ФИЛОЛОГОВ И ЖУРНАЛИСТОВ Помазов А.И.	202
ВИРТУАЛЬНАЯ ЭКСКУРСИЯ «ВЕЛИКИЙ УЧЕНЫЙ–МАТЕМАТИК Н.И. ЛОБАЧЕВСКИЙ» Разумова О.В., Садыкова Е.Р.	204
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ТЕАТРАЛИЗОВАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ДЕТЬМИ В ДЕТСКОМ САДУ Сафонова И.А.	206
НЕЙРОСЕТЬ DEEPSEEK ДЛЯ УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ Семисынова Н.В.	209
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МНЕМОТАБЛИЦ В ОБУЧЕНИИ ДЕТЕЙ, ИМЕЮЩИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ Скворцова Е.В.	211
ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ Сюзяева С.Ю.	213
КОНКУРСНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОТДЕЛА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ ЦНХО Тесельская О. Н.	215
ОПЫТ ОБУЧЕНИЯ ПЕДАГОГОВ РАЗНЫХ СТРАН ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ СОЗДАНИЯ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ Трушкина Е. С.	217
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ВОВЛЕЧЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В СПО Федотова Ю.М.	219

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА ШКОЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННО-БИБЛИОТЕЧНОГО ЦЕНТРА LIB.RUSOBR.RU: ОРИЕНТАЦИЯ НА ПОДДЕРЖКУ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА Хашаб Ф.К.	222
К ВОПРОСУ О РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ Хиллук Е.А., Юрлова А.И.	224
РОЛЬ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ В ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ» Чёрная Е.С.	227
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ И ПРИМЕРЫ, ДЕМОНИСТРИРУЮЩИЕ ПРАКТИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА Krita В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ Чухряева Ю.В.	229
МОДЕЛИ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ: КЛАССИФИКАЦИЯ ПО УРОВНЯМ АДАПТАЦИИ, МЕТОДАМ РЕАЛИЗАЦИИ И МОДЕЛЯМ ОБУЧАЕМОГО Шереметьев Р.А.	231
ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ В РУКАХ УЧИТЕЛЯ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ Шипулина О.Ю.	233
НЕ ВЫХОДЯ ИЗ VK: КАК ЦИФРОВОЕ СООБЩЕСТВО МЕНЯЕТ ПРАВИЛА ИГРЫ В РАБОТЕ С ДЕТЬМИ С ТМНР Шульга Е.М.	235

<http://2026.itoconf.ru>
E-mail: ito@bytic.ru