

УДК 378.147

ИНТЕГРАЦИЯ МЕТОДОВ ПРОГРАММИРУЕМОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕСС ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Логинова Е. О.¹, Сорокин А. А.^{1,2}, Мостовой А. О.¹

¹Каспийский институт морского и речного транспорта им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал Волжского государственного университета водного транспорта, Астрахань, Россия

²Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

Статья **поступила** 20.06.2025, **принята** к публикации 25.06.2025. Опубликовано онлайн.

Аннотация. В статье рассматривается вопрос улучшения образовательных технологий для студентов инженерных специальностей посредством интеграции методов программируемого обучения процесс обучения. Анализируется использование разветвленного алгоритма программируемого обучения, на основе которого формируются индивидуальные образовательные маршруты студентов, учитывающие их психофизиологические

особенности. Подчеркивается возможность вовлечения студента в процесс обучения при помощи различных аудиовизуальных эффектов, системой индивидуальных бонусов, по аналогии с тем, как это реализовано в компьютерных играх.

Ключевые слова: программируемое обучение, разветвленный алгоритм, индивидуальные обучающие маршруты, обучающие компьютерные игры

INTEGRATION OF PROGRAMMED LEARNING METHODS IN THE PROCESS OF MASTERING DISCIPLINES OF ENGINEERING SPECIALTIES

Loginova E. O.¹, Sorokin A. A.^{1,2}, Mostovoy A. O.¹

¹Caspian Institute of Maritime and River Transport named after General-Admiral F.M. Apraksin – branch of the Volga State University of Water Transport, Astrakhan, Russia

²Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

Abstract. The article discusses the improvement of educational technologies for engineering students by integrating programmed learning methods into the learning process. It analyzes the use of a branching programmed learning algorithm, which is used to create individual educational paths for students based on their psychophysiological characteristics. The article emphasizes the possibility of involving students

in the learning process through various audiovisual effects and a system of individual bonuses, similar to what is implemented in computer games.

Keywords: programmed learning, branched algorithms, individual learning paths, and computer-based learning games

Введение

Для подготовки компетентных и востребованных специалистов, способных успешно решать сложные задачи требуется непрерывное улучшение образовательных технологий. Формы обучения, основанные на работе с текстом и заучивании фактов, часто не обеспечивают навыков, необходимых для применения знаний в реальных ситуациях.

Как показывает практика, студенты могут слушать лекции, при этом задача самостоятельного поиска информации для выполнения необходимых заданий может вызывать существенные затруднения.

Также у студентов часто преобладает «клиповое мышление», которое характеризуется поверхностным восприятием информации, трудностями с пониманием сложных текстов, с одной стороны, и предпочтением визуального контента, с другой.

С учетом анализа [1; 2], часто методика обучения ориентируется на «среднего» студента, при этом неясным остается вопрос учета индивидуальных способностей каждого обучающегося. Вместе с тем, выпускники вузов должны уметь работать в информационно насыщенной и постоянно изменяющейся динамичной среде.

Следовательно, необходима переориентация форм обучения на использование информационных технологий,

позволяющих индивидуализировать процесс обучения, повысить интерактивность и вовлеченность обучающихся.

Одной из форм обучения, которая может быть реализована с помощью программных средств, являются обучающие игры. Как показывает обзор [3; 4] такой вид обучения в большей степени используется для детей дошкольного и школьного возраста. Поэтому требуется развитие направления обучающих компьютерных игр, ориентированных на организацию учебного процесса студентов высших учебных заведений.

Учитывая необходимость достижения технологической независимости страны, использование передовых образовательных технологий особенно важно при подготовке кадров инженерных специальностей.

Целью работы является предложение рекомендаций для создания материалов с элементами обучающих компьютерных игр, направленных на освоение дисциплин инженерных специальностей.

Материалы и методы

С учетом анализа [5] в зависимости от жанра различают несколько видов обучающих игр, которые обобщенно представлены в табл. 1.

Таблица 1

Виды обучающих игр	
Вид игры	Назначение
Стратегии	Изучение планирования, управления ресурсами и принятия решений в сложных ситуациях
Симуляторы и тренажеры	Имитация реальных процессов и экспериментирование с различными сценариями
Квесты	Прохождение серии испытаний
Викторины	Повторение и закрепление теоретических знаний
Головоломки	Сборка последовательности

Как показывает практика, использование обучающих игр способствует повышению вовлеченности студентов в учебный процесс, делая его более интересным и эффективным. Для закрепления изучаемого материала возможно использование различных викторин, игр на основе карточек, предназначенных для

запоминания и воспроизведения информации. Для практических занятий подойдут симуляторы, тренажеры, стратегии, основной целью которых является развитие у студентов профессиональных навыков и умения применять теоретические знания на практике.

При этом из анализа существующих видов обучающих игр не ясно, каким образом можно реализовать представление лекционно-теоретического материала по дисциплинам инженерной направленности. Поэтому необходима проработка новых методов алгоритмизации и взаимодействия с пользователем в игровом формате при представлении лекционно-теоретического обучающего материала.

Как показывает обзор [6-10], одним из методов представления теоретического материала является программируемое обучение. Программируемое обучение – метод, выдвинутый профессором Б. Ф. Скиннером в 1954 г. Основой метода выступает самостоятельное приобретение знаний и навыков учащимся за счет пошагового усвоения материала.

Программируемое обучение получило распространение в 50–60-х годах XX в. В российской науке данную методику развивали Л.Н. Ланда, П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина, и др. [11, с. 67].

Суть программируемого обучения заключается в том, что учебный материал разделяется на «порции». Освоив определенную «порцию» знаний, обучающийся проходит контроль, а затем получает следующую «порцию» теоретического материала.

У каждого студента с учетом скорости освоения и прохождения контрольных заданий формируется индивидуальная определенная траектория и темп освоения материала. Подобное может способствовать развитию мотивации у студента в направлении самостоятельного поиска дополнительной информации, ее анализа и принятия решений, в контрольных точках.

Процесс программируемого обучения основан на двух видах алгоритмов: линейном и разветвленном. Линейный алгоритм обеспечивает последовательную подачу порций информации и контроля ее усвоения. На каждый поставленный вопрос обучающийся отвечает и проверяет правильность.

Если на поставленный вопрос обучающийся отвечает неверно, то он принимает это к сведению и переходит к следующему информационному блоку. Если обучающийся дает правильный ответ, то он так же переходит к следующему блоку информации.

Схема реализации линейного алгоритма представлена на рис. 1. Алгоритм ограничен в части возможностей формирования обратной связи для обучающегося с целью контроля успешности прохождения курса.

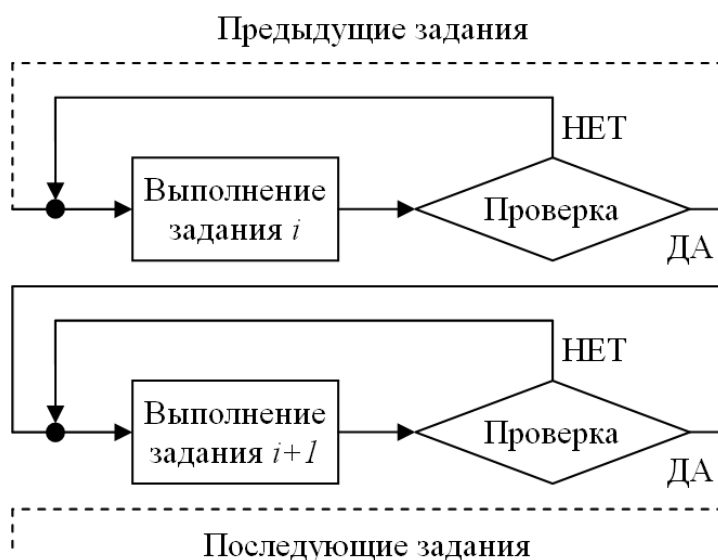


Рис. 1. Схема реализации обучающей программы, которая функционирует по линейному алгоритму

Развитием представления обучающего материала в виде линейной последовательности блоков стал разветвленный алгоритм.

Разветвленный алгоритм, предложенный Н.А. Краудером, предполагает дифференциацию обучающихся в зависимости от правильности выполняемых ими заданий.

Если обучающийся на вопрос отвечает неправильно, то программа его

автоматически переводит на «штрафной» уровень с более подробным изложением материала и дополнительными заданиями. Если обучающийся их выполняет правильно, то программа возвращает его на «основной маршрут» освоения материала и формирует следующую группу информационных блоков.

Схема реализации разветвленного алгоритма представлена на рис. 2.



Рис. 2. Схема реализации обучающей программы, которая функционирует по разветвленному алгоритму

Результаты

Модуль по изучению определенной темы дисциплины предлагается представить в виде графа:

$$M = G(V, E), \quad (1)$$

где V – это вершины графа, блоки, в которых находится информация об изучаемой теме или задания, а E – ребра (дути), которые соединяют вершины. Последовательность ребер описывает маршрут перемещения обучающегося в процессе освоения определенного образовательного модуля.

В качестве веса ребра может использоваться балл, который начисляется, если обучающийся дает правильный ответ (ребро с положительным весом), или списывается, если обучающийся ответил неверно (ребро с отрицательным весом).

В качестве одного из ограничений проанализированных методов реализации программируемого обучения можно выделить возможность запоминания студентом «правильных» ответов с последующим их угадыванием на повторных итерациях обучения. Подобное, в частности, обусловлено тем, что данные алгоритмы программируемого обучения реализовывались в виде печатных изданий.

Использование печатного издания дополнительно обуславливает наличие ограничений, связанных с интеграцией в процесс получения знаний, методов удержания внимания обучающегося, а также мониторинга успешности освоения им учебной программы.

Поэтому схему реализации обучающей программы, которая будет функционировать по разветвленному алгоритму, предлагается представить в виде, показанном на рис. 3

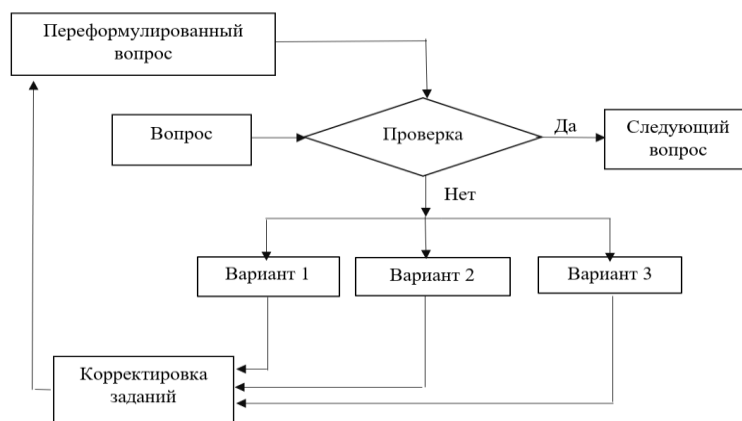


Рис. 2. Формирование индивидуального образовательного маршрута

После получения определенной порции материала, обучающемуся предлагается ответить на вопрос с несколькими вариантами ответов. В случае правильного ответа на вопрос, студент переходит к следующему. Если студент ответил неверно, то в зависимости от выбранного неправильного ответа формируется его дальнейший образовательный маршрут.

Также система может предложить студенту ресурсы или указать на разделы материала, требующие особого внимания, исходя из анализа ошибки в ответе. Затем студенту вновь предлагается ответить на вопрос по той же тематике.

На этом этапе возможно использование генеративных нейронных сетей (ГНС), позволяющих переформулировать исходный вопрос или предложить новое близкое по тематике задание. При этом определения, сформулированные ГНС должны проходить предварительную валидацию специалистом-экспертом, принимающим участие в разработке и/или развитии обучающей программы (или игры).

В табл. 2 и табл. 3 показано, как с помощью виртуального ассистента «Алиса», работающего на базе YandexGPT, можно переформулировать вопросы соответственно открытого или закрытого типов.

Таблица 3

Переформулирование вопросов закрытого типа с помощью виртуального ассистента «Алиса» YandexGPT

Вопрос	Переформулированный вопрос
Как соотносятся между собой непрерывность и дифференцируемость функции?	Какое из следующих утверждений о дифференцируемости функции верно?
Варианты ответов: а) непрерывность является достаточным условием для дифференцируемости; б) дифференцируемость является достаточным условием для непрерывности; в) эти свойства являются независимыми характеристиками функции.	Варианты ответов: а) если функция непрерывна в точке, то она дифференцируема в этой точке; б) если функция дифференцируема в точке, то она непрерывна в этой точке; в) дифференцируемость функции в точке не связана с её непрерывностью.

Переформулирование вопросов закрытого типа с помощью виртуального ассистента «Алиса» YandexGPT

Вопрос	Переформулированный вопрос
<p>Что можно утверждать о функции, непрерывной в данной точке?</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>а) она обязательно имеет производную в этой точке;</p> <p>б) её предел в этой точке существует и конечен;</p> <p>в) существует окрестность точки, где функция ограничена.</p>	<p>Какое из следующих утверждений о непрерывности функции верно?</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>а) если функция непрерывна в точке, то она дифференцируема в этой точке;</p> <p>б) если функция имеет конечный предел в точке, то она непрерывна в этой точке;</p> <p>в) если функция непрерывна в точке, то она ограничена в некоторой окрестности этой точки.</p>

Также в зависимости от специфики предметной области банк заданий может составляться преподавателями (или другими экспертами) соответствующей предметной области. Вовлечение экспертного сообщества в процесс формирования базы данных заданий позволит повысить разнообразие их вариантов, что открывает возможности для обучающегося более глубоко понять сущность изучаемого вопроса.

Студент отвечает на переформулированное задание, которое повторно оценивается обучающей системой. Если ответ на задание правильный – производится переход к следующему блоку информации, а если ответ снова неверный, процесс освоения пройденного блока повторяется. С учетом анализа поведенческого паттерна обучающегося, описанный метод позволяет создать адаптивную систему обучения с учетом его психических и физиологических особенностей студента.

Индивидуальные обучающие маршруты студентов могут формироваться на основе различных критериев. С учетом анализа [12] предлагается выделить следующие группы критериев:

1. Критерии, связанные с начальной подготовкой студента: начальный уровень знаний, степень развития учебных навыков, разная степень усвоения предшествующего материала.
2. Критерии, учитывающие индивидуальные способности студента, в частности это: индивидуальный темп и скорость продвижения по учебному курсу; когнитивные особенности (внимание, память, мышление, ит.д.); уровень самостоятельности; индивидуально-типологические особенности студента (темперамент, характер, особенности эмоционально-волевой сферы и др.); интересы и мотивация.
3. Критерии, характеризующие доступность дополнительных ресурсов для освоения изучаемой дисциплины; в состав этой группы можно включить: затраты времени, которые студент может уделить обучению; доступность технических ресурсов у обучающегося (наличие компьютера, подключения к сети интернет, возможность использовать специфичное программное обеспечение; состояние здоровья и отсутствие (наличие) противопоказаний к использованию определенных средств обучения.

Следует отметить, что при использовании обучения при помощи программных средств могут возникать трудности мониторинга преподавателем процесса освоения студентом изучаемого материала. Отдельного рассмотрения заслуживает вопрос удержания внимания студента на изучаемом материале.

Как показывает практика, в компьютерных играх достигнут значительный прогресс в реализации вопросов концентрации внимания к процессу, происходящему «на экране», а также вопросам обеспечения повторного

возвращения к решению возникающих задач. Подобное, в частности, достигается применением аудиовизуальных эффектов, формирования рейтинга игроков, системой индивидуальных бонусов, изменением уровня сложности заданий по мере прохождения уровней игры и т.д.

С учетом анализа источников [13-14] в табл. 4 представлены основные приемы удержания внимания, применяемые в компьютерных играх. Применение таких эффектов позволяет привлечь внимание пользователя и удержать его в игровом процессе.

Таблица 4

Приемы удержания внимания в компьютерных играх

Прием	Назначение
Система бонусов и штрафов	Создает ощущение прогресса, соревнования. Бонусы мотивируют к активному участию, а штрафы – к избеганию ошибок и невнимательности
Система рейтинга	Создает четкую структуру прогресса и стимулирует стремление к развитию
Динамическое изменение цели	Постоянно обновляющиеся цели удерживают игрока в состоянии «что дальше?»
Система случайных наград	Непредсказуемость награды создает желание продолжить игру в надежде на ценный приз
Прогрессирующая сложность	Постепенное добавление новых препятствий, уровней сложности поддерживает интерес к игре
Аудиовизуальные эффекты	Улучшает восприятие игры, делает её более интересной и захватывающей

При использовании обучающих игр подобные эффекты могут способствовать удержанию студента в процессе освоения учебного материала. Для того, чтобы удержать внимание студента при изучении материала в рамках определенного лекционного курса предлагается:

1. Преобразовать их из «классического» (последовательного) изложения, в формат, предусмотренный программируемым обучением.
2. Разработать модули контрольных заданий, в которых будут определяться точки ветвления между переходами к изучению новой информации по лекции или прохождением дополнительных (штрафных)

маршрутов, для закрепления полученных знаний.

3. Формирование правил назначения и списывания бонусов за правильное или неправильное выполнение заданий в токах ветвления.

4. Проработка вопросов повышения наглядности материала, за счет повышения его интерактивности (использование анимации при отображении графиков и схем, поясняющих принципы функционирования объектов обучения, добавление дополнительных звуковых и визуальных эффектов, увлекающих в процесс взаимодействия с программой при выполнении действий).

Обсуждение и выводы

Таким образом, в ходе проведенных исследований выявлено, что развитие направления обучающих компьютерных игр, ориентированных на организацию учебного процесса студентов, является актуальной задачей современного образования.

Одним из способов реализации обучающих игр является программируемое обучение. При использовании разветвленного алгоритма программируемого обучения, формируются индивидуальные образовательные маршруты студентов, которые учитывают психические и физиологические особенности.

Для улучшения вовлеченности студента в процесс работы с обучающей программой возможно использование различных аудиовизуальных эффектов, системой индивидуальных бонусов, по аналогии с тем, как это реализовано в компьютерных играх.

В целом внедрение компьютерных обучающих игр открывает возможности дальнейшего развития образовательных продуктов в сфере подготовки инженерных кадров.

Список литературы

1. Юрловская, И. А. Проблема индивидуализации подготовки студентов в условиях современной ситуации / И. А. Юрловская // Интернет-журнал Науковедение. – 2014. – № 1(20). – С. 107. – EDN SDKELN.
2. Павлуцкая, Н. М. Индивидуализация образования в высшей школе и построение нелинейных образовательных траекторий бакалавров в рамках обязательной дисциплины «Физика» / Н. М. Павлуцкая // Вестник Бурятского государственного университета. – 2015. – № 15. – С. 53-57. – EDN UXASXP.
3. Литвинова, С. Н. Цифровая трансформация образовательной среды дошкольной образовательной организации / С. Н. Литвинова, Ю. В. Челышева // Вестник

Православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета. Серия 4: Педагогика. Психология. – 2021. – № 62. – С. 99-112. – DOI 10.15382/sturIV202162.99-112. – EDN EDNISF.

4. Шпаковский, Ю. Ф. Концепция обучающей игры для детей младшего и среднего школьного возраста / Ю. Ф. Шпаковский, М. Д. Данилюк // Труды БГТУ. Серия 4: Принт- и медиатехнологии. – 2019. – № 1(219). – С. 41-45. – EDN UCQRAJ.

5. Караваев Н. А., Соболева Е. В. Совершенствование методологии геймификации учебного процесса в цифровой образовательной среде: [монография] / Н. А. Караваев, Е. В. Соболева. — Киров: Вятский государственный университет, 2019. – 105 с.

6. Персонализация в образовании: от программируемого к адаптивному обучению / Д. А. Кравченко, И. А. Блескина, Е. Н. Каляева [и др.] // Современная зарубежная психология. – 2020. – Т. 9, № 3. – С. 34-46. – DOI 10.17759/jmfp.2020090303. – EDN ICQCAO.

7. Новоселова, Д. В. Технология программируемого обучения / Д. В. Новоселова // Теория и практика научных исследований: психология, педагогика, экономика и управление. – 2019. – № 4(8). – С. 75-79. – EDN SKHLCL.

8. Попова, А. М. Программированное обучение как средство организации и контроля изучения предмета "Основы безопасности жизнедеятельности" / А. М. Попова, Н. И. Романчук, А. Н. Нор // Человек. Культура. Образование. – 2018. – № 3(29). – С. 225-235. – EDN VUJZA.

9. Грищенко, К. Ю. Программированный метод обучения: особенности и перспективы развития в условиях современной образовательной среды / К. Ю. Грищенко, Е. В. Васильевская // Культурная жизнь Юга России. Приложение. – 2015. – № 1(1). – С. 133-137. – EDN UEACAX.

10. Велиева, С. А. Технологии программированного обучения в современной школе / С. А. Велиева // Форум молодых ученых. – 2018. – № 2(18). – С. 96-99. – EDN YWODMG.
11. Пидкасистый П.И. Педагогика. Учебник. – М.: Изд-во «Академия», 2014. – 261 с.
12. Колдаев, В. Д. Технология нелинейного проектирования индивидуального образовательного маршрута студента / В. Д. Колдаев // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2012. – № 6. – С. 31-39. – EDN PBSHGH.
13. Лабушева Т. М., Ямских Т. Н., Слепченко Н. Геймификация как средство повышения мотивации студентов и ее реализация в системе электронного образования на платформе LMS Moodle // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2017. №8-1 (74). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geymifikatsiy-a-kak-sredstvo-povysheniya-motivatsii-studentov-i-ee-realizatsiya-v-sisteme-elektronnogo-obrazovaniya-na-platfome-lms> (дата обращения: 05.06.2025).
14. Стародубцев, В. А. Элементы геймификации в LMS MOODLE / В. А. Стародубцев, И. В. Ряшенцев // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 7-1(61). – С. 98-102. – DOI 10.23670/IRJ.2017.61.089. – EDN ZBHXML.

References

1. Yurlovskaya, I. A. Problema individualizacii podgotovki studentov v usloviyax sovremennoj situacii [The Problem of Individualization of Students' Training in the Current Situation], Internet-zhurnal Naukovedenie, 2014, N 1(20), p. 107. EDN SDKELN.
2. Pavluczskaya, N. M. Individualizaciya obrazovaniya v vy'sshej shkole i postroenie nelinejny'x obrazovatel'ny'x traektorij

- bakalavrov v ramkax obyazatel'noj discipliny` «Fizika» [Individualization of education in higher education and the construction of non-linear educational trajectories of bachelors in the framework of the compulsory discipline "Physics"], Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta, 2015, N 15, pp. 53-57. EDN UXASXP.
3. Litvinova, S. N., Chely'sheva Yu. V. Cifrovaya transformaciya obrazovatel'noj sredy` doskol'noj obrazovatel'noj organizacii [Digital transformation of the educational environment of a preschool educational organization], Vestnik Pravoslavnogo Svyato-Tixonovskogo gumanitarnogo universiteta, S. 4: Pedagogika. Psixologiya, 2021, N 62, pp. 99-112. DOI 10.15382/sturIV202162.99-112. EDN EDNISF.
4. Shpakovskij, Yu. F., Danilyuk M. D. Konceptiya obuchayushhej igry` dlya detej mladshhego i srednego shkol'nogo vozrasta [The Concept of an Educational Game for Children of Primary and Secondary School Age], Trudy` BGTU. S. 4: Print- i mediatexnologii, 2019, N 1(219), pp. 41-45. EDN UCQRAJ.
5. Karavaev N. L., Soboleva E. V. Sovershenstvovanie metodologii gejmifikacii uchebnogo processa v cifrovoj obrazovatel'noj srede [Improving the methodology of gamification of the educational process in the digital educational environment], Kirov: Vyatka State University, 2019, 105 p.
6. Kravchenko D. A. et al. Personalizaciya v obrazovanii: ot programmiruemogo k adaptivnomu obucheniyu [Personalization in Education: From Programmed to Adaptive Learning] Sovremennaya zarubezhnaya psixologiya, 2020, V. 9, N 3, pp. 34-46. DOI 10.17759/jmfp.2020090303. EDN ICQCAO.
7. Novoselova, D. V. Texnologiya programmiruemogo obucheniya [Technology of Programmed Learning], Teoriya i praktika nauchny'x issledovanij: psixologiya, pedagogika, e'konomika i upravlenie, 2019, N 4(8), pp. 75-79. EDN SKHLCL.

8. Popova A. M., Romanchuk N. I., Nor A. N. Programmirovannoe obuchenie kak sredstvo organizatsii i kontrolya izucheniya predmeta Osnovy` bezopasnosti zhiznedeyatel`nosti [Programmed Learning as a Means of Organizing and Controlling the Study of the Subject "Fundamentals of Life Safety"] Chelovek. Kul`tura. Obrazovanie, 2018, N 3(29), pp. 225-235. EDN VUJZA.
9. Grishhenko, K. Yu., Vasilovskaya E. V. Programmirovanny`j metod obucheniya: osobennosti i perspektivy` razvitiya v usloviyax sovremennoj obrazovatel`noj sredy` [Programmed teaching method: features and prospects of development in the modern educational environment], Kul`turnaya zhizn` Yuga Rossii. Prilozhenie, 2015, N 1(1), pp. 133-137. EDN UEACAX.
10. Velieva, S. A. Texnologii programmirovannogo obucheniya v sovremennoj shkole [Technologies of programmed learning in modern schools] Forum molody`x ucheny`x, 2018, N 2(18), pp.96-99. EDN YWODMG.
11. Pidkasisty`j P.I. Pedagogika. Uchebnik [Pedagogy. Textbook], Moscow: Publ. «Akademiya», 2014, P. 26.
12. Koldaev, V. D. Texnologiya nelinejnogo proektirovaniya individual`nogo

- obrazovatel`nogo marshruta studenta [According to J. The technology of nonlinear design of the student's individual educational route] Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta, 2012, N 6, pp. 31-39. EDN PBSHGH.
13. Labusheva T. M., Yamskix T. N., Slepchenko N. Gejmifikatsiya kak sredstvo povыsheniya motivatsii studentov i ee realizatsiya v sisteme e`lektronnoogo obrazovaniya na platforme LMS Moodle [Gamification as a Means of Increasing Students' Motivation and Its Implementation in the LMS Moodle Electronic Education System], Filologicheskie nauki. Voprosy` teorii i praktiki, 2017, N 8-1 (74). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geymifikatsiy-a-kak-sredstvo-povysheniya-motivatsii-studentov-i-ee-realizatsiya-v-sisteme-elektronnoogo-obrazovaniya-na-platforme-lms> (date of access: 05.06.2025).
14. Starodubcev, V. A., Ryashencev I. V. E`lementy` gejmifikatsii v LMS Moodle [Elements of gamification in LMS Moodle], Mezhdunarodny`j nauchno-issledovatel`skij zhurnal, 2017, N 7-1(61), pp. 98-102. DOI 10.23670/IRJ.2017.61.089. EDN ZBHXML.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ/ ABOUT THE AUTHORS

Елена Олеговна Логинова, старший преподаватель кафедры «Математические и естественнонаучные дисциплины», Каспийский институт морского и речного транспорта им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал ВГУВТ, 414000, Астрахань, ул. Никольская, стр.6, elena_loginova83@mail.ru

ORCID: 0009-0005-4813-810X

Elena Olegovna Loginova, Senior Lecturer of the Department of Mathematical and Natural Sciences, Caspian Institute of Sea and River Transport named after General-Admiral F.M. Apraksin – branch of the Volga State University of Water Transport, 6 Nikolskaya St, Astrakhan, Russia, 414000

<p>Александр Александрович Сорокин, кандидат технических наук, доцент кафедры «Математические и естественнонаучные дисциплины», Каспийский институт морского и речного транспорта им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал ВГУВТ, 414000, Астрахань, ул. Никольская, стр.6; доцент кафедры «Связь», Астраханский государственный технический университет, 414056, Астрахань, ул. Татищева, стр. 16/1, alsorokin.kimrt@mail.ru</p> <p>ORCID: 0000-0001-5085-8417</p>		<p>Alexander Alexandrovich Sorokin, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Mathematical and Natural Sciences, Caspian Institute of Sea and River Transport named after General-Admiral F.M. Apraksin – branch of the Volga State University of Water Transport, 6 Nikolskaya St, Astrakhan, Russia, 414000; Associate Professor of the Department of Communications, Astrakhan State Technical University, 16/1 Tatishcheva St, Astrakhan, Russia, 414056</p>
<p>Александр Олегович Мостовой, курсант гр. ИБАС-11, специальность «Информационная безопасность автоматизированных систем», Каспийский институт морского и речного транспорта им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал ВГУВТ, 414000, Астрахань, ул. Никольская, стр.6, mostallix@yandex.ru</p> <p>ORCID: 0009-0000-1825-8921</p>		<p>Mostovoy Alexander Olegovich, Cadet of the IBAS-11 group, specialty "Information Security of Automated Systems", Caspian Institute of Sea and River Transport named after General-Admiral F.M. Apraksin – branch of the Volga State University of Water Transport, 6 Nikolskaya St, Astrakhan, Russia, 414000</p>