



© Г. А. Каменева, Т. А. Бондаренко

DOI: [10.15293/2226-3365.1804.11](https://doi.org/10.15293/2226-3365.1804.11)

УДК 378.09

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ АКТИВИЗАЦИИ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Г. А. Каменева, Т. А. Бондаренко (Магнитогорск, Россия)

**Проблема и цель.** В статье представлено исследование по проблеме активизации учебно-познавательной деятельности студентов. Цель статьи – обосновать эффективность применения информационно-коммуникационных технологий для активизации самостоятельной познавательной деятельности студентов при изучении математики на первых курсах обучения.

**Методология.** Основными методами исследования являются анализ научной литературы, посвященной проблеме развития познавательной активности студентов, проблемам организации самостоятельной работы студентов и вопросам использования возможностей современных информационно-коммуникационных технологий в образовании; анализ и обобщение нормативной документации, связанной с учебным процессом в вузе; анализ практики и опыта в области преподавания математики в техническом вузе, экспериментальные методы с привлечением диагностического инструментария, статистической обработки и экспертных оценок.

**Результаты.** В статье проведен анализ различных аспектов понятий познавательной активности и самостоятельной учебно-познавательной деятельности студентов. Авторами выявлен комплекс педагогических условий активизации самостоятельной познавательной деятельности студентов. Выделены уровни развития познавательной активности, предложены критерии для определения уровня сформированности познавательной активности студента.

Выявлена тесная связь и взаимодействие всех рассмотренных педагогических условий. Результаты эксперимента подтвердили, что внедрение в практику заявленных нами условий обеспечивает формирование и развитие познавательной активности студентов уже на начальных этапах обучения в вузе. Обоснована необходимость включения в данный комплекс использования современных информационно-коммуникационных технологий в образовании.

**Заключение.** Полученные авторами результаты свидетельствуют о том, что к важнейшим условиям активизации познавательной деятельности студентов технического вуза при изучении математики следует отнести вовлечение студентов в различные виды активной самостоятельной учебно-познавательной деятельности, а также использование в обучении специально разработанной системы развивающих и творческих заданий. Включение информационно-коммуникационных технологий в процесс обучения на всех его этапах повышает уровень

---

**Каменева Галина Анатольевна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики, Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова.

E-mail: [kameneva\\_galina@mail.ru](mailto:kameneva_galina@mail.ru)

**Бондаренко Татьяна Алексеевна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики, Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова.

E-mail: [bondarenko\\_ta@mail.ru](mailto:bondarenko_ta@mail.ru)



*развития самостоятельной познавательной деятельности студентов. Сформированный уровень познавательной активности студентов положительно влияет на процесс формирования компетенций студентов.*

**Ключевые слова:** *познавательная активность; уровень познавательной активности; учебно-познавательная деятельность; активизация познавательной деятельности; самостоятельная познавательная деятельность; комплекс педагогических условий; информационно-коммуникационные технологии; информационные технологии в образовании.*

### Постановка проблемы

Одним из основных направлений развития современных концепций в теории высшего образования остается определение форм, методов и средств обучения студентов. Современному выпускнику вуза необходимы не только глубокие и прочные знания, но и развитое мышление, готовность использовать приобретенные знания в измененной ситуации, способность креативно решать возникающие перед ним проблемы. Для достижения поставленных целей в процессе обучения в вузе познавательные усилия студентов должны быть целенаправленными и сосредоточенными на приобретении общих, профессиональных и специальных компетенций, определяемых государственным стандартом направления обучения.

По мнению В. А. Далингера, компетенции «...не должны сводиться к знаниям, умениям и навыкам, но и без них они бессодержательны» [16, с. 118]. Основная база формирования компетенций закладывается на начальном этапе обучения в вузе. Качество этой базы определяется степенью включения студентов в процесс добывания и переработки знаний, т. е. уровнем организации учебно-познавательной деятельности. Именно на этом этапе

дисциплины математического цикла занимают основную часть базового компонента учебного плана подготовки.

Современные реалии таковы, что уменьшение аудиторного учебного времени в стенах вузов переносит акцент на увеличение доли самостоятельной работы студентов. Достижение качественных результатов такой работы определяется в большей степени активной самостоятельной познавательной деятельностью студента, поэтому теоретические и практические исследования вопросов активизации самостоятельной учебно-познавательной деятельности остаются по-прежнему актуальными.

Проблемами активизации познавательной деятельности учащихся и студентов в процессе обучения в разное время занимались многие педагоги, психологи и методисты. В работах Л. С. Выготского<sup>1</sup>, А. Н. Леонтьева<sup>2</sup>, А. Г. Маслоу<sup>3</sup> и других психологов показано, что вовлечение обучающихся в самостоятельный творческий процесс учебного познания является обязательным условием развития творческих качеств личности.

Самостоятельная познавательная деятельность студентов в современных условиях рассмотрена в работах Т. Л. Анисовой, Т. А. Корешковой [11; 12], Г. В. Миловановой,

<sup>1</sup> *Выготский Л. С.* Собр. соч.: в 6 т. – Т. 2: Проблемы общей психологии. – М.: Педагогика, 1982. – 504 с.

<sup>2</sup> *Леонтьев А. Н.* Деятельность. Сознание. Личность. – М.: Политиздат, 1975. – 304 с.

<sup>3</sup> *Maslow A. H.* Motivation and Personality. – 2nd ed. – N.Y.: Harper & Row, 1970. – 395 p.



И. В. Харитоновой, С. Н. Фоминой, А. Ф. Дайкер [23], О. Н. Склярской [24] и других исследователей. Работы М. Франц [25], Г. И. Веденеевой, И. О. Бакланова [13], М. В. Войтенко [14], Е. М. Шнейдер, Ю. С. Димитрюк [27], Н. А. Галактионовой, Я. В. Крючевой, И. В. Толстоуховой, Т. А. Фугеловой [15] и других исследователей посвящены мотивации, развитию и организации творческо-поисковой познавательной деятельности в современных условиях.

Проблемам активизации познавательной деятельности студентов в современных условиях посвящены работы Е. А. Комаровой [20], Г. С. Жуковой [17], Л. В. Климбей, Н. В. Ядровой, Р. М. Нуржановой [19]. Проблемы, связанные с активизацией деятельности учащихся и студентов в процессе изучения математики, в настоящее время рассматриваются В. А. Далингером [16], Т. Л. Анисовой, Т. А. Корешковой [11; 12], Л. И. Савва [18] и др.

По мнению Т. Л. Анисовой и Т. А. Корешковой, неотъемлемой составляющей компетентности выпускника технического или естественнонаучного направления является математическая компетентность, которая есть результат освоения математической компетенции [11, с. 340]. Активизация самостоятельной познавательной деятельности – ключевое направление ее повышения.

Сложившаяся система преподавания дисциплин математического цикла в техническом вузе в настоящее время претерпевает серьезные изменения. Основным направлением этих преобразований является поиск новых форм, средств, методов стимулирования познавательного интереса, активизации самостоятельной учебно-познавательной деятельно-

сти, в том числе организуемой при помощи современных информационно-коммуникационных технологий.

Много работ в настоящее время посвящено внедрению информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) на всех этапах обучения. Особое значение приобретают эти вопросы при организации обучения в вузе. Обновление большинства образовательных процессов связано именно с внедрением средств ИКТ для накопления, обработки и передачи знаний при помощи возможностей компьютерных сетей.

В работах Н. Г. Малошонок [22], И. Голицыной [2], И. А. Леонтьевой [21], И. А. Шаршова, Е. А. Беловой [26], Т. В. Юрченко<sup>4</sup> показано, что в процессе использования информационно-коммуникационных технологий оказываются задействованными все участники процесса обучения, и это является мощным фактором, влияющим на результат процесса обучения. Многие исследователи считают, что использование возможностей современных информационно-коммуникационных технологий положительно влияет на познавательные процессы. Например, N. Songkram в своей работе показывает, что система электронного обучения эффективно формирует познавательные навыки студентов [9]. В работах P. Isaias, T. Issa [3], A. B. Youssef, M. Dahmani, N. Omrani [1] показано, что в условиях среды электронного обучения происходит развитие навыков общения обучающихся. Это способствует усилению мотивации к учению и, в конечном итоге, повышает конкурентоспособность выпускника на рынке труда. Педагоги и психологи констатируют, что в современных условиях уровень владения современными информационно-коммуникационными

<sup>4</sup> Юрченко Т. В. Организация учебно-познавательной деятельности студентов в информационно-образова-

тельной среде вуза: дисс. ... канд. пед. наук. – Нижний Новгород, 2011. – 203 с.: ил. РГБ ОД, 61 11-13/940

технологиями преподавателями и студентами во всём мире неуклонно растёт [5; 8], и потому использование этих технологий в обучении является, с одной стороны, возможным и оправданным, а с другой стороны, совершенно необходимым элементом обучения в современных условиях. Некоторые работы, например, работа N. Kerimbayev, J. Kultan, S. Abdykarimova, A. Akramova [5], посвящены исследованию обучающих возможностей системы LMS Moodle и способов её применения непосредственно на занятии. Авторы Ł. Tomczyk, R. Szotkowski, A. Fabiś, A. Wąsiński, Š. Chudý, P. Neumeister [10], O. A. Adelabu, E. O. Adu [7], J. E. Lawrence, U. A. Tar [4] указывают на существующую проблему, связанную с неумением преподавателей и студентов использовать цифровые технологии в процессе обучения. O. Kivinen, T. Piironen, L. Saikkonen указывают на проблему «чрезмерной интеллектуализации» через ИКТ и рассматривают пути её решения, способствующие улучшению современных образовательных практик [6].

Анализ состояния проблемы и опыт собственной работы в вузе позволили выделить следующие противоречия в современной системе преподавания:

а) противоречие между быстро растущим и изменяющимся объёмом информации, которую необходимо усвоить, и нехваткой теоретических и методологических способов её обработки;

б) противоречие между требованиями современного рынка труда к профессиональным и личностным качествам выпускников вуза, главным из которых является готовность к непрерывному самообразованию, и быстро устаревающими формами и методами формирования этих качеств у студентов;

в) противоречие между практически неограниченно возрастающими возможностями

современных информационно-коммуникационных технологий в образовании и неготовностью преподавателей и студентов к их эффективному использованию, недостаточной разработанностью методического сопровождения, обеспечивающего качественный учебный процесс.

Таким образом, актуальность нашего исследования определяется, во-первых, активными преобразованиями в сфере высшего образования, которые требуют непрерывной работы по поиску решения проблемы активизации учебно-познавательной деятельности студентов в направлении изучения дисциплин математического цикла; во-вторых, недостаточной разработанностью электронных учебно-методических комплексов по математике для вузов, необходимостью включения в учебный процесс достижений современных ИКТ, способствующих формированию личности нового поколения. Цель нашей работы – теоретическое обоснование и практическая демонстрация необходимости включения информационно-коммуникационных технологий в комплекс педагогических условий активизации самостоятельной познавательной деятельности студентов Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова при изучении дисциплин математического цикла на первых курсах обучения.

### Методология исследования

При написании статьи авторы пользовались педагогическими источниками, посвящёнными проблеме активизации познавательной деятельности учащихся и студентов, проблемам организации самостоятельной работы студентов и вопросам использования возможностей современных информационно-коммуникационных технологий в образовании. Проводился анализ изученности этой проблемы,



анализ и обобщение нормативной документации, связанной с учебным процессом в вузе.

Для реализации экспериментального исследования использовался комплекс методов: теоретический анализ изучаемой проблемы, тестирование, анкетирование, наблюдение, беседы, педагогический эксперимент, статистические методы обработки экспериментальных данных и пр.

### Результаты исследования, обсуждение

Одной из важнейших проблем современной педагогики в настоящее время является проблема включения студентов в активную учебно-познавательную деятельность. В педагогике существуют два подхода к понятию «познавательная активность»: первый характерен тем, что активность рассматривается как качество личности; для второго подхода активность рассматривается как качество деятельности. Мы придерживаемся точки зрения Т. И. Шамовой<sup>5</sup>, которая считает, что познавательная активность является и деятельностью, и чертой личности. В активной учебно-познавательной деятельности обучающийся не только приобретает новые знания, умения и навыки, а на их основе – новые компетенции, но и формирует отношение к самой познавательной деятельности, которая является в этом случае преобразующей деятельностью, поскольку подобное отношение неизменно влечёт за собой изменение в характере и профессиональных качествах обучающегося. Познавательная активность – это деятельное отношение человека к миру, его способность включиться в процесс поиска и усвоения знаний и способов преобразования внешнего и внутреннего мира, проявляющаяся в творческой

деятельности, волевых усилиях и общении. Познавательная активность как свойство личности проявляется и формируется в деятельности.

Познавательная активность личности неразрывно связана с такими понятиями как «познавательная самостоятельность», «познавательный интерес» и «самостоятельная деятельность». Познавательная активность и самостоятельность существуют в диалектическом единстве, порождающем познавательную деятельность учащихся. Высокий уровень сформированности познавательной активности и самостоятельности предполагает повышение качества учебно-познавательной деятельности и уровня сформированности соответствующих компетенций. Существенное влияние на развитие познавательной активности оказывает познавательный интерес, который является одним из основных мотивов деятельности студентов.

Под активизацией учебно-познавательной деятельности студента мы будем понимать целеустремленную деятельность преподавателя, направленную на совершенствование содержания, форм, методов, приемов и средств обучения с целью возбуждения интереса, повышения активности, самостоятельности студентов в усвоении знаний, формировании умений и навыков, применении их на практике и, в конечном итоге, с целью формирования общих и профессиональных компетенций<sup>6</sup>. Авторы согласны с М. В. Войтенко в том, что активизация учебно-познавательной деятельности студента – это направление его деятельности на совершенствование имеющихся и поиск новых знаний, на эффективный поиск областей применения этих знаний, на

<sup>5</sup> Шамова Т. И. Активизация учения школьников. – М.: Педагогика, 1982. – С. 54.

<sup>6</sup> Каменева Г. А. Педагогические условия активизации учебно-познавательной деятельности студентов фи-

зико-математического факультета (на примере изучения базовых дисциплин): дисс... канд. пед. наук. – Челябинск, 1999. – 181 с.



включение в процесс создания нового, предполагающий перенос знаний и умений в незнакомые ситуации или изменение способа действия при решении учебных проблем [14, с. 239].

Процесс активизации учебно-познавательной деятельности студента успешно протекает лишь при определённых педагогических условиях, под которыми понимается обстановка, представленная совокупностью психологических и педагогических факторов, обеспечивающих преподавателю возможность организовать активную учебно-познавательную деятельность студентов. Несомненными условиями мы считаем умение преподавателя вуза эффективно управлять учебно-познавательной деятельностью студентов с целью её активизации, выстраивать процесс обучения с учётом индивидуальных особенностей личности обучающегося.

Актуальными в настоящий момент, по мнению авторов, при изучении дисциплин математического цикла на технических направлениях вуза являются следующие условия:

1) вовлечение студентов в различные виды активной самостоятельной учебно-познавательной деятельности;

2) использование в обучении специально разработанной системы развивающих и творческих заданий и задач, способствующих осознанному и активному усвоению знаний по предмету, целенаправленному развитию качеств личности студента, обеспечивающих его компетентность в областях знаний, связанных с математикой;

3) организация самостоятельной работы студентов с использованием возможностей информационно-коммуникационных технологий, средств интерактивного обучения, привлечение технологий дистанционного обучения.

Познавательная активность студента проявляется в его отношении к содержанию и процессу его обучения, к самой учебно-познавательной деятельности, в направленности и устойчивости познавательных интересов, в стремлении к эффективному овладению знаниями и способами деятельности. Следовательно, об изменениях в характере учебно-познавательной деятельности студента можно судить по следующим показателям:

1) умению решать задачи определённого типа (задачи, предполагающие использование известных алгоритмов в качестве способов деятельности; задачи, требующие исследования или конструирования способа решения);

2) степени самостоятельности суждений, полноте ответов и использованию ссылок на различные источники; степени участия в обсуждаемых проблемах;

3) скорости, количеству и качеству выполненных заданий;

4) степени сформированности логических способов умозаключений (обобщение и конкретизация, индукция и дедукция, сравнение и т. д.);

5) уровню успеваемости студента и его изменениям;

6) отношению к дополнительным занятиям или дополнительным заданиям;

7) характеру и направленности вопросов студента к преподавателю;

8) видам заданий и способам деятельности, которым отдаётся предпочтение;

9) степени участия студентов в предметных олимпиадах, научных конференциях.

Опираясь на исследования современной психологии и педагогики, можно выделить два основных уровня активности: первый – деятельность с преобладанием элементов воспроизводства, второй – деятельность с преобладанием элементов творчества. Однако это наиболее общая градация. В соответствии с

перечисленными аспектами познавательной деятельности мы выделили основные критерии, с помощью которых мы охарактеризовали уровни развития познавательной активности студентов:

- полнота знаний и действий;
- самостоятельность мышления и действий;
- направленность и общий характер познавательного интереса;
- степень использования электронных образовательных ресурсов.
- участие в предметных конкурсах, конференциях, олимпиадах.

С помощью выделенных критериев мы соотнесли развитие познавательной активности с уровнями её сформированности. Мы выделяем четыре уровня развития познавательной активности у студента.

*Первый уровень – очень низкий:*

- 1) действия при выполнении задания – только по образцу,
- 2) обобщение – почти отсутствует,
- 3) изложение материала – копирующее; знание материала – на уровне знакомства с некоторыми положениями;
- 4) познавательный интерес – эпизодический, на уровне отдельных фактов;
- 5) редко обращается к материалам электронных образовательных ресурсов, подготовленных преподавателем;
- 6) организация самостоятельной работы студента требует полного контроля со стороны преподавателя.

*Второй уровень – низкий:*

- 1) действия при выполнении задания – по аналогии, умеет решать алгоритмические задачи;
- 2) обобщение – эмпирическое;

3) знание материала – носит стереотипный характер, знание теоретических и практических положений неполное, связи между ними неустойчивы;

4) интерес к изучаемым положениям низкий, неустойчивый;

5) знакомится с учебными материалами электронных образовательных ресурсов, подготовленных преподавателем; не всегда вовремя выполняет предложенные интерактивные задания;

6) организация самостоятельной работы студента требует периодического контроля со стороны преподавателя.

*Третий уровень – средний:*

1) действия при выполнении заданий – студент умеет решать задачи, предполагающие использование известных алгоритмов в качестве способов деятельности; имеет стремление решать задачи, требующие исследований;

2) анализ и обобщение – на уровне отдельных теоретических положений;

3) знание теоретических положений – полное, правильная трактовка предметных понятий и теорий, но иногда студент допускает ошибки;

4) интерес к предметам изучения – устойчивый, иногда студент проявляет интерес к познанию конкретных и общенаучных теорий;

5) активно использует в своей учебной деятельности материалы электронных образовательных ресурсов, подготовленных преподавателем; регулярно выполняет предложенные интерактивные задания;

6) организация самостоятельной работы студента не требует серьезного контроля со стороны преподавателя.

*Четвёртый уровень – высокий:*

1) действия при выполнении задания – студент умеет решать задачи практически



всех типов, предпочитаемый вид заданий – задания, требующие исследований или конструирования способа решения;

2) анализ и обобщение – студент способен самостоятельно заметить проблему и выбрать пути её решения;

3) знание теоретических положений – полное, и оперирование ими – свободное;

4) интерес к предметам изучения – высокий, устойчивое стремление к познанию конкретных и общенаучных теорий;

5) активно использует в своей учебной деятельности материалы электронных образовательных ресурсов, подготовленных преподавателем, участвует в разработке аналоговых материалов; умеет самостоятельно находить и отбирать нужный материал в печатных источниках и сети Интернет;

6) самостоятельная работа студента не требует контроля со стороны преподавателя, студент делает активные попытки выстраивать свою образовательную траекторию: изучает предметы математического цикла на онлайн курсах, участвует в предметных конкурсах, конференциях олимпиадах, проявляет интерес к научной работе.

Экспериментальная работа была проведена с целью обоснования и проверки эффективности выделенных нами педагогических условий формирования познавательной активности студентов в процессе изучения предметов математического цикла.

В формирующем эксперименте были задействованы студенты I–II курсов технических направлений Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова. В целях проведения эксперимента были созданы экспериментальные и контрольные группы, сходные по количественным и качественным показателям уровней познавательной активности. Работа в кон-

трольных группах выстраивалась в следующем приблизительном порядке: в начале практического занятия проверялось выполнение домашнего задания, проводился опрос по теоретическому материалу; затем излагались основные идеи следующей темы, давался образец решения задач; затем решались задачи (в основном алгоритмического характера) на применение новых понятий и идей; в конце занятия выдавалось общее для всех студентов группы домашнее задание (решить задачи и изучить теоретический материал). Дополнительно предлагалось к выполнению индивидуальное домашнее задание, набор задач в котором был приблизительно одинаковым по сложности и объёму для всех студентов группы, отличающихся лишь числовыми параметрами. Другими словами, работа в контрольных группах проводилась без целенаправленного и регулярного использования различных средств и приёмов, активизирующих познавательную деятельность. В экспериментальных группах целенаправленно применялся комплекс перечисленных педагогических условий.

Остановимся подробнее на описании условий реализации педагогических условий «использование в обучении специально разработанной системы развивающих заданий и задач, способствующих осознанному и активному усвоению знаний по предмету, целенаправленному развитию качеств, обеспечивающих компетентность студента в областях знаний, связанных с математикой» и «организация самостоятельной работы студентов с использованием возможностей информационно-коммуникационных технологий, средств интерактивного обучения, привлечение технологий дистанционного обучения».

Для реализации перечисленных условий мы использовали подходящие виды деятельности.

I. Работа преподавателей и студентов с образовательным порталом *Moodle*, в процессе которой осуществлялось следующее:

- 1) выкладка адаптированных для данного направления подготовленных лекционных материалов на портал;
- 2) выкладка индивидуальных домашних заданий с возможностями контроля сроков выполнения (*dead-line*) и ведения учёта результатов самостоятельной работы студентов;
- 3) организация тестирования на портале *Moodle*;
- 4) использование в работе подготовленных видеолекций;
- 5) обсуждение на форуме наиболее сложных или интересных вопросов курса;
- 6) создание презентаций докладов по теоретическим и прикладным вопросам курса;
- 7) организация полезных ссылок на электронные библиотечные и образовательные ресурсы.

II. Работа преподавателей и студентов с независимыми от портала *Moodle* электронными учебно-методическими материалами, созданными преподавателями кафедры, обеспечивающими разноуровневый характер самостоятельной работы студентов, и носящими обучающе-контролирующий характер<sup>7</sup>.

III. Работа преподавателей, связанная с привлечением и подготовкой студентов, и работа студентов, связанная с подготовкой и участием в различных очных и интернет-конференциях, олимпиадах по предмету (очных и через Интернет), онлайн-курсах различных образовательных платформ.

IV. Работа, связанная с использованием прикладных математических пакетов, облегчающих вычислительные действия и позволяющих выполнять различные сложные расчёты и построения (онлайн-калькуляторы, графические онлайн-сервисы, пакеты *Mathcad*, *Wolfram Mathematica* и др.)

### Заключение

Анализ результатов эксперимента показал, что положительные сдвиги в распределении уровней познавательной активности студентов произошли как в экспериментальной, так и в контрольной группах. Это означает, что и в рамках традиционного обучения происходит активизация учебно-познавательной деятельности студентов по мере накопления ими профессиональных знаний и опыта учебной работы. Однако этот процесс протекает менее интенсивно, чем в экспериментальных группах, где были введены специальные условия, способствующие активизации учебно-познавательной деятельности. Так, в экспериментальной группе существенно уменьшилось количество студентов, находящихся на первом и втором уровнях развития активности, в отличие от контрольной группы. К окончанию эксперимента третий уровень активности был характерен для половины студентов экспериментальной группы, тогда как в контрольной он не превысил четверти группы. В экспериментальной группе появились студенты, имеющие творческий уровень активности, в то время как в контрольной группе этот уровень оказался не представленным.

Разница в результатах экспериментальных и контрольных групп убедительно свидетельствует о том, что процесс активизации

<sup>7</sup> Анисимов А. Л., Бондаренко Т. А., Каменева Г. А. Матрицы, определители, системы линейных алгебраических уравнений: учебное пособие. – Магнитогорск: МГТУ им. Г. И. Носова, 2017.



учебно-познавательной деятельности студентов протекает успешней при воздействии выделенных нами педагогических условий.

Подводя итоги проведенного исследования, можно сделать следующие выводы. Проблема активизации учебно-познавательной деятельности студентов всегда будет актуальна. Активные изменения социальных, экономических, технических, технологических условий существования высшего образования в стране будут требовать новых обращений к данной проблеме.

Выделенные нами педагогические условия, такие как вовлечение студентов в различные виды активной самостоятельной учебно-познавательной деятельности и использова-

ние в обучении специально разработанной системы развивающих и творческих заданий, следует отнести к общепризнанным. В современных условиях информатизации высшего образования включение еще одного условия – организация самостоятельной работы студентов с использованием возможностей информационно-коммуникационных технологий, – создает комплекс педагогических условий, посредством которого обеспечивается эффективное формирование и развитие такого качества, как познавательная активность.

Наши дальнейшие изыскания будут реализованы через практические разработки, способствующие реализации заявленных условий в практике обучения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Youssef A. B., Dahmani M., Omrani N.** Information technologies, students' e-skills and diversity of learning process // *Education and Information Technologies*. – 2015. – Vol. 20, Issue 1. – P. 141–159. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-013-9272-x>
2. **Golitsyna I.** Educational Process in Electronic Information-educational Environment // *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. – 2017. – Vol. 237. – P. 939–944. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.132>
3. **Isaias P., Issa T.** Promoting communication skills for information systems students in Australian and Portuguese higher education: Action research study // *Education and Information Technologies*. – 2014. – Vol. 19, Issue 4. – P. 841–861. <https://doi.org/10.1007/s10639-013-9257-9>
4. **Lawrence J. E., Tar U. A.** Factors that influence teachers' adoption and integration of ICT in teaching/learning process // *Educational Media International*. – 2018. – Vol. 55, Issue 1. – P. 79–105. DOI: <https://doi.org/10.1080/09523987.2018.1439712>
5. **Kerimbayev N., Kultan J., Abdykarimova S., Akramova A.** LMS Moodle: Distance international education in cooperation of higher education institutions of different countries // *Education and Information Technologies*. – 2017. – Vol. 22, Issue 5. – P. 2125–2139. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9534-5>
6. **Kivinen O., Piironen T., Saikkonen L.** Two viewpoints on the challenges of ICT in education: knowledge-building theory vs. a pragmatist conception of learning in social action // *Oxford Review of Education*. – 2016. – Vol. 42, Issue 4. – P. 377–390. DOI: <https://doi.org/10.1080/03054985.2016.1194263>
7. **Adelabu O. A., Adu E. O.** Information and Communications Technologies (ICT) Facilities for Effective Instructional Delivery in Tertiary Institutions // *Journal of Communication*. – 2015. – Vol. 6, Issue 1. – P. 182–187. DOI: <https://doi.org/10.1080/0976691X.2015.11884861>
8. **Salinas Á., Nussbaum M., Herrera O., Solarte M., Aldunate R.** Factors affecting the adoption of information and communication technologies in teaching // *Education and Information*



- Technologies. – 2017. – Vol. 22, Issue 5. – P. 2175–2196. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9540-7>
9. **Songkram N., Puthaseranee B.** E-learning System in Virtual Learning Environment to Enhance Cognitive Skills for Learners in Higher Education // *Procedia – Social and Behavioral Sciences.* – 2015. – Vol. 174. – P. 776–782. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.614>
  10. **Tomczyk Ł., Szotkowski R., Fabiś A., Wąsiński A., Chudy Š., Neumeister P.** Selected aspects of conditions in the use of new media as an important part of the training of teachers in the Czech Republic and Poland - differences, risks and threats // *Education and Information Technologies.* – 2017. – Vol. 22, Issue 3. – P. 747–767. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-015-9455-8>
  11. **Анисова Т. Л., Корешкова Т. А.** Организация аудиторной контролируемой самостоятельной работы студентов по математическому анализу в техническом вузе // *Современные проблемы науки и образования.* – 2015. – № 3. – С. 340. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23703768>
  12. **Анисова Т. Л.** Принципы методики обучения математике, направленной на повышение математической компетентности бакалавров // *Современные проблемы науки и образования.* – 2018. – № 1. – С. 2. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32472986>
  13. **Веденева Г. И., Бакланов И. О.** О подходах к организации научно-исследовательской деятельности студентов // *Современные проблемы науки и образования.* – 2017. – № 6. – С. 152. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32390446>
  14. **Войтенко М. В.** Формирование представлений о творчестве и творческой деятельности у бакалавров туризма, сервиса и гостиничного дела как предпосылка их успешной профессионализации // *Современные проблемы науки и образования.* – 2016. – № 5. – С. 239. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27181862>
  15. **Галактионова Н. А., Крючева Я. В., Толстоухова И. В., Фугелова Т. А.** Формирование мотивов учебной деятельности студентов как педагогическая проблема // *Современные проблемы науки и образования.* – 2017. – № 6. – С. 181. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32390477>
  16. **Далингер В. А.** Рефлексивные задачи как средство, обеспечивающее понимание учебного материала по математике // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.* – 2012. – № 8. – С. 118–121. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17955339>
  17. **Жукова Г. С.** Активизация познавательной и творческой деятельности студентов при изучении математики // *Современная математика и концепции инновационного математического образования.* – 2017. – Т. 4, № 1. – С. 252–261. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29203021>
  18. **Каменева Г. А., Савва Л. И., Бондаренко Т. А., Каменева А. Е.** Реализация компетентностной парадигмы образования посредством внедрения проектного подхода в вузе // *Современная высшая школа: инновационный аспект.* – 2016. – Т. 8, № 2 (32). – С. 88–99. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26539068>
  19. **Климбей Л. В., Ядрова Н. В., Нуржанова Р. М.** Современные подходы к формированию познавательной активности обучающихся // *Современные проблемы науки и образования.* – 2017. – № 6. – С. 206. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32390503>
  20. **Комарова Е. А.** Познавательная активность обучающихся в учебном процессе // *Современные научные исследования и разработки.* – 2017. – Т. 2, № 1 (9). – С. 359–360. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28799403>



21. **Леонтьева И. А.** Дистанционное обучение как одно из средств повышения качества образования студентов в вузе // *Вестник Челябинского государственного педагогического университета*. – 2017. – № 6. – С. 84–88. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30068914>
22. **Малошонок Н. Г.** Взаимосвязь использования интернета и мультимедийных технологий в образовательном процессе со студенческой вовлеченностью // *Вопросы образования*. – 2016. – № 4. – С. 59–83. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27633324>
23. **Милованова Г. В., Харитоновна И. В., Фомина С. Н., Дайкер А. Ф.** Определение значимых умений самостоятельной работы для успешного обучения в вузе // *Интеграция образования*. – 2017. – Т. 21, № 2 (87). – С. 218–229. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29222033>
24. **Склярова О. Н.** Психолого-педагогическая проблема самостоятельной деятельности обучающегося в инфокоммуникационной профессионально-образовательной среде // *Современные проблемы науки и образования*. – 2017. – № 6. – С. 170. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32390465>
25. **Франц М.** Творческие аспекты политехнического образования // *Интеграция образования*. – 2016. – Т. 20, № 2 (83). – С. 245–253. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26100387>
26. **Шаршов И. А., Белова Е. А.** Анализ педагогических возможностей электронных образовательных ресурсов с элементами автодидактики // *Интеграция образования*. – 2018. – Т. 22, № 1 (90). – С. 166–176. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32612738>
27. **Шнейдер Е. М., Димитрюк Ю. С.** Методы формирования исследовательской компетентности студентов высшей школы // *Современные проблемы науки и образования*. – 2017. – № 6. – С. 144. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32390437>



Galina Anatolevna Kameneva,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,

Department of Advanced Mathematics,

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russian Federation.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7753-5925>

E-mail: [kameneva\\_galina@mail.ru](mailto:kameneva_galina@mail.ru)

Tatyana Alexeevna Bondarenko,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,

Department of Advanced Mathematics,

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russian Federation.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6760-3250>

E-mail: [bondarenko\\_ta@mail.ru](mailto:bondarenko_ta@mail.ru)

## Educational factors in enhancing students' learning and cognitive activities within the framework of educational informatization

### Abstract

**Introduction.** *The article explores the problem of enhancing learning and cognitive activities of students. The purpose of the article is to justify the effectiveness of using information and communication technologies to enhance the independent cognitive activity of students during the study of mathematics in the first year of university.*

**Materials and Methods.** *One of the main methods of this study is the analysis of scientific literature devoted to the development of cognitive activity of students, organizing students' independent work and the use of modern information and communication technologies in education. Also among the methods is the analysis and compilation of normative documentation related to the educational process in the university, as well as the analysis of practice and experience in teaching mathematics at a technical university, experimental methods involving diagnostic tools, statistical processing and expert evaluations.*

**Results.** *The article analyzes various aspects of cognitive activity, independent educational and cognitive activity of students. The authors revealed a set of educational factors contributing to enhancing independent cognitive activity of students. Moreover, the authors identify the formative stages of cognitive activity and proposed criteria for identifying the level of the student's cognitive activity. It is established that there is a close connection and interaction of all the examined educational factors. The results of the experiment confirm that relying on the stated factors ensures the formation and development of students' cognitive activity at the initial stages of university education. The necessity of including modern information and communication technologies (ICT) in education is grounded in this complex.*

**Conclusions.** *The results obtained by the authors indicate that the most important factors of enhancing the cognitive activity of students at a technical university in studying mathematics include the students' involvement in various types of active independent learning and cognitive activities, as well as the use of a specially developed system of learning and creative tasks in teaching. The inclusion of information and communication technologies in the learning process at all stages raises the development level of independent cognitive activity of students. The formed level of cognitive activity of students positively influences the process of developing students' competences.*



### Keywords

*Cognitive activity; Level of cognitive activity; Educational and cognitive activity; Activation of cognitive activity; Independent cognitive activity; Complex of pedagogical conditions; Information and communication technologies; Information technologies in education*

### REFERENCES

1. Youssef A. B., Dahmani M., Omrani N. Information technologies, students' e-skills and diversity of learning process. *Education and Information Technologies*, 2015, vol. 20, issue 1, pp. 141–159. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-013-9272-x>
2. Golitsyna I. Educational Process in Electronic Information-educational Environment. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2017, vol. 237, pp. 939–944. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.132>
3. Isaias P., Issa T. Promoting communication skills for information systems students in Australian and Portuguese higher education: Action research study. *Education and Information Technologies*, 2014, vol. 19, issue 4, pp. 841–861. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-013-9257-9>
4. Lawrence J. E., Tar U. A. Factors that influence teachers' adoption and integration of ICT in teaching/learning process. *Educational Media International*, 2018, vol. 55, issue 1, pp. 79–105. DOI: <https://doi.org/10.1080/09523987.2018.1439712>
5. Kerimbayev N., Kultan J., Abdykarimova S., Akramova A. LMS Moodle: Distance international education in cooperation of higher education institutions of different countries. *Education and Information Technologies*, 2017, vol. 22, issue 5, pp. 2125–2139. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9534-5>
6. Kivinen O., Piironen T., Saikkonen L. Two viewpoints on the challenges of ICT in education: knowledge-building theory vs. a pragmatist conception of learning in social action. *Oxford Review of Education*, 2016, vol. 42, issue 4, pp. 377–390. DOI: <https://doi.org/10.1080/03054985.2016.1194263>
7. Adelabu O. A., Adu E. O. Information and Communications Technologies (ICT) Facilities for Effective Instructional Delivery in Tertiary Institutions. *Journal of Communication*, 2015, vol. 6, issue 1, pp. 182–187. DOI: <https://doi.org/10.1080/0976691X.2015.11884861>
8. Salinas Á., Nussbaum M., Herrera O., Solarte M., Aldunate R. Factors affecting the adoption of information and communication technologies in teaching. *Education and Information Technologies*, 2017, vol. 22, issue 5, pp. 2175–2196. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9540-7>
9. Songkram N., Puthaseranee B. E-learning System in Virtual Learning Environment to Enhance Cognitive Skills for Learners in Higher Education. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2015, vol. 174, pp. 776–782. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.614>
10. Tomczyk Ł., Sztokowski R., Fabiś A., Wąsiński A., Chudý Š., Neumeister P. Selected aspects of conditions in the use of new media as an important part of the training of teachers in the Czech Republic and Poland - differences, risks and threats. *Education and Information Technologies*, 2017, vol. 22, issue 3, pp. 747–767. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-015-9455-8>
11. Anisova T. L., Koreshkova T. A. Organization of Effective Supervision of Students' Individual In-Class Work for Advanced Calculus at the Technical University. *Modern Problems of Science and Education*, 2015, no. 3, pp. 340. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23703768>
12. Anisova T. L. Principles of the Methodology of Teaching Mathematics Aimed to Increase Mathematical Competence of Bachelors. *Modern Problems of Science and Education*, 2018, no. 1, pp. 2. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32472986>
13. Vedeneeva G. I., Baklanov I. O. About Approaches to Organization of Scientific Research Activity of Students. *Modern Problems of Science and Education*, 2017, no. 6, pp. 152. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32390446>



14. Voytenko M. V. Formation of the Concepts of Creativity and Creative Activity at Bachelor of Tourism, Service and Hotel Business as a Prerequisite for Their Successful Professional Implementation. *Modern Problems of Science and Education*, 2016, no. 5, pp. 239. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27181862>
15. Galaktionova N. A., Kryucheva Y. V., Tolstoukhova I. V., Fugelova T. A. Formation of Motives of Student's Academic Activity as a Pedagogical Problem. *Modern Problems of Science and Education*, 2017, no. 6, pp. 181. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32390477>
16. Dalinger V. A. Reflexive problems as a means of providing understanding of the educational material on mathematics. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, 2012, no. 8, pp. 118–121. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17955339>
17. Zhukova G. S. Activation of cognitive and creative activity of students while learning mathematics. *Modern Mathematics and Concepts of Innovative Mathematics Education*, 2017, vol. 4, no. 1, pp. 252–261. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29203021>
18. Kameneva G. A., Savva L. I., Bondarenko T. A., Kameneva A. E. Implementation the Competence-Based Paradigm of Education Through the Introduction of the Project-Based Approach in Higher Education Institution. *Contemporary Higher Education: Innovative Aspects*, 2016, vol. 8, no. 2, pp. 88–99. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26539068>
19. Klimbey L. V., Yadrova N. V., Nurzhanova R. M. Modern Approaches to Formation of Students' Cognitive Activity. *Modern Problems of Science and Education*, 2017, no. 6, pp. 206. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32390503>
20. Komarova E. A. Informative activities of students in educational process. *Modern Scientific Research and Development*, 2017, vol. 2, no. 1, pp. 359–360. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28799403>
21. Leontyeva I. A. Distance learning as one of the means to improve the quality of education of students in the university. *Herald of Chelyabinsk State Pedagogical University*, 2017, no. 6, pp. 84–88. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30068914>
22. Maloshonok N. G. How Using the Internet and Multimedia Technology in the Learning Process Correlates with Student Engagement. *Educational Studies Moscow*, 2016, no. 4, pp. 59–83. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27633324>
23. Milovanova G. V., Kharitonova I. V., Fomina S. N., Dayker A. F. Assessing Self-Study Work's Significant Skills for Successful Learning in the Higher School. *Integration of Education*, 2017, vol. 21, no. 2, pp. 218–229. DOI: <https://doi.org/10.15507/1991-9468.087.021.201702.218-229>
24. Sklyarova O. N. Psychological and Pedagogical Problem of Independent Activity of the Student in the Infocommunication Professional and Educational Environment. *Modern Problems of Science and Education*, 2017, no. 6, pp. 170. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32390465>
25. Franc M. The Dimensions of Creativity in Technical Education. *Integration of Education*, 2016, vol. 20, no. 2, pp. 245–253. DOI: <https://doi.org/10.15507/1991-9468.083.020.201602.245-253>
26. Sharshov I. A., Belova E. A. Analysis of Pedagogic Potential of Electronic Educational Resources with Elements of Autodidactics. *Integration of Education*, 2018, vol. 22, no. 1, pp. 166–176. DOI: <https://doi.org/10.15507/1991-9468.090.022.201801.166-176>
27. Shneyder E. M., Dimitryuk Y. S. Methods for Forming Research Competence of Students of High School. *Modern Problems of Science and Education*, 2017, no. 6, pp. 144. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32390437>

Submitted: 25 April 2018

Accepted: 02 July 2018

Published: 31 August 2018



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