

УДК 378.1

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/79/77>

## РАЦИОНАЛЬНЫЕ УМЕНИЯ И ДЕЙСТВИЯ В ХОДЕ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ: МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

©Абакирова Г. Ж., ORCID: 0000-0003-1683-773X, SPIN-код: 7653-9278, канд. пед. наук,  
Киргизский национальный университет им. Ж. Баласагына,

г. Бишкек, Кыргызстан, [abakirova73gul@mail.ru](mailto:abakirova73gul@mail.ru)

©Султанкул кызы А., ORCID: 0000-0002-6852-6485, SPIN-код: 3866-2284,

канд. физ.-мат. наук, Киргизский национальный университет им. Ж. Баласагына,  
г. Бишкек, Кыргызстан, [aikas06@mail.ru](mailto:aikas06@mail.ru)

## RATIONAL SKILLS AND ACTIONS DURING PRACTICAL AND LABORATORY STUDIES: METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS

©Abakirova G., ORCID: 0000-0003-1683-773X, SPIN-code: 7653-9278, Ph.D.,  
J. Balasagyn Kyrgyz National University, Bishkek, Kyrgyzstan, [abakirova73gul@mail.ru](mailto:abakirova73gul@mail.ru)

©Sultankul kzy A., ORCID: 0000-0002-6852-6485, SPIN-code: 3866-2284, Ph.D.,  
J. Balasagyn Kyrgyz National University, Bishkek, Kyrgyzstan, [aikas06@mail.ru](mailto:aikas06@mail.ru)

*Аннотация.* В статье рассмотрены методические рекомендации по проведению практических и лабораторных занятий по математическим дисциплинам в подготовке бакалавров естественно-технических направлений, которые заключаются в учете психологических особенностей обучающихся, в разнообразии форм занятий, в обеспечении педагогической поддержки студентам в преодолении трудностей на основании индивидуальной формы консультирования. Приведены некоторые рекомендации для проведения практических и лабораторных занятий.

*Abstract.* The article discusses methodological recommendations for carrying out of practical and laboratory classes in mathematical disciplines in the preparation of bachelors of natural sciences, which consist in taking into account the psychological characteristics of students, in a variety of forms of classes, in providing pedagogical support to students in overcoming difficulties on the basis of an individual form of counseling. Some recommendations for conducting practical and laboratory classes are given.

*Ключевые слова:* математическая подготовка, практические и лабораторные занятия, приемы проблемного обучения, умения производить рациональные действия.

*Keywords:* mathematical training, practical and laboratory classes, problem-based learning techniques, the ability to perform rational actions.

В большинстве случаев математика не лежит в сфере интересов подавляющего большинства молодежи, что приводит к быстрому падению внимания в ходе занятий. Эти факторы затрудняют усвоение материала и ведут к снижению эффективности процесса обучения как самого предмета математики, так и последующих учебных предметов, которые базируются на математическом аппарате (физика, информатика, экономика, логистика и др.). Математика как обязательная дисциплина, преподаваемая в вузе на каждом факультете, является неотъемлемой частью общей подготовки любого специалиста. В зависимости от направления подготовки (гуманитарное, педагогическое или техническое) широта и глубина

преподавания варьируется. Уже в начальных курсах в вузе процесс математической подготовки необходимо рассматривать как важное звено для выражения мотивации обучения профессии. Еще К. Маркс подчеркивал роль математики: «Каждая наука обязательно достигнет хороших успехов, если только сможет использовать в своих исследованиях математику» [1, с. 195].

В задачи обучения математике в профессиональном образовании входит предоставление студентам возможности полноценного интеллектуального развития, формирования самостоятельности и критичности мышления. Одним из элементов такой подготовки являются математические дисциплины, обеспечивающие развитие общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций бакалавров [6]. Необходимо учитывать, что значительная часть студентов, обучающихся в нематематических факультетах в силу целого ряда причин не уделяют достаточного внимания изучению математики в довузовский период, а потому испытывают значительные трудности в вузовском учебном процессе [7].

Вузы стремятся обеспечить студентов не только определенной суммой знаний, но и расширить возможности, позволяющие в дальнейшем самостоятельно разбираться и осваивать новые знания. В последнее время отмечается снижение переноса мыслительной деятельности из одной области в другую. Так, например, для переноса операций и приемов мышления необходимо осознание обобщений и правил рациональной мыслительной деятельности, а также наличие системы теоретических знаний предметов и навыков в решении задач по усвоенным правилам и алгоритмам. Повышение эффективности процесса обучения математике в вузах инженерной или технической подготовки может быть достигнуто за счет внедрения такой технологии обучения, которая в процесс освоения программного материала курса включает в себя целенаправленное и систематическое развитие психических функций (внимания, мышления, воображения, памяти) и формирование понятий предметного тезауруса студентов. Величина тезауруса [2], т.е. запаса знаний и их системность является важным критерием развития мышления каждого.

Качественно и доступно разработанный программный материал студентам осваивать по математике одновременно с развитием их мышления, внимания, памяти в символично-терминологической среде предмета. Выявление индивидуальной динамики развития рациональных умственных действий студентов с помощью применения выбранных методов диагностики в процессе периодического мониторинга обеспечивает дифференцированный подход к учащимся, позволяя проводить личностную коррекцию педагогического процесса. Разработанная методика обучения математике позволяет повысить качество преподавания математики в технических вузах и математическую подготовку студентов. Психические функции обладают большой широтой переноса знаний, поэтому развитие их системы на материале одного предмета влияет на эффективность усвоения других учебных дисциплин. Формирование этих функций зависит от того, в каком виде дается наглядность [2, с. 100].

Практикумы по математике и особенно по информатике способствуют развитию когнитивных способностей студентов [2, с. 123]. Они ставят перед собой цель повышения эффективности учебной деятельности с помощью развития предметно-ориентированных познавательных способностей учащихся. Достижение этой цели приводит к формированию устойчивого интереса и дополнительной мотивации при изучении предметов программы естественнонаучного цикла, расширяет кругозор обучающихся и повышает эффективность усвоения базовых предметов, формирует навыки, необходимые для длительной самостоятельной работы с информацией. Основанные на принципах системно-

деятельностного подхода в развитии предметно-ориентированных психических качеств практикумы предназначены для развития ряда умственных способностей, и содержат упражнения, развивающие память, внимание, мышление, воображение и формирующие предметный тезаурус.

*Пример плана практического занятия по дисциплине «Математика и информатика»*

Планирование времени (мин)	Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов
5–10	Приветствие	Математическая разминка (устные тематические упражнения, стимулирующие сообразительность, быстрый счет в уме)	Устно отвечают на вопросы, решают задачи, обсуждают в группе возможные варианты решений
2–5	Мотивация	Формулирует тему занятия, обосновывает необходимость ее изучения	Слушают, задают вопросы
5–10	Актуализация	Выяснение уровня подготовленности студентов к занятию: вопросно-ответные процедуры, разрешение споров и трудностей, расстановка акцентов на ключевые задачи	Задают вопросы педагогу в случае возникновения трудностей, отвечают на вопросы педагога по выполненным заданиям
3–5	Оrientировочная основа	Педагог предлагает план занятия с комментариями необходимости выполнения запланированных заданий	Слушают и задают уточняющие вопросы
35–40	Практика	Используя методику обучения решению ключевых задач, обеспечивает групповую работу над их решениями	Выполняют математические задания с использованием различных средств
10–15	Индивидуальное консультирование	Оказывают индивидуальную поддержку тем студентам, у которых возникли трудности в решении задач	В рабочих тетрадях выполняют задания по теме, при необходимости консультируясь в правильности своих выводов с преподавателем
5	Рефлексия	Подводит итоги занятия	Осознано формулируют новые приобретенные знания и умения

Отличительными чертами занятия — практикума являются: отсутствие необходимости введения каких-либо изменений или дополнений в уже имеющуюся программу обучения, эффективность которой нужно повысить; применимость в любой языковой среде; возможность быстрой и недорогой подготовки раздаточных материалов для ведения занятий.

При практической реализации разработанной методики обучение проводится в форме семинарских занятий и лабораторных работ, может дополняться практической работой на компьютере. Эффективность курса существенно повышается при систематическом выполнении домашних заданий, самостоятельном составлении упражнений и тестов. Каждый обучающийся, выполняя задания, обрабатывает тексты и информационные массивы, непосредственно относящиеся к математике. В процессе занятий по рассматриваемой методике наряду с традиционными заданиями используются упражнения, направленные на развитие психических качеств: памяти, внимания, воображения и мышления — необходимых для усвоения знаний и практического применения изученного материала. Личностно-профессиональными качествами будущего профессионала являются «интеллектуальные способности, ответственность, стрессоустойчивость, инициативность, коммуникабельность, организаторские способности, адекватная самооценка» [6, с. 13], поэтому особое внимание педагог должен обращать на личностно-развивающие технологии

и приемы обучения математическому аппарату. Содержание предмета в этом случае усваивается в ходе целенаправленного развития психических качеств и осмысливается учащимися как материал, на котором можно совершенствоваться. Регулярная оценка теоретических знаний и навыков позволяет обучающимся осознавать их большую практическую значимость. Перенос акцентов положительно сказывается на мотивации студентов. Процесс развития предметно-ориентированных рациональных качеств студентов производится путем достижения следующих взаимосвязанных целей:

1. Улучшения качества усвоения информации, полученной посредством изучения.
2. Устно точно выражать математические методы, правила и теории, строить свои суждения, широко используя при этом математическую символику.
3. Мысленно конструировать пространственные образы или схематические конструкции изучаемых объектов и выполнять над ними операции, соответствующие тем, которые должны быть произведены над самими объектами.
4. Быстро и точно производить математические операции в уме.
5. Уметь мысленно отвлекаться от конкретного со держания изучаемого объекта в группе тех его общих свойств, которые предполагается изучить (абстрактное мышление).
6. Уметь быстро находить направление поиска, ведущего к оптимальному решению задачи, отбросить «тупиковые» и неперспективные идеи.
7. Уметь планировать свою деятельность, контролировать ее ход, при необходимости вносить в нее коррективы и оценивать конечный результат с точки зрения его соответствия поставленной задаче.
8. Постоянно стремиться совершенствовать свои математические знания, умения и навыки.

Для достижения этих целей необходимо решить следующие задачи для того, чтобы рационально действовать: развитие внимания, тренировка памяти, развитие воображения, развитие математического мышления, обогащение математического тезауруса. Поставленные задачи реализуются путем выполнения различных тестов и тренировочных упражнений самими студентами. Содержательное наполнение упражнений, являясь формирующими и развивающими, соответствует программе по высшей математике и статистике, а также информатике, программированию и компьютерным технологиям. Большинство упражнений является оценочными, и определяют степень развитости памяти, внимания, мышления, воображения и знание понятийного аппарата. Эти же упражнения позволяют развивать когнитивные способности. Изменение рода деятельности (переключение с одного вида на другой) благоприятно влияет на психологическое состояние человека, значительно уменьшает утомляемость и тем самым позволяет качественно выполнить большой объем работ. Таким образом, преподаватель работает не только над содержанием программного материала, но и над способами его оптимального усвоения и запоминания.

#### *Список литературы*

1. Алиев Ш. А. Концептуальные основы профессионально-ориентированного обучения математике будущих бакалавров в условиях кредитной технологии // Известия вузов Кыргызстана. 2016. №5. С. 193-195.
2. Бабанский Ю. К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе. М.: Просвещение, 1985. 208 с.
3. Воловник Н. С. Мотивации к обучению и формирование профессиональных компетенций студентов в вузе // Россия и Европа: связь культуры и экономики: Материалы

XV Международной научно-практической конференции. Прага, 2016. С. 71–73.

4. Руппель Е. Ю. Концепция воспитательной работы вуза // Концепт. 2016. №4. С. 123–129.

5. Козин Д. В. Влияние образовательного процесса на формирование важных личностно-профессиональных качеств студентов вузов гуманитарных специальностей: автореф. дис. ... канд. психол. наук. Ярославль, 2008. 22 с.

6. Поличка А. Е., Кислякова М. А. Реализация педагогического потенциала математических дисциплин в подготовке бакалавров гуманитарных направлений // Педагогическое образование и наука. 2016. №2. С. 114-116.

7. Филимонов В. А. «Ненавижу математику!» или когнитивная инфраструктура против когнитивного иммунитета // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе: Материалы 5-й Международной научно-практической конференции. Омск, 2015. С. 161-165.

#### References:

1. Aliev, Sh. A. (2016). Kontseptual'nye osnovy professional'no-orientirovannogo obucheniya matematike budushchikh bakalavrov v usloviyakh kreditnoi tekhnologii. *Izvestiya vuzov Kyrgyzstana*, (5), 193-195.

2. Babanskii, Yu. K. (1985). *Metody obucheniya v sovremennoi obshcheobrazovatel'noi shkole*. Moscow.

3. Volovnik, N. S. (2016). Motivatsii k obucheniyu i formirovanie professional'nykh kompetentsii studentov v vuze. In *Rossiya i Evropa: svyaz' kul'tury i ekonomiki: Materialy XV Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, Praga, 71-73.

4. Ruppel', E. Yu. (2016). Kontseptsiya vospitatel'noi raboty vuza. *Kontsept*, (4), 123–129.

5. Kozin, D. V. (2008). Vliyanie obrazovatel'nogo protsesssa na formirovanie vazhnykh lichnostno-professional'nykh kachestv studentov vuzov gumanitarnykh spetsial'nostei: avtoref. dis. ... kand. psikhhol. nauk. Yaroslavl'.

6. Polichka, A. E., & Kislyakova, M. A. (2016). Realizatsiya pedagogicheskogo potentsiala matematicheskikh distsiplin v podgotovke bakalavrov gumanitarnykh napravlenii. *Pedagogicheskoe obrazovanie i nauka*, (2), 114-116.

7. Filimonov, V. A. (2015). “Nenavizhu matematiku!” ili kognitivnaya infrastruktura protiv kognitivnogo immuniteta. In *Aktual'nye problemy prepodavaniya matematiki v tekhnicheskome vuze: Materialy 5-i Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, Omsk, 161-165.

Работа поступила  
в редакцию 10.05.2022 г.

Принята к публикации  
14.05.2022 г.

#### Ссылка для цитирования:

Абакирова Г. Ж., Султанкул кызы А. Рациональные умения и действия в ходе практических и лабораторных занятий: методические рекомендации // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №6. С. 689-693. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/79/77>

#### Cite as (APA):

Abakirova, G., & Sultankul kyzy, A. (2022). Rational Skills and Actions During Practical and Laboratory Studies: Methodological Recommendations. *Bulletin of Science and Practice*, 8(6), 689-693. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/79/77>