

DEGREE OF MATHEMATICAL COMPETENCE OF ENGINEERS TECHNICIANS AND STUDENTS FUTURE ENGINEERS

Khalimov Uktam Khaidarovich¹

Jizzakh branch of the National University of Uzbekistan

KEYWORDS

engineer,
student,
workplace,
technical university,
mathematical competence

ABSTRACT

This article outlines the mathematical competency requirements that future technical engineers will need in the workplace, and provides information on the mathematics curriculum for engineering students. In addition, the department checks the level of professionalism of engineers, the procedure for the effective use of time in the work process and safety measures, that is, the study of life-threatening situations of the worker and technical inspection of the equipment that he uses to prevent. In this case, you need to know whether it is advisable to develop mathematical competence in yourself ... This means that in order to have sufficient professional knowledge, skills and qualifications, a future engineer must have the necessary mathematical knowledge. In the era of globalization, the emergence of often new versions of technologies with modern, compact and complete equipment, convenient in all respects, high productivity, will help a future engineer, in addition to professional knowledge and skills, to master a general mathematical base. This means that it would be beneficial for the teacher to ask more mathematical modeling questions while studying the subject. Training will be more effective, especially if used in internships. Of course, whatever your profession, your first priority is to prevent life-threatening situations. Because human life is above all. Before putting a process into practice, it is important to make sure that it is not only environmentally friendly, but also safe, in addition to its beneficial work ethic. Prospective engineers also need to keep this in mind as they work.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6493850

This is an open access article under the Attribution 4.0 International(CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

¹ Doctoral Student of Jizzakh branch of the National University of Uzbekistan, Jizzakh, UZB (uktam-8719@mail.ru)

СТЕПЕНЬ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ИНЖЕНЕРОВ - ТЕХНИКОВ И СТУДЕНТОВ – БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

инженер,
студент,
рабочее место,
технический ВУЗ,
математическая
компетентность

АННОТАЦИЯ

В данной статье описываются требования к математической компетентности, которые потребуются будущим техническим инженерам на рабочем месте, а также приводится информация об учебной программе по математике для студентов технических специальностей. Кроме того, подразделение проверяет уровень профессионализма инженеров, порядок эффективного использования времени в рабочем процессе и меры безопасности, то есть изучение опасных для жизни ситуаций рабочего и технического осмотра оборудования, которое он использует для предотвращения при этом необходимо знать, целесообразно ли развивать в себе математическую компетентность. Это означает, что для того, чтобы иметь достаточные профессиональные знания, навыки и квалификацию, будущий инженер должен обладать необходимыми математическими знаниями. В эпоху глобализации появление часто новых версий технологий с современным, компактным и укомплектованным оборудованием, удобным во всех отношениях, высокой производительностью, поможет будущему инженеру помимо профессиональных знаний и навыков овладеть общей математической базой. Это означает, что учителю было бы полезно задавать больше вопросов по математическому моделированию во время изучения предмета. Обучение будет более эффективным, особенно если его использовать на стажировках. Конечно, какой бы профессией вы ни занимались, первоочередной задачей является предотвращение опасных для жизни ситуаций. Потому что человеческая жизнь превыше всего. Прежде чем применять процесс на практике, важно убедиться, что он не только экологически безопасен, но и безопасен в дополнение к его полезной рабочей этике. Перспективные инженеры также должны помнить об этом в процессе работы.

ТЕХНИК МУҲАНДИСЛАР ВА БЎЛАЖАК МУҲАНДИСЛАРНИНГ МАТЕМАТИК КОМПЕТЕНТЛИК ДАРАЖАСИ

KALIT SO‘ZLAR:

муҳандис,
талаба,
иш жойи,
техника университети,
математик компетенция

ANNOTATSIYA

Ушбу мақола келажақдаги техник муҳандисларга иш жойида керак бўладиган математик компетенликга қўйиладиган талабларни тавсифлайди, шунингдек техник муҳандис талабалари учун математика ўқув дастури ҳақида маълумот беради. Бундан ташқари, бўлажак муҳандисларнинг касбийлик даражасини, иш жараёнида вақтдан самарали фойдаланиш тартибини ва хавфсизлик чораларини текширади, яъни ишчининг ҳаёти учун хавfli вазиятларни ўрганиш ва уни олдини олиш учун фойдаланадиган усқунани техник текшириш тавсия етиладими ёки йўқлигини билиш керак бўлган математик компетенликни ривожлантириш. Демак, етарли касбий билим, кўникма ва малакага ега бўлиш учун бўлажак муҳандис зарур математик билимларга ега бўлиши керак. Глобаллашув даврида замонавий, ихчам жиҳозланган усқуналар билан жиҳозланган, ҳар жиҳатдан қулай, ва юқори кўрсаткичларга ега технологияларнинг тез-тез янги авлодларининг пайдо бўлиши бўлажак муҳандисга касбий билим ва кўникмалардан ташқари умумий математик базани ўзлаштиришга ёрдам беради. Бу шуни англатадики, профессор-ўқитувчи мавзуни ўрганаётганда математик моделлаштириш бўйича кўпроқ саволлар бериши фойдали бўлади. Машғулот янада самарали бўлади, айниқса, агар у амалиёт учун ишлатилса. Албатта, сиз қайси касб билан шуғуллансангиз, биринчи навбатда ҳаёт учун хавfli вазиятларнинг олдини олиш керак. Чунки инсон ҳаёти ҳамма нарсадан устундир. Жараённи амалда қўллашдан олдин, унинг фойдали иш ахлоқидан ташқари, унинг нафақат экологик тоза, балки хавфсиз еканлигига ишонч ҳосил қилиш керак. Бўлажак муҳандислар ҳам иш пайтида буни ёдда тутишлари керак.

1. В Узбекистане в 2010-2020 годах математическая компетентность находится в центре внимания при разработке математических программ изучения инженерного образования. Математическая компетентность - это способность в соответствующих условиях применять математические понятия и этапы изучения математики. Это важная цель математики в техническом образовании, то есть она помогает студентам работать с инженерными моделями и решать инженерные задачи. В то время, когда идет процесс совершенствования учебной программы по математике студентов технического направления в ГОС Узбекистана для технических вузов и квалификационных требованиях просим обратить внимание на совокупность идей, выдвинутых в нашем исследовании. Компонентами

математической компетентности являются: математическое мышление, математические рассуждения, решение проблем, математическое моделирование, математическое выражение и использование вспомогательных средств для математического общения. Анализируя математическую компетенцию, которой должны обладать инженеры, мы еще раз проверили на практике, что существует несоответствие между математической компетенцией, полученной в процессе обучения, и требованиями математической компетенции инженеров – техников на существующем рабочем месте. В связи с этим, наше исследование было проведено, для выяснения, обладают ли студенты инженерных специальностей математическими компетенциями, необходимыми на рабочем месте, или их математические знания и навыки можно улучшить. В ходе исследования мы покажем начальное состояние математической компетентности у инженеров-техников и студентов технического направления вузов.

2. При исследовании математической компетентности было проведено анкетирование с целью определения степени математической компетентности студентов технических направлений вузов и требований к деятельности инженеров-техников на рабочем месте. Разумеется, мы разделили их на две группы. Во время опроса мы проанализировали математические знания, последующие результаты участников обеих групп и изучили их соответствие объему требований к математической компетентности инженеров – техников. [3]

Во-первых, Анкетирование с техническими инженерами на рабочем месте состояло из коротких собеседований, в ходе которых технические инженеры отвечали на открытые вопросы. Во время выполнения обязанностей на рабочем месте инженеры-техники ответили на вопросы о том, какие математические знания и навыки требуются и как их применять в своей деятельности. Мы также получили информацию об их математических способностях, которые могут улучшить их профессиональные навыки, связанные с их работой. Также попросили рекомендации о том, как улучшить высшее образование и повысить уровень знаний и навыков перед тем как начать свою инженерную деятельность. Беседы записывались для информации. [4]

Во-вторых, мы изучили математику студентов технических направлений вузов. В ходе исследования мы применили качественный подход к проверке уровня математической компетентности выпускников, то есть раздавали студентам анкеты. Для этого исследования важно, чтобы студенты технических направлений понимали своей собственной интуицией, что они обладают математической компетенцией. Студентам были розданы анкеты, состоящие из открытых вопросов. Они ответили на вопросы о том, в какой степени они приобрели математические знания на курсах математики. [5]

Краткое содержание исследования приведено в 1 таблице. [6]

Таблица -I

Исследования	Степень опыта участников исследования	Специальности участников	Количество участников	Продолжительность
Изучение рабочего места: открытые опросы, беседы с инженерами - техниками	Обладает 5 – 20 летним опытом инженера – техника	механика, промышленность, электротехника	15 – 20 человек в зависимости от рабочего времени	10-20 минут 15-25 минут
Открытые анкеты, заданные студентам технического направления вузов	Выпускники технического направления вузов	Строительство, механика, электротехника	Свободные от занятий 40 студентов	10-20 минут

Результаты исследования существующего рабочего места показывают, что в ходе собеседований с инженерами – техниками были проведены процессы для описания их необходимых математических навыков в работе, и в ходе собеседования были обсуждены некоторые требования. Список этих необходимых форм математической компетенции приведен в таблице 2. В то время как в первом столбце описаны предметы, изучаемые авторами, во втором столбце перечислены все письменные источники, полученные из интервью, данных инженерами - техниками, и открытых анкет; в последнем столбце приводится слово «примечание». Многие письменные примечания, понятные в беседе, также дают ответы на открытые вопросы. Как показано в Таблице 2, в своих должностных инструкциях инженеры-техники признали все данные восемь математических компетенций, даже если они были выражены в разных терминах. Например, что касается средств и умения пользоваться вспомогательными инструментами они математику называли средством решения своих инженерных задач. Как упоминалось в беседе, специалисты – техники могут моделировать с помощью некоторого программного обеспечения или решать некоторые проблемы, с которыми они могут столкнуться в инженерной работе, с использованием математического программного обеспечения. Что касается способности мыслить математически, инженерам – техникам требуется специализация, обобщение и понимание математических понятий в своей работе. По их словам, специалисты – техники мыслят математически, когда ссылаются на популярные математические понятия или формулы, или, когда доказывают доказательства в своей рабочей системе. При решении проблем они применяют

определенные стратегии для решения своих инженерных задач или применяют свои математические знания для решения своих собственных проблем или формулирования проблемы. Применяя навыки математического моделирования, они могут создавать модели, устанавливая модель или тестировать системный процесс и т. д. Инженеры – техники также указали, что они требуют, чтобы их работа выражалась в математической форме, такой как математическая статистика, математические измерения или другие соответствующие формы. Что касается использования символов и формул, они отметили, что могут проверить систему, вычислив результаты с использованием математических символов. Что касается математических коммуникативных навыков, они отметили, что могут использовать простую математику для описания своей работы.

Математические компетентности, требуемые в рабочей деятельности инженеров – техников приведены в таблице 2. [7]

Таблица -II

№	Математические компетентности	Формы (виды) математических компетентностей	Инженеры
1	Знаки и формальности	Математическая манипуляция	
2	Использование инструментов и средств	Использование компьютера (программирование, симуляция, Интернет, математическое программное обеспечение, экзель) Использование вспомогательных средств (форум, электронные таблицы, калькулятор).	
3	Управление проблемой	Стратегия решения проблем / Применение математики/ Исчисление формов/ исчисление.	
4	Математическое моделирование	Моделирование процессов / Проектирование идей/ Тестирование / Утверждение модели	
5	Организация	Несколько организаций / Статистические приложения / Измерения	
6	Математическое мышление	Мышление / математическое доказательство / Обращение.	
7	Математическая связь	Специализация математики / Обобщение /Определение визуальности/ Принятие решения / Определение проблем/ Анализ.	

8	Математическая связь и свойства	Работа в группе с другими и понимать их / Спросить другого / Использование не формальный математический язык	
---	---------------------------------	--	--

Изучение результатов, по математической компетентности студентов технического направления вузов.

С помощью анкет были проанализированы математические компетенции как у выпускников, так и у инженеров – техников. Выпускников попросили перечислить математические навыки, которые они приобрели на уроках математики. Математические способности, возникшие в результате их ответов, приобрели иной вид, но ответы можно было систематизировать и классифицировать после тщательного изучения в соответствии с 8 ранее выявленными математическими компетенциями. [8]

3. В следующей таблице представлена информация о том, какие математические компетенции освоили студенты вузов. [9]

Таблица -III

Т/р	Формы математических компетентностей	Математическая компетентность, связанная с рабочим процессом	студенты
1	Утверждение математической модели	Математическое моделирование	
2	Обоснование результатов	Математическое мышление	
3	Принятие решения / Создание проблем/ Анализ понятий.	Математическое мышление	
4	Использование графиков	Математическое выражение	
5	Проверка / Решение проблем / Расчет	Управление проблемами	
6	Общение с другими / краткое описание контактов / Идентификация	Математическое общение	
7	Перевод с математической точки зрения	Использование последовательности символов и формул	
8	Использование математическое программное обеспечение / Использование калькулятора	Использование средств и инструментов	

Результаты исследования показали, что приобретение математических

понятий и навыков, приобретенных будущими студентами инженерных специальностей на курсах математики, больше использовалось на рабочем месте и на практике. На рабочем месте был сделан вывод, что инженеры - технички должны использовать свои математические способности для решения некоторых проблем, возникающих на рабочем месте, и иметь способность математически мыслить, рассуждать и моделировать события. Мы еще раз заметили, что студенты с помощью математической компетентности могут свободно общаются с коллегами по работе, находить решения проблем в профессиональной деятельности, понимать функции инженера – техника в профессиональной деятельности. [10]

4. Мы заметили, что в последние годы требования к студентам технических направлений вузов в некоторых отношениях отличаются от требований, предъявляемых к современным инженеро-техническим специалистам. Например, в процессе подготовки студентов к профессиональной деятельности необходимо совершенствовать такие навыки, как математическое моделирование, решение задач и использование инструментов. С другой стороны, у них есть другие формы математической компетентности. В будущем, когда они будут техническими инженерами, они, возможно, не смогут увидеть проблемы, которые не являются основной проблемой на рабочем месте. Однако мы считаем, что основные формы математической компетенции, такие как математические мышления, рассуждения, использование графиков и формул в математическом выражении, имеют важное значение. Мы узнали, что математические знания студентов сегодня резко отличается от математической компетенции, приобретаемой инженерами - техниками в целом. Поэтому мы считаем, что для будущих инженеров - техников необходимо и желательно учитывать математические способности в основных областях преподавания математики и внедрять эти навыки в качестве жизненно важных результатов в дополнение к развитию математических понятий и навыков. Это означает, что изучение математики является ключевым компонентом инженерного образования, поэтому важно определить математическую компетентность студентов технических вузов, а инженеры – технички также используют математические компетенции в своей профессиональной деятельности. Это требует от них использования математического мышления, рассуждений, определения и решения проблем, моделирования, демонстрации, общения, математических символов и формул, и другого вспомогательного оборудования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Муслимов И.А., Болтабоев С.А., Шарипов Ш. Махсус фанларни ўқитиш усуллар. Касб педагогикаси магстрантлари учун қулланма. Низомий номидаги Тошкент ТДПУ 2003й. (Muslimov IA, Boltaboev SA, Sharipov Sh. Methods of teaching special disciplines. A guide for undergraduates of professional pedagogy. Tashkent: TSPU im. Nizami 2003).

2. Туракулов Х. А., Туракулов О.Х, Файзиматов Б.,Убайдуллаев С., Хамидов Ж.А.«Техника фанларини ўқитишда янги педагогик технологияларни қўллашнинг

илмий-педагогик асослари » Дарслик. Фергана - 2003 г. ФарПИ "Технология".(Turakulov Kh. A., Turakulov O.Kh, Fayzimatov B., Ubaidullaev S., Khamidov Zh.A. "Scientific and pedagogical foundations of the application of new pedagogical technologies in teaching technical sciences" Textbook. Fergana - 2003. Section of FarPI "Technologies")

3. Зеер, Э. Ф. Компетентностный подход к модернизации профессионального образования / Э. Ф. Зеер, Э. Семанюк // Высшее образование в России. 2005. – № 4. (Zeer, EF Competence approach to the modernization of professional education / EF Zeer, E. Semanyuk // Higher education in Russia. 2005. - No. 4).

4. Зимняя, И. А. Компетентностный подход. Каково его место в системе подходов к проблемам образования / И. А. Зимняя // Высшее образование сего-дня.– 2006.– №8. (Winter, IA Competence approach. What is its place in the system of approaches to the problems of education / I. A. Zimnyaya // Higher education today .- 2006.– №8)

5. Татур, Ю. Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста / Ю. Г. Татур // Высшее образование сегодня. – 2004. – № 3.(Tatur, Yu. G. Competence in the structure of the quality model of specialist training / Yu. G. Tatur // Higher education today. - 2004. - No. 3.)

6. Туракулов О. К., Ахмедов З. Р., Ҳамзаев К. К. ҳукмрон таълимнинг фаол модели / / Шарқий Европа илмий журнали. – 2017. – №. 6 (Turakulov O. Kh., Axmedov Z. R., Hamzayev K. K. Active Model of Ruling Education //Eastern European Scientific Journal. – 2017. – №. 6).

7. Туракулов Туракулов О.Кh., Тавбоев С. А., Савурбоев А., Исроилов И. Н., лойқа тўпламлар назарияси воситасида рақамли тасвир ишлаш тизимининг архитектураси. "XXI аср билимдони" журнали. Россия. 2016 йилдунёлар 2 (15), с. 10-13. (Turakulov O.Kh., Tavboev S.A., Savurboev A., Isroilov I.N., Architecture of digital image processing system by means of fuzzy set theory. Journal "Scientist of the XXI century". Russia. 2016 №2 (15), p. 10-13).

8. Туракулов О. К., Ҳалимов У. Н. бўлажак муҳандислар учун техник таълимни ривожлантириш тенденциялари / / ақлий маърифат илмий-услубий журнал. – 2022. – Т. 2022. – №. 2. – С. 307-316. (Turakulov O. K., Halimov U. N. TENDENCIES FOR THE DEVELOPMENT OF TECHNICAL EDUCATION FOR FUTURE ENGINEERS //Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal. – 2022. – Т. 2022. – №. 2. – С. 307-316).

9. Mamatov J. et al. Matematika fanini o'qitishda shaxsga yo'naltirish va kasbiy faoliyatga yo'naltirishning pedagogik shartlari //Журнал математики и информатики. – 2020. – №. 1.(Mamatov J. et al. Matematika fanini o'qitishda shaxsga yo'naltirish va kasbiy faoliyatga yo'naltirishning pedagogik shartlari //Журнал математики и информатики. – 2020. – №. 1.)

10. O.Turakulov., Z. Ismoilova., Sh.Samiyeva.,Uzbekistan D. S. Technology, Content, Form And Methods Of Independent Work Of Students In Modern Conditions //Technology. – 2020. – Т. 29. – №. 07. – С. 3344-3348. (O.Turakulov., Z. Ismailov., Sh.Samiyeva., Uzbekistan D. S. Technology, For, Form And Methods Of Independent Work Of Students In Modern Conditions //Technology. – 2020. - What? 29. – №. 07. - Fuck you. 3344-3348.).