

Научная статья

УДК 378.147

<https://doi.org/10.23951/2307-6127-2024-3-35-46>

Содействие профессионализации через организацию познавательной деятельности студентов направления «Нефтегазовое дело» на начальном этапе обучения

Марина Геннадьевна Рочева¹

¹ Ухтинский государственный технический университет, Ухта, Россия,
mgrocheva@ugtu.net, mirana30_11@mail.ru

Аннотация

Главным поставщиком кадров для нефтегазовой отрасли в Республике Коми является Ухтинский государственный технический университет. Его основная задача – подготовка высококвалифицированных специалистов (профессионалов). Согласно федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования будущие специалисты должны быть готовы самостоятельно и эффективно решать проблемы в профессиональной области. Чтобы быть востребованными и конкурентоспособными в своей отрасли, специалисту необходимо непрерывно заниматься самообразованием. Содействие самообразованию учащихся на начальной ступени обучения в вузе осуществляется через вовлечение студентов в активную познавательную деятельность. Но, как показывает практика, уровень познавательной активности большинства современных студентов оставляет желать лучшего, что свидетельствует об актуальности темы данного исследования. Первоначально были выявлены и проанализированы причины низкой познавательной активности и изучена мотивационная составляющая процесса. Далее раскрываются основные идеи процесса организации познавательной работы студентов направления «Нефтегазовое дело» на занятиях по математике. Реализуется идея создания специальной системы заданий по математике, содержащей различные формы самостоятельной учебной деятельности, способствующие формированию познавательной активности.

Ключевые слова: профессионализация, нефтегазовая отрасль, познавательная деятельность, самостоятельная работа, исследовательская работа, математика

Для цитирования: Рочева М. Г. Содействие профессионализации через организацию познавательной деятельности студентов направления «Нефтегазовое дело» на начальном этапе обучения // Научно-педагогическое обозрение. Pedagogical Review. 2024. Вып. 3 (55). С. 35–46. <https://doi.org/10.23951/2307-6127-2024-3-35-46>

Original article

Promoting professionalization through the organization of cognitive activities of students of the direction “Oil and gas business” at the initial stage of education

Marina G. Rocheva¹

¹ Ukhta State Technical University, Ukhta, Russian Federation,
mgrocheva@ugtu.net, mirana30_11@mail.ru

Abstract

The main supplier of personnel for the oil and gas industry in the Komi Republic is Ukhta State Technical University. Its main task is the training of highly qualified specialists (professionals). According to the Federal State Educational Standard of Higher Education, future specialists should be ready to independently and effectively solve problems in the professional field. To be in demand and competitive in their industry, a specialist needs to continuously engage in self-education. Assistance to self-education of students at the initial stage of education at the university is carried out through the involvement of stu-

dents in active cognitive activity. But, as practice shows, the level of cognitive activity of most modern students leaves much to be desired. That indicates the relevance of the topic of this study. Initially, the causes of low cognitive activity were identified and analyzed, and the motivational component of the process was studied. Further, the main ideas of the process of organizing the cognitive work of students of the direction "Oil and Gas Business" in the classroom in mathematics are revealed. The idea of creating a special system of assignments in mathematics containing various forms of independent learning activities that contribute to the formation of cognitive activity is presented.

Keywords: *professionalization, oil and gas industry, cognitive activity, independent work, research work, mathematics*

For citation: Rocheva M. G. Sodeystviye professionalizatsii cherez organizatsiyu poznavatel'noy deyatel'nosti studentov napravleniya "Neftegazovoye delo" na nachal'nom etape obucheniya [Promoting professionalization through the organization of cognitive activities of students of the direction "Oil and gas business" at the initial stage of education]. *Nauchno-pedagogicheskoye obozreniye – Pedagogical Review*, 2024, vol. 3 (55), pp. 35–46. <https://doi.org/10.23951/2307-6127-2024-3-35-46>

В отличие от прочих отраслей народного хозяйства результаты образования выражаются не в создании каких-либо средств улучшения жизни людей, а непосредственно в совершенствовании и развитии самого человека [1, с. 17]. Главной целью высшего профессионального образования сегодня является создание условий для формирования творчески активной, самостоятельной, социально адаптированной, профессионально подкованной, конкурентоспособной личности.

Проблема становления профессионала – это в первую очередь проблема личностного и социального развития будущего специалиста как субъекта социального действия [2, с. 218]. Все необходимые в профессиональной деятельности знания, умения и навыки, нормы поведения, внутренняя структура личности (система потребностей и интересов, убеждения, характер, темперамент, интеллект и др.) формируются в процессе профессионализации (профессионального образования).

Нормативным документом, определяющим требования к квалификации и компетенциям работников в рамках определенного вида профессиональной деятельности, является профессиональный стандарт. Содержание образования на государственном уровне регулируется путем обновления федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО). С целью приблизить высшее образование к профессиональной сфере был разработан ФГОС ВО поколения 3++, опирающийся на профессиональный стандарт, на компетенции, необходимые специалисту конкретной отрасли. На основе ФГОС ВО 3++ разрабатываются современные образовательные программы.

Системно-деятельностный подход, лежащий в основе ФГОС ВО, обеспечивает активную учебно-познавательную деятельность учащихся, формирование готовности учащихся к саморазвитию и непрерывному образованию. В связи с этим возникает необходимость создания определенных условий для вовлечения студентов в активную учебно-познавательную деятельность, в частности исследовательскую.

Многолетний опыт работы в техническом вузе, беседы с учащимися и наблюдения за их учебной деятельностью свидетельствуют о том, что большинство учащихся не справляются с тем объемом самостоятельной работы, который запланирован в образовательных документах. Многие из них не владеют навыками работы с информацией. Большая часть контингента учащихся далека от творческой деятельности и активного участия в исследовательской работе. Все это негативно сказывается на качестве подготовки будущих специалистов, уровне их профессионализации.

Перечисленные выше обстоятельства объясняют интерес автора к заявленной проблеме и указывают на ее актуальность.

Под учебно-познавательной деятельностью будем понимать мотивированную целенаправленную самостоятельную деятельность учащихся по овладению знаниями и способами их получения и применения, приводящую к изменениям в самом субъекте деятельности [3, с. 481].

Анализ педагогической литературы показывает, что в основе познавательной деятельности лежит познавательная активность. Я. А. Коменский, К. Д. Ушинский, Д. Локк определяли познавательную активность как естественное стремление учащегося к познанию. П. И. Пидкасистый, Т. И. Шамова, Б. П. Есипов связывают познавательную активность с организацией самостоятельной познавательной деятельности. Г. И. Щукина считает, что познавательный интерес положительно влияет на активизацию познавательной деятельности.

Современный студент должен уметь не только воспроизводить полученную информацию, но и осмысливать ее, анализировать, систематизировать, давать личную оценку, делать прогнозы, исследовать. Эти действия помогут ему в дальнейшем в саморазвитии и самообразовании [4, с. 9]. Только непрерывное самообразование личности позволит ей стать конкурентоспособной и востребованной на рынке труда.

Площадкой для исследования является Ухтинский государственный технический университет (УГТУ) – многопрофильный технический вуз на европейском севере страны, опорный вуз компании «Газпром», главный поставщик кадров в регионе для компаний «Лукойл», «Газпром», «Транснефть». Основной задачей университета является подготовка квалифицированных специалистов разного профиля, конкурентоспособных и востребованных на рынке труда.

Ухтинский государственный технический университет реализует образовательные программы разных уровней, включая программы профессиональной переподготовки и повышения квалификации. Наиболее многочисленным и востребованным направлением подготовки является «Нефтегазовое дело» (в 2023 г. выделено 275 мест). Специалисты нефтегазового дела могут работать по следующим актуальным для региона направлениям: бурение газовых и нефтяных скважин, ремонт и реконструкция скважин на объектах нефтегазового комплекса, обслуживание и эксплуатация сооружений по транспортировке, хранению и добыче нефти.

Данная статья посвящена проблеме активизации познавательной деятельности студентов направления «Нефтегазовое дело» на начальном этапе – при обучении математике. Математика – это универсальный язык для описания процессов и явлений природы, без овладения которым невозможно решать современные инженерные задачи. Приобретенные в процессе обучения учащимся математические знания и интуиция свидетельствуют о его математической культуре (умение разбираться в математических методах, составлять математические модели, находить нужную для этого литературу, самостоятельно продолжать свое образование и т. д.).

Согласно учебным планам по программе бакалавриата 21.03.01 «Нефтегазовое дело», в процессе изучения дисциплины «Высшая математика» у студентов разного профиля подготовки должны быть сформированы следующие компетенции: УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; ОПК-1 – способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественно-научные и общетехнические знания; ОПК-4 – способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

Таким образом, перед преподавателем математики встает сложная задача: организация одновременно компетентностного и практико-ориентированного обучения с акцентом на формирование поведенческих действий, которые учащиеся должны демонстрировать в будущей профессиональной деятельности. Данная задача усложняется в условиях ежегодного сокращения часов, отведенных на изучение дисциплин. Процесс обучения математике должен быть построен таким образом, чтобы уже на начальном этапе обучения студент приобретал навыки обработки учебной информации, критического анализа и был вовлечен в активную познавательную (в частности, исследовательскую) деятельность. Платформой, реализующей данную задачу, может стать внеаудиторная работа студентов.

Анализ педагогической литературы и результаты опроса студентов направления «Нефтегазовое дело» УГТУ позволяют выявить основные причины низкой познавательной активности учащихся. К ним относятся: привычка со школы получать знания в готовом виде, слабая мотивация учения, большой объем новой информации, наличие специальных мобильных приложений, пробелы в школьных знаниях, недостаток опыта довузовской учебно-познавательной деятельности, лень и др.

Выявленные причины диктуют необходимость корректировки процесса обучения с целью вовлечения студентов в активную познавательную деятельность. К способам побуждения познавательной активности можно отнести формирование положительной мотивации учения, создание условий для проявления творчества и самостоятельности учащихся, формирование навыков учебно-познавательной деятельности, привлечение разнообразных форм учебного познания, индивидуальный подход с целью раскрытия познавательного потенциала каждого студента, учет профессиональных предпочтений студентов [5, с. 117].

Необходимой составляющей успешности любой деятельности, в том числе и учебной, является сформированность мотивационной сферы. Мотив – это «направленность учащегося на отдельные стороны учебной работы, связанная с внутренним отношением ученика к ней». Согласно теории контекстного обучения [6], обучение происходит только тогда, когда учащиеся обрабатывают новую информацию или знания таким образом, чтобы они имели смысл для них в их собственных системах отсчета [7].

Чтобы возбудить интерес, нужно создать мотив, который не может возникнуть самостоятельно, необходим внешний побудитель [8, с. 133]. Познавательные интересы способствуют активизации учебно-познавательной деятельности. В педагогике известна методика стимулирования познавательной деятельности [5, с. 119], структура которой показана на рис. 1.

Сегодня одной из причин низкого уровня самостоятельности студентов является применение ими в учебной деятельности специальных мобильных приложений, использующих камеру телефона для распознавания математических уравнений и отображающих пошаговое решение на экране с готовым ответом. Они способны распознавать как печатный, так и рукописный текст. Анонимный опрос студентов первого и второго курса направления «Нефтегазовое дело» показал, что 93 % опрошенных применяют данные приложения в своей учебной деятельности. Среди наиболее часто используемых учащиеся отмечают Photomath, Mathpix, Mathmay, Chat gpt и др.



Рис. 1. Структура методики стимулирования познавательной деятельности

Чтобы лишить студента возможности применять данные приложения, можно ограничить доступ учащихся к гаджетам во время занятий, но во внеучебное время такой возможности нет. Поэтому необходимо разработать систему специальных заданий, на которые гаджет не сможет выдать готовое решение. Это могут быть задания на понимание и закрепление учебного материала (разработка опорно-тематических блок-схем, табулирование информации, заполнение готовой схемы с пропусками, самостоятельное составление текстов задач к изучаемой теме и др.); математическое моделирование процессов; творческие задания; мини-исследования и т. д.

Важнейшим фактором повышения мотивации учения является демонстрация применимости математических знаний в жизни и профессиональной деятельности. Для этого полезно в процесс обучения математике включать задачи прикладного содержания. Отметим, что обучение решению прикладных задач нефтегазовой отрасли математическими методами не является задачей курса высшей математики. Этому обучают на старших курсах при изучении спецдисциплин. Однако простейшие примеры, демонстрирующие связь математических понятий и реальных явлений, очень важны. Например, раскрытие понятия производной через скорость движения материальной точки, интеграла – через работу силы, дифференциальных уравнений – через вывод уравнения теплопроводности и т. д.

Важной составляющей учебной деятельности студентов должна стать самостоятельная работа. В психолого-педагогических исследованиях подчеркивается, что всякие приемы деятельности будут сформированы в том случае, когда субъект будет выполнять их самостоятельно [9, с. 259–260]. Перечислим некоторые виды самостоятельного учебного труда студентов технического вуза при изучении математики.

Работа с источниками информации. В современном информационном обществе происходит постоянный рост количества информации и источников ее получения. Специалист нефтегазовой отрасли должен уметь работать с профессионально ориентированной информацией: находить, изучать, анализировать, использовать в профессиональной деятельности и т. д.

Умение работать с информацией (чаще текстовой) является одновременно как универсальной, так и профессионально значимой компетенцией. Требуется медленное («пристальное») чтение [10], в процессе которого развиваются когнитивные умения: систематизация и обобщение учебной информации, интерпретация образно-схематической информации, перевод текста в графические схемы и таблицы, сжатие текста с сохранением его сути, использование полученной информации в исследовательской деятельности и др.

Современные студенты – представители цифрового поколения, не способные воспринимать большие объемы информации без визуализации. К средствам визуализации при изучении математики относятся: рисунок, чертеж, ментальная карта, граф, семантическая сеть, конспект-схема, опорный конспект, диаграммы Венна и другие виды диаграмм и т. д. Составление средств визуализации в виде обобщающих схем, графов и таблиц полезно поручать студентам в качестве самостоятельной работы, можно с заранее подготовленным шаблоном или с пропусками в частично заполненной схеме. В качестве примера обработки учебной информации приведем конспект-схему по теме «Ряды» (рис. 2), составленную учащимися, и частично заполненную схему по теме «Дифференциальные уравнения второго порядка» (рис. 3), предложенную студентам преподавателем.

Выполнение заданий. Учебные задания составляют основу процесса обучения математике. Специфика будущей профессии студента направления «Нефтегазовое дело» накладывает на преподавателя математики определенные обязательства по подбору учебных заданий. Не стоит останавливаться лишь на вычислении математических величин. Полезно включать задачи прикладного содержания. Приведем пример задачи, которую можно разобрать со студентами направления «Нефтегазовое дело» при изучении темы «Векторное поле» в третьем семестре.

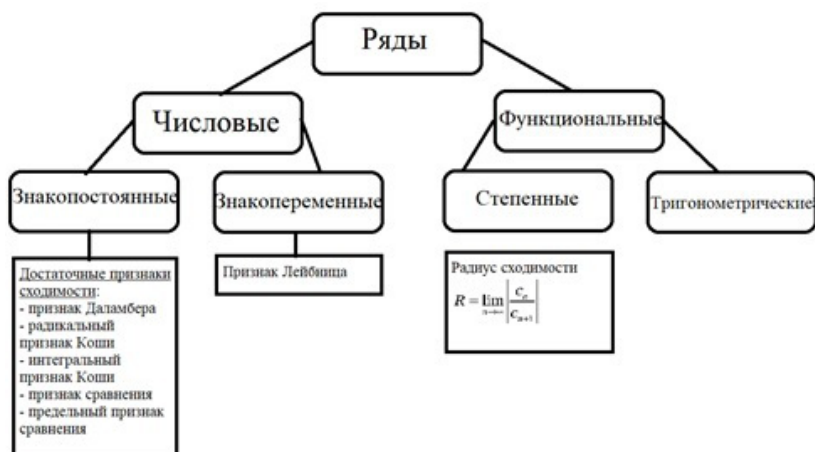


Рис. 2. Конспект-схема по теме «Ряды»

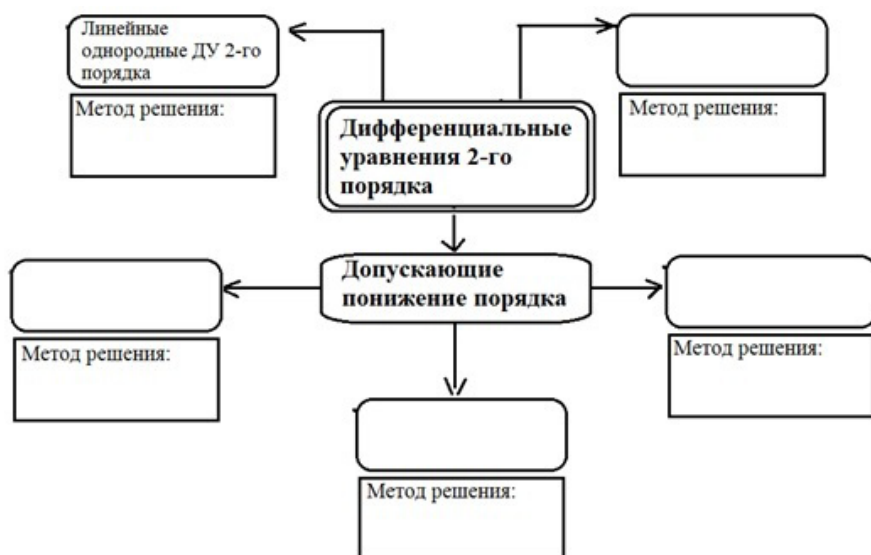


Рис. 3. Пример частично заполненной схемы по теме «Дифференциальные уравнения 2-го порядка»

Пример. Поле скоростей при фильтрации жидкости в пористых средах наиболее часто определяется по закону Дарси (линейный закон фильтрации)

$$\bar{V}(M) = -\frac{k}{\mu} \cdot \text{grad } P,$$

где k – коэффициент проницаемости; μ – абсолютная вязкость; P – функция давления.

Решение. Пусть это поле скоростей соленоидальное. Это значит, что происходит движение жидкости в пласте, где нет ни добывающих, ни нагнетательных скважин. Будем считать пласт однородным и вязкость постоянной, т. е.

$$k, \mu = \text{const},$$

тогда

$$\text{div} \bar{V}(M) = \text{div} \left(-\frac{k}{\mu} \cdot \text{grad } P \right) = -\frac{k}{\mu} \cdot \text{div}(\text{grad } P) = 0.$$

Вычислим градиент и дивергенцию:

$$-\frac{k}{\mu} \cdot \operatorname{div}(\operatorname{grad} P) = -\frac{k}{\mu} \cdot \operatorname{div}\left(\frac{\partial P}{\partial x} \bar{i} + \frac{\partial Q}{\partial y} \bar{j} + \frac{\partial R}{\partial z} \bar{k}\right) = 0 \Rightarrow$$

$$\frac{\partial^2 P}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 Q}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 R}{\partial z^2} = 0.$$

Это уравнение принято называть уравнением Лапласа.

Таким образом, при установившемся течении жидкости в однородном пласте при соблюдении закона Дарси давление в каждой точке пласта определяется уравнением Лапласа. Этим уравнением широко пользуются при исследовании течения жидкости в пористой среде.

Задачи прикладного содержания повышают интерес студентов к изучению математики. Грамотное использование в процессе обучения математике такого рода задач возможно при взаимодействии преподавателей общих и специальных дисциплин.

Исследовательская деятельность. Исследовательская работа студентов (ИРС) является одним из основных компонентов профессиональной подготовки будущего инженера. Исследовательская работа студентов должна осуществляться на всех курсах учебного заведения, независимо от профиля организации. Уже на первом курсе при изучении общих дисциплин необходимо закладывать основы исследовательского труда.

Подготовка студентов к исследовательской деятельности в техническом вузе должна начинаться с изучения теоретических основ методики организации научных исследований; овладения научными методами познания; ознакомления с приемами организации исследовательской работы; углубленного освоения учебного материала; обучения методам самостоятельного решения научных задач; формирования умения применять теоретические знания в своей исследовательской деятельности.

М. И. Колдина определяет следующие группы исследовательских умений: аналитико-исследовательские, модельно-прогностические, организационно-методические, профессионально-поисковые, рефлексивно-оценочные [11, с. 38]. Формирование исследовательских умений студентов способствует их самообразованию и повышению профессионального уровня адаптации к изменяющимся условиям жизни общества.

Процесс приобщения студентов к исследовательскому труду должен быть постепенным и интересным. Поэтому целесообразна поэтапная организация исследовательской работы учащихся [12, с. 70]. Основной формой организации ИРС на младших курсах является подготовка рефератов, выполнение индивидуальных заданий с элементами научного поиска, участие в студенческих научных кружках (СНК), выступление с докладом на конференции, публикация научных статей и др.

Преподаватели кафедры физики и высшей математики УГТУ уделяют особое внимание организации первичной ИРС. Ежегодно разрабатываются и внедряются в учебный процесс программы СНК. Итогом работы СНК является выступление с докладом студентов на внутривузовских конференциях «Севергеоэкотех», «Коммуникации. Общество. Духовность», «Неделя науки» и во внешних конференциях с последующей публикацией статей в научных сборниках.

Темы исследовательских работ по математике студентов направления «Нефтегазовое дело» должны отвечать специфике их будущей профессии. Например: «Применение метода сетевого планирования к оптимизации процесса возведения буровой установки», «Применение многокритериальных методов теории принятия решений к выбору наилучшей схемы транспортировки нефти», «Определение оптимальной механической скорости проходки в зависимости от параметров режима бурения» и т. д.

Изложенные выше идеи организации познавательной работы студентов были воплощены в методических указаниях «Методические рекомендации по организации познавательной деятельности студентов направления „Нефтегазовое дело“». Они разработаны как приложение к учебным пособиям «Тренировочные задачи и упражнения по математике для студентов технических вузов», изданным преподавателями кафедры высшей математики УГТУ. Структура методических указаний представляет собой перечень специально разработанных заданий к каждой из тем, изучаемых студентами нефтегазовой отрасли по математике в рамках всего курса. Эти задания предназначены для самостоятельного выполнения их студентами, носят творческий исследовательский характер. Система заданий включает в себя образовательный тест, темы творческих работ, индивидуальные задания.

Тест. Обычно процедура тестирования воспринимается студентами как скучный формальный инструмент контроля или испытание, в котором нужно избежать неудовлетворительной оценки. Такой подход не способствует развитию личности студента. Отношение учащихся к процедуре тестирования нужно менять, скорректировав подачу и назначение теста.

Можно выделить три типа учебных тестов: обучающий, контролирующий, результирующий. Вопросы обучающего теста должны не проверять какую-то уже освоенную информацию, а вести к новой. Поэтому результат теста не оценивается. Можно включить любопытные факты, которых нет в учебном пособии, но которые заинтересуют студентов (табл. 1). Желательно, чтобы учащиеся сразу после ответа на вопрос видели правильный ответ, даже если они ошиблись.

Таблица 1

Примеры вопросов обучающего теста

Тема	Вопрос	Ответы
Введение в математику	Как звали первую женщину – профессора математики?	А) Софья Ковалевская Б) Софья Яновская В) Надежда Гернет
Определитель матрицы	Как изменится величина определителя матрицы А, если все элементы одной ее строки умножить на число 5?	А) увеличится в 125 раз Б) уменьшится в 5 раз В) увеличится в 5 раз Г) не изменится
Ряды	Как Г. Абель называл расходящиеся ряды?	А) гармонический ряд Б) дьявольское измышление В) неправильная сумма

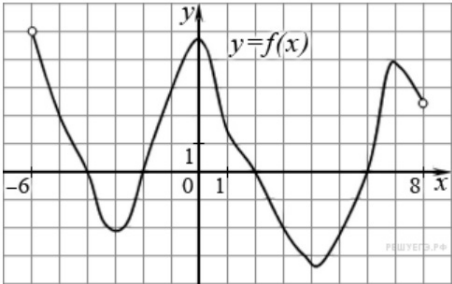
Контролирующий тест показывает, что усвоил каждый конкретный ученик и что смог донести преподаватель до аудитории. Проверяется не запоминание слов, а понимание их смысла. Важно составлять вопросы так, чтобы лишить студента возможности воспользоваться специальными сервисами, выдающими готовый ответ. Результат теста не оценивается, но показывает, на какой материал следует обратить внимание и повторить. Здесь демонстрация правильных ответов не нужна. Можно лишь добавить комментарий к неправильным ответам (табл. 2).

В упомянутом выше методическом указании вопросы теста носят контролирующий и обучающий характер, т. е. призваны не оценивать учащегося, а развивать его. Что, несомненно, снимает напряженность учащегося и стимулирует его познавательную деятельность.

Результирующий тест показывает, что и насколько глубоко освоил студент по конкретной теме. Данный вид теста наиболее привычный и оценивается в баллах. Тестовых вопросов такого типа в методических указаниях нет, но они имеются в учебных пособиях «Тренировочные задачи...» в конце каждого раздела.

Таблица 2

Примеры вопросов контролирующего теста

Тема	Действия над матрицами	Исследование функции с помощью производной
Вопрос	Какую матрицу нужно прибавить к матрице $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$, чтобы получить матрицу $B = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 4 \\ 7 & 6 & -2 \end{pmatrix}$?	Дан график функции $y = f(x)$. Сравните значения производной в точках $x = -5$ и $x = 5$. 
Ответы	А) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ Б) $\begin{pmatrix} -2 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & -6 \end{pmatrix}$ В) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 4 & -1 & 2 \end{pmatrix}$	А) $f'(5)$ и $f'(-5)$ не существует Б) $f'(5) = f'(-5)$ В) $f'(5) < f'(-5)$ Г) $f'(5) > f'(-5)$
Комментарий на случай неверного ответа	Повтори раздел II, тему 2, п. 2.2, стр. 25–28	Повтори главу 2, § 2.6, п. 2.6.2, стр. 53–54

Темы творческих работ. Помимо тестирования, методическая разработка содержит перечень тем творческих работ студентов по каждому разделу курса математики. Примеры тем творческих работ представлены в табл. 3. Работы выполняются в группах по два-четыре человека и способствуют развитию коммуникативных способностей.

Таблица 3

Примеры тем творческих работ студентов

Тема для самостоятельного изучения	Задание для самостоятельного выполнения	Источник информации	Форма отчетности
Сумма ряда. Историческая справка о трудностях становления данного понятия	Изучение исторического становления термина «сумма ряда» и ошибок, которые допускали ученые древности	[8, 11]*	Реферат
Выборка и ее характеристики	Изучить понятие выборки, виды и характеристики. На основе экспериментальных данных определить основные характеристики выборки – рост студентов вашей группы	[7, 10, 16]*	Презентация
Предел функции	Выявить и перечислить типичные ошибки, допущенные студентами при изучении темы «Предел функции», на основе контрольных работ, выполненных учащимися	[2, 5, 9]*	Доклад

* Указаны ссылки на источники информации из методички.

Индивидуальные задания являются формой отчета о результатах самостоятельной работы обучающихся в течение учебного семестра. Защита результатов выполнения индивидуального задания проводится в форме собеседования. Каждая задача защищается отдельно после изучения соответствующего раздела. Примеры индивидуальных заданий:

1. Составьте кроссворд по теме «Дифференциальное исчисление».
2. Составьте комплекс заданий, способствующих усвоению понятия «Асимптота кривой».
3. Проведите сравнительный анализ понятий «дискретная случайная величина» и «непрерывная случайная величина». Результат оформите в виде таблицы.
4. Составьте конспект-схему по теме «Ряды».
5. Составьте задания к контрольной работе по теме «Комплексные числа».

Предложенная модель организации процесса обучения математике студентов направления «Нефтегазовое дело» способствует формированию активной личности учащегося, вовлеченной в самостоятельную познавательную деятельность. Отличие активного субъекта познания от пассивного выражается в осмысленном стремлении к постижению ранее неизвестного, проявлении творчества в исследовании и подборе способов достижения результата, наличии волевых усилий и внимания к объекту познания, стремлении отойти от шаблонных моделей поведения, проявлении инициативы, самостоятельности и устремленность к действенному постижению окружающего пространства [13, с. 37]. Все перечисленные качества являются необходимой составляющей высокопрофессионального специалиста.

Как показывает практика, внедрение специальной системы заданий по математике в техническом вузе способствует активизации познавательной работы студентов, развивает у учащихся первичные навыки исследовательской работы, подготавливает студентов к серьезной научной работе на старших курсах и в будущей профессиональной деятельности. Тем самым способствует подготовке специалиста, востребованного на рынке труда. Поэтому одной из приоритетных задач любого вуза является вовлечение студенческой молодежи в активную познавательную деятельность.

Список источников

1. Пидкасистый П. И., Мижериков В. А., Юзефовичус Т. А. Педагогика: учебник для студентов учреждений высш. проф. образования. 2-е изд., перераб. и доп. / под ред. П. И. Пидкасистого. М.: Академия, 2014. 624 с. (Серия: Бакалавриат).
2. Обухова Л. А. Профессионализация как социальный процесс (к проблеме использования кадрового потенциала в стратегии социально-экономического развития региона) // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. 2012. № 1. С. 218–223.
3. Федотова Е. Ю. К проблеме организации продуктивной учебно-познавательной деятельности учащихся // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2007. № 44. С. 480–485.
4. Городенская А. С. Самостоятельная работа учащихся по химии в информационной среде как условие развития из познавательной активности: автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2021. 23 с.
5. Прозоровская С. Д., Филипова Т. И. Дидактические условия, стимулирующие познавательную деятельность студентов на практических занятиях по математике // Сибирский педагогический журнал. 2014. № 3. С. 116–122.
6. Вербицкий А. А. Контекстное обучение в компетентностном подходе // Высшее образование в России. 2006. № 11. С. 39–46. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontekstnoe-jbuchenie-v-kompetentnostnom-podhode-1> (дата обращения: 12.08.2023).
7. Стародубцев В. А. Практико-центрированное обучение в высшей школе // Высшее образование в России. 2021. Т. 30, № 5. С. 75–87. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/praktiko-tsentrovanное-obuchenie-v-vysshey-shkole> (дата обращения: 16.08.2023).
8. Далингер В. А. Познавательный интерес учащихся и его развитие в процессе обучения математике // Вестник ВятГУ. 2011. № 3-1. С. 131–137.
9. Рочева М. Г., Хозяинова М. С. Формирование положительной мотивации к изучению математики студентов технического вуза // Научный альманах. 2016. № 5-2 (19). С. 259–263.

10. Радаев В. В. Как побудить студентов к чтению сложных текстов: опыт использования цифровых технологий // Высшее образование в России. 2022. Т. 31, № 7. С. 113–122. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kak-pobudit-studentov-k-chteniyu-slozhnyh-tekstov-opyt-ispolzovaniya-tsifrovyyh-tehnologiy> (дата обращения: 07.08.2023).
11. Колдина М. И. Формирование готовности к научно-исследовательской деятельности будущих бакалавров профессионального обучения // Концепт. 2014. № 4. С. 36–40.
12. Рочева М. Г. Формирование навыков научно-исследовательской работы студентов на начальной ступени обучения в техническом вузе на примере математики // Сборник избранных статей VI Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции «Актуальные проблемы теории и практики обучения физико-математическим и техническим дисциплинам в современном образовательном пространстве». Курск, 2022. С. 67–72.
13. Поштарева Т. В., Грибова Е. П. Структура познавательной активности личности // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 1. С. 37.

References

1. Pidkasistyy P. I., Mizherikov V. A., Yuzefavichus T. A. *Pedagogika: uchebnik dlya studentov uchrezhdeniy vysshego professional'nogo obrazovaniya* [Pedagogy: a textbook for students. institutions of higher prof. education]. Moscow, Akademiya Publ., 2014. 624 p. (in Russian).
2. Obukhova L. A. Professionalizatsiya kak sotsial'nyy protsess (k probleme ispol'zovaniya kadrovogo potentsiala v strategii sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regiona) [Professionalization as a social process (on the problem of using personnel potential in the strategy of socio-economic development of the region)]. *Vestnik KGPU im. V. P. Astaf'yeva – Bulletin of the KSPU im. V. P. Astafiev*, 2012, no. 1, pp. 218–223 (in Russian).
3. Fedotova E. Yu. K probleme organizatsii produktivnoy uchebno-poznavatel'noy deyatel'nosti uchashchikhsya [On the problem of organizing productive educational and cognitive activity of students]. *Izvestiya RGPU im. A. I. Gertsena – Izvestiya – Herzen University Journal of Humanities and Sciences*, 2007, no. 44, pp. 480–485 (in Russian).
4. Gorodenskaya A. S. *Samostoyatel'naya rabota uchashchikhsya po khimii v informatsionnoy srede kak usloviye razvitiya iz poznavatel'noy aktivnosti. Avtoreferat dis. kand. ped. nauk* [Independent work of students in chemistry in the information environment as a condition for the development of cognitive activity. Abstract of the thesis. cand. ped. sciences]. Moscow, 2021. 23 p. (in Russian).
5. Prozorovskaya S. D., Filippova T. I. Didakticheskiye usloviya, stimuliruyushchiye poznavatel'nuyu deyatel'nost' studentov na prakticheskikh zanyatiyakh po matematike [Didactic conditions that stimulate the cognitive activity of students in practical classes in mathematics]. *Sibirskiy pedagogicheskiy zhurnal – Siberian Pedagogical Journal*, 2014, no. 3, pp. 116–122 (in Russian).
6. Verbitskiy A. A. Kontekstnoye obucheniye v kompetentnostnom podkhode [Contextual learning in the competence-based approach]. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii – Higher education in Russia*, 2006, no. 11, pp. 39–46 (in Russian). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontekstnoe-obucheniye-v-kompetentnostnom-podkhode-1> (accessed 12 August 2023).
7. Starodubtsev V. A. Praktiko-tsentrirannoye obucheniye v vysshey shkole [Practice-centered education in higher education]. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii – Higher education in Russia*, 2021, vol. 30, no. 5, pp. 75–87 (in Russian). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/praktiko-tsentrirannoe-obucheniye-v-vysshey-shkole> (accessed 16 August 2023).
8. Dalinger V. A. Poznavatel'nyy interes uchashchikhsya i yego razvitiye v protsesse obucheniya matematike [Cognitive interest of students and its development in the process of teaching mathematics]. *Vestnik VyatGU – Bulletin of VyatGU*, 2011, no. 3-1, pp. 131–137 (in Russian).
9. Rocheva M. G., Hozyainova M. S. Formirovaniye polozhitel'noy motivatsii k izucheniyu matematiki studentov tekhnicheskogo vuza [Formation of a positive motivation for the study of mathematics of students of a technical university]. *Nauchnyy al'manakh – Science Almanac*, 2016, no. 5–2 (19), pp. 259–263 (in Russian).
10. Radayev V. V. Kak pobudit' studentov k chteniyu slozhnykh tekstov: opyt ispol'zovaniya tsifrovyykh tekhnologiy [How to encourage students to read complex texts: the experience of using digital technologies]. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii – Higher education in Russia*, 2022, vol. 31, no. 7, pp. 113–122 (in Russian). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kak-pobudit-studentov-k-chteniyu-slozhnyh-tekstov-opyt-ispolzovaniya-tsifrovyyh-tehnologiy> (accessed 7 August 2023).

11. Koldina M. I. Formirovaniye gotovnosti k nauchno-issledovatel'skoy deyatel'nosti budushchikh bakalavrov professional'nogo obucheniya [Formation of readiness for research activities of future bachelors of vocational training]. *Koncept – Concept*, 2014, no. 4, pp. 36–40 (in Russian).
12. Rocheva M. G. Formirovaniye navykov nauchno-issledovatel'skoy raboty studentov na nachal'noy stupeni obucheniya v tekhnicheskoy vuz na primere matematiki [Formation of the skills of research work of students at the initial stage of education in a technical university on the example of mathematics]. *Sbornik izbrannykh statey VI Vserossiyskoy (s mezhdunarodnym uchastiem) nauchno-prakticheskoy konferentsii "Aktual'nyye problemy teorii i praktiki obucheniya fiziko-matematicheskimi i tekhnicheskimi distsiplinami v sovremenном obrazovatel'nom prostranstve"* [Collection of selected articles of the VI All-Russian (with international participation) scientific and practical conference "Actual problems of theory and practice teaching physical, mathematical and technical disciplines in the modern educational space"]. Kursk, 2022. Pp. 67–72 (in Russian).
13. Poshtareva T. V., Gribova E. P. Struktura poznatel'noy aktivnosti lichnosti [The structure of the cognitive activity of the individual]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya – Modern problems of science and education*, 2020, no. 1, pp. 37 (in Russian).

Информация об авторе

Рочева М. Г., старший преподаватель, Ухтинский государственный технический университет (ул. Первомайская, 13, Ухта, Россия, 169300).

Information about the author

Rocheva M. G., Senior Lecturer, Ukhta State Technical University (ul. Pervomayskaya, 13, Ukhta, Russian Federation, 169300).

Статья поступила в редакцию 20.08.2023; принята к публикации 26.04.2024

The article was submitted 20.08.2023; accepted for publication 26.04.2024