

### **Математический кружок как эффективная форма повышения познавательной деятельности бакалавров в техническом вузе**

**Аннотация.** В статье рассматриваются возможности математического кружка в повышении познавательной деятельности студентов нематематических факультетов. Представлен опыт ведения математического кружка на кафедре «Математика» в Иркутском государственном университете путей сообщения по нестандартным и прикладным задачам математики для подготовки студентов к олимпиаде.

**Ключевые слова.** Математический кружок, математическая олимпиада, познавательная деятельность, высшее образование.

В настоящее время для мирового образовательного пространства характерны основные тенденции, которые уже себя проявили – это гуманитаризация, фундаментализация, информатизация и компьютеризация образования. Что влечет за собой повышение требований к математическому образованию. Вечные вопросы «чему учить» и «как учить» остаются по-прежнему актуальными. Ответ на первый вопрос определяется требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, а на второй вопрос ответ может найти грамотный преподаватель вуза, который учитывает все веяния времени, господствующие в данный момент.

Модернизация современного высшего инженерного образования направлена на исполнение ФГОС ВПО третьего поколения и ФГОС ВО 3+, которые ориентированы на реализацию компетентного подхода в образовании. Компетентный подход учитывает профессиональную направленность обучения; направлен на организацию учебного процесса, позволяющего студенту заниматься самообразованием, раскрывать свои способности. «Самообразование – это целенаправленная познавательная деятельность, управляемая самой личностью; образование, приобретаемое в процессе самостоятельной работы, без прохождения систематического курса обучения в образовательном учреждении; целеустремленная работа человека по расширению и углублению своих знаний, совершенствованию имеющихся и приобретению новых. В основе самообразования лежит непосредственный личный интерес учащегося в органическом сочетании с самостоятельным изучением материала» [3, с.235]. Укажем на то, что развитие и повышение познавательной деятельности учащихся является одной из самых важных задач дидактики и управление ею – наиболее значи-

мая часть процесса обучения. Учитывая, что ФГОС ВПО третьего поколения и ФГОС ВО 3+ требуют пересмотра организации не только учебно-воспитательного процесса, но и научно-исследовательской работы в вузе, то на наш взгляд повышение познавательной деятельности можно осуществлять через научно-исследовательскую работу студентов (НИРС). НИРС как одна из эффективных форм формирования и развития профессиональной компетентности, позволяет использовать комплекс активных методов и технологий обучения, включает участие в различных конференциях, предметных олимпиадах, тематических кружках.

На протяжении 35 лет кафедра «Математика» Иркутского государственного университета путей сообщения (ИрГУПС) занимается организацией и проведением научно-практических конференций, олимпиад, в том числе в течение 25 лет организатором внутривузовской областной математической олимпиады является соавтор статьи Толстых Ольга Дмитриевна. Она же ведет занятия математического кружка «Нестандартные и прикладные задачи математики» для подготовки студентов к олимпиаде. Толстых О.Д. постоянно совершенствует работу математического кружка, параллельно решая задачу повышения познавательной деятельности и активности студентов.

Математическое образование бакалавров нематематических факультетов технического вуза связано с изучением лишь некоторых разделов высшей математики и близких к ней дисциплин «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Вычислительная математика» и другие, в зависимости от профиля специальности. Опираясь на ФГОС ВПО третьего поколения и ФГОС ВО 3+, преподаватели в учебное время ограничиваются изложением основных математических законов и решением задач, как правило, типовых задач. В связи с этим более углубленное изучение математики реализуется на математическом кружке во внеурочное время. Занятия кружка могут посещать студенты всех курсов. Отбор потенциальных членов кружка осуществляется преподавателями кафедры после проведения контрольной работы по нестандартным задачам для желающих во внеурочное время. После проверки работ комиссия, состоящая из преподавателей кафедры, определяет проходной балл, на основании которого отбираются наиболее подготовленные, нестандартно мыслящие студенты, которые затем составляют команду для участия в математических олимпиадах разного уровня. Проходной балл может варьироваться из года в год. Далее студентов информируют объявлением о работе математического кружка на базе ИрГУПС. Занятия проводятся раз в неделю, продолжительностью полгода. Нельзя не упомянуть, что не все разделы высшей математики и ее приложения изучаются на различных профилях технического университета, это влечет за собой определенную сложность ведения кружка. В процессе посещения кружка некоторые студенты отсеиваются

из-за сложности восприятия заданий, некоторые наоборот изъявляют желание посещать кружок, даже если не набрали проходного балла.

Занятия математического кружка отличаются от традиционных занятий в аудитории, они проводятся в форме живого непосредственного общения преподавателя и студентов, ведутся как в форме групповой работы, так и индивидуальной. Нельзя не подчеркнуть, что групповая работа усиливает мотивацию, интеллектуальную активность, что так же повышает эффективность познавательной деятельности студентов. Часто акцент делается на самостоятельную работу, которая организуется таким образом, чтобы студентов заинтересовать. Известно, что самостоятельная работа способствует: углублению и расширению знаний; формированию интереса к познавательной деятельности; овладению приемами процесса познания; развитию познавательных способностей. Именно поэтому самостоятельная работа становится главным резервом повышения эффективности подготовки бакалавров.

Процесс обучения в математическом кружке способствует не только повышению познавательной деятельности учащихся, но и развитию интереса к изучаемому материалу, критическому и творческому мышлению, расширению кругозора, нахождению различных подходов к решению неожиданных по формулировкам задач. При решении нестандартных задач внимание студентов обращено на необходимость выделения логических этапов и безусловного их понимания. У студента развивается нетрадиционный взгляд на предмет, он старается находить нестандартные подходы к решению поставленных задач, активно выстраивать свой учебный процесс. «Любая познавательная задача противоречива по своей природе. Она синтезирует достигнутое и нацеливает на овладение еще не познанным, на формирование новых подходов и приемов. Решение и преодоление этого противоречия (между достигнутым и непознанным) вызывает интерес, рождает стремление к деятельности, к активности и является движущей силой учебного процесса. Решается, исчерпывается задача – осуществляется переход к новой задаче, создаются новые условия и отношения, возникает новая учебная ситуация» [1, с.42].

Математический кружок – это начала подготовки к предметной олимпиаде, который можно рассматривать как исток олимпиадного движения, об этом более подробно в статье авторов «Олимпиадное движение как форма активизации учебно-познавательной деятельности студентов» [4]. Участие в олимпиаде позволяет студенту создать свой круг общения с единомышленниками, а деятельность по интересам может стимулировать познавательную деятельность и активность. Работа кружка заключается в следующем: прорешиваются задачи олимпиад прошлых лет, видоизменяются старые и создаются новые задачи, находятся неожиданные решения известных задач. Способы решения каждой задачи обсуждаются в интерактивном режиме, каждый имеет возможность высказывать свое мнение.

При обсуждении сложных задач активно применяются современные образовательные технологии обучения, позволяющие повышать познавательную деятельность бакалавра, такие как – метод мозгового штурма, проблемного обучения [2]. Изобретательность требуется не только при решении, но и при модификации старых и создание новых задач. В процессе тщательно спланированной работы кружка увеличивается резко роль учащегося, который начинает самостоятельно планировать и осуществлять познавательную деятельность, получать желаемый результат от этой деятельности. Что провоцирует его на дальнейший интерес к олимпиадным задачам. Работа систематически контролируется преподавателем. При распределении заданий студенты получают инструкции по их выполнению и пособия [5, 6, 7,8]. При такой организации познавательной деятельности создаются условия для личностных проявлений учащихся – стремление понять, рефлексировать смысл изучения математики, проявить интерес к прикладным аспектам изучаемого предмета, развить интеллектуально-логические способности. Таким образом, математический кружок обеспечивает творческий характер познавательной деятельности учащихся. Преподаватель математического кружка является не только носителем и передатчиком учебной информации, но и организатором познавательной деятельности, способствует ее развитию и повышению эффективности. Познавательная деятельность студента проявляется в узнавании, осмыслении, запоминании.

Отметим, что в настоящее время возникает необходимость в разработке программы специфических приемов познавательной деятельности, которые используются при изучении олимпиадных задач по математике. При этом организация управления познавательной деятельностью бакалавров предопределяет выбор средств и методов обучения, способствующих активизации учебного процесса. Содержательной стороной процесса преподавания математического кружка является подбор материала, составление заданий с учетом индивидуальных способностей каждого студента.

Результатом работы кружка является участие студентов в ряде олимпиад как вузовских, так и межвузовских. Имеется множество побед. За период проведения областных олимпиад на базе ИрГУПС выработалась традиция – высокий творческий уровень олимпиадных задач по содержанию, по прикладной направленности, по сочетанию смежных разделов математики.

### **Список использованной литературы**

1. Буланова – Топоркова М.В. Педагогика и психология высшей школы: учеб. пособие / М.В. Буланова – Топоркова. – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 544 с.

2. Гефан Г.Д. Проблемное обучение математике студентов нематематических специальностей и направлений подготовки высшего образования / Г.Д. Гефан // Математика в высшем образовании. – 2015. – №13. – С.51.
3. Егоров В.В. Педагогика высшей школы: учеб пособие / В.В.Егоров, Э.Г. Скибицкий, В.Г. Храпченков. – Новосибирск: САФБД, 2008. –260 с.
4. Миндеева С.В. Олимпиадное движение как форма активизации учебно-познавательной деятельности студентов [Электронный ресурс] / С.В.Миндеева, О.Д. Толстых // Crede Experto: транспорт, общество, образование, язык. – 2016. – № 4. URL: <http://ce.if-mstuca.ru/index.php/2016-4>
5. Толстых О.Д. Нестандартные и прикладные задачи высшей математики: учеб. пособие: в 4 ч. / О.Д.Толстых. – Иркутск: ИрГУПС, 2017. – Ч. 1. – 88 с.
6. Толстых О.Д. Нестандартные и прикладные задачи высшей математики: учеб. пособие: в 4 ч. / О.Д.Толстых. – Иркутск: ИрГУПС, 2017. – Ч. 2. – 160 с.
7. Толстых О.Д. Нестандартные и прикладные задачи высшей математики: учеб. пособие: в 4 ч. / О.Д.Толстых. – Иркутск: ИрГУПС, 2017. – Ч. 3. – 172 с.
8. Толстых О.Д. Нестандартные и прикладные задачи высшей математики: учеб. пособие: в 4 ч. / О.Д.Толстых. – Иркутск: ИрГУПС, 2017. – Ч. 4. – 80 с.

#### **Информация об авторах**

*Миндеева Светлана Вильсуровна* — старший преподаватель кафедры «Математика», ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», 664007, г. Иркутск, ул. Чернышевского, 15, e-mail: pasha15032007@yandex.ru

*Толстых Ольга Дмитриевна* — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Математика», ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», 664007, г. Иркутск, ул. Чернышевского, 15, e-mail: tolgad05@mail.ru