

адаптации студентов из числа иностранных граждан, в том числе по их приобщению к традиционным российским духовно-нравственным ценностям») // URL: https://rulaws.ru/acts/Pismo-Minobrnauki-Rossii-ot-14.06.2024-N-MN-6_1401/ (дата обращения 21.06.2025).

5. Шеманов, А. Ю. Творчество и инклюзивная культура образовательной организации / А. Ю. Шеманов, Д. Э. Макаева // Психологическая наука и образование psyedu.ru. – 2016. – Том 8. – № 1. – С. 24–34.

6. Novikov, M. Y. Interactive and adaptive learning methods in the online course «Development of body resources» for students with limited health capabilities / M. Y. Novikov, D. A. Gorbunov, M. A. Erin / in Proc. XI Inf. School of Young Scientists. – Ekaterinburg, Russia. – 2023. – P. 32–44.

ДОПОЛНЯЮЩЕЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВУЗЕ

В. И. Варанкина, к. ф.-м. н., доцент,
Е. М. Вечтомов, д. ф.-м. н., профессор,
Вятский государственный университет,
Киров, Россия

e-mail: veravarankina@gmail.com, vecht@mail.ru

Аннотация. Рассматривается опыт организации и функционирования внеаудиторного образования в сфере математики в Вятском государственном университете. Подчеркивается роль научной школы в развитии математического образования в вузе и регионе.

Ключевые слова: математическое образование, математика, научно-исследовательская работа студентов, научная школа.

ADDITIONAL MATHEMATICAL EDUCATION IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

V. I. Varankina, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
E. M. Vechtomov, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
Vyatka State University,
Kirov, Russia

e-mail: veravarankina@gmail.com, vecht@mail.ru

Abstract. The article considers the experience of organizing and functioning of additional education in mathematics at Vyatka State University. The authors emphasize the role of the scientific school in the development of mathematical education at the university and the region.

Keywords: mathematical education, mathematics, students' research work, scientific school.

Введение. Под *дополняющим математическим образованием* мы понимаем, в первую очередь, учебно-исследовательскую и научно-исследовательскую работу студентов (так называемые УИРС и НИРС) под руководством преподавателей математики. Кроме того, к дополняющему образованию относятся различные мероприятия и соревнования в сфере математического познания, организованные наставниками совместно со студентами: олимпиады по математике, математические бои, историко-математические викторины и ребусы, выпуск стенгазеты и т. д.

На кафедре фундаментальной математики Вятского государственного университета (ВятГУ), преемнице кафедр математического факультета Кировского государственного

педагогического института им. В. И. Ленина (КГПИ), накоплен богатый опыт организации и проведения дополняющего образования по математике.

Поделемся вкратце нашим опытом (1986–2025 гг.).

Начало. В октябре 1986 г. доцент кафедры алгебры КГПИ Е. М. Вечтомов стал на общественных началах заместителем декана математического факультета по НИРС (до конца 1990 г., когда поступил в докторантуру МПГУ). Тогда мы готовили только учителей математики (сначала со второй специальностью физикой, затем – с информатикой). В это время образовалось сообщество студентов разных курсов (вариативно 8–10 человек), активно интересующихся математикой, получившее название МП (Математическое Просвещение, Модус Поненс, Место для Печати, ...). Интерес к науке у них появился не случайно. Ведущие преподаватели математики факультета (Е. М. Вечтомов, С. И. Калинин, В. П. Матвеев, И. И. Подгорная, Я. П. Понарин, И. С. Рубанов) вели студенческие кружки по алгебре, классическому и нестандартному математическому анализу, математической логике, неевклидовой геометрии, общей топологии, руководили курсовыми и дипломными работами.

Мы проводили внутри- и межвузовские олимпиады по высшей математике по двум уровням – для студентов-математиков и остальных заинтересованных студентов.

Все ребята из МП активно участвовали в городских и зональных олимпиадах по математике и методике математики. В течение 5 лет (1987–1991) наши студенты постоянно побеждали в математических олимпиадах педвузов зоны Урала как в командном, так и в индивидуальном зачете. В этот период студенты делали доклады на студенческих и взрослых математических конференциях в Кирове, Перми, Свердловске.

Интересно проходили математические бои между студентами разных курсов, между студентами и преподавателями, между студентами и старшеклассниками физико-математического лицея г. Кирова.

Регулярно (3–4 раза в год) выпускалась стенгазета «Альма-математер», авторами которой были веселые студенты из МП и их серьезные наставники. Было много юмора, познавательной информации. Каждый номер стенгазеты содержал занимательные и олимпиадные задачи по элементарной и высшей математике для домашнего решения.

Почти все студенты МП написали и защитили дипломные работы по математике исследовательского характера, некоторые из них переросли в кандидатские диссертации. Важно отметить кропотливую совместную исследовательскую работу студентов и наставников, способствующую становлению молодых математиков. Так, под руководством Е. М. Вечтомова 5 выпускников тех лет защитили дипломные работы по алгебре, трое из которых поступили в аспирантуру на кафедру алгебры МПГУ.

В дальнейшем 7 членов МП защитили кандидатские диссертации (5 – по математике, 1 – по методике преподавания математики, 1 – по техническим наукам), а В. В. Черных стал доктором физико-математических наук.

Научная школа. В КГПИ с середины 1950-х годов существовала научно-методическая школа «Теория и методика решения математических задач» [3], основанная известным методистом-математиком, профессором Ф. Ф. Нагибиным (1909–1976). В 1990-е годы методическая школа трансформировалась в кировскую научно-методическую школу по математическому образованию (руководители: профессора Е. М. Вечтомов и С. И. Калинин) [2]. А научная математическая школа в Кирове возникла 30 лет назад [1, 9]. В декабре 1993 г. КГПИ инспектировал доктор технических наук, профессор И. Е. Куров, ректор Нижегородского государственного педагогического университета и президент Ассоциации педагогических вузов России. Во время посещения математического факультета

КГПИ профессор И. Е. Куров обратил внимание на научные достижения кафедры алгебры, усмотрев в них основу формирования научной алгебраической школы в Кирове.

Весной 1994 г. Е. М. Вечтомов защитил в МГУ имени М. В. Ломоносова докторскую диссертацию по теории колец непрерывных функций, а В. В. Чермных защитил в МПГУ кандидатскую диссертацию по функциональным представлениям полуколец. Преподаватели В. И. Варанкина и Е. М. Ковязина завершали свои кандидатские диссертации по алгебре. В 1994 г. в КГПИ была открыта аспирантура по специальности 01.01.06 Математическая логика, алгебра и теория чисел и начал работать региональный научный алгебраический семинар под руководством Е. М. Вечтомова и В. В. Чермных, просуществовавший ровно 25 лет. В работе алгебраического семинара принимали участие наши студенты и аспиранты, они регулярно выступали с докладами исследовательского характера, проводили предзащиты своих дипломных работ и кандидатских диссертаций.

Студенты и аспиранты помогали в проведении научных и научно-методических конференций по математике в ВятГУ, сами делали доклады. С 1989 г. при их участии на базе вуза в Кирове было организовано и проведено 12 национальных и международных математических конференций.

Так на Вятке зародилась первая научная математическая школа – кировская научная алгебраическая школа «Функциональная алгебра и теория полуколец». В рамках алгебраической школы защищены две докторские диссертации (кроме Е. М. Вечтомова защитил докторскую диссертацию его ученик В. В. Чермных) и 18 кандидатских диссертаций по специальности 01.01.06 (Е. М. Вечтомов – научный руководитель 16 диссертаций, В. В. Чермных руководил двумя). Кроме того, Е. М. Вечтомов был научным консультантом доцента КФУ С. Н. Ильина, успешно защитившего докторскую диссертацию по полукольцам и полумодулям в 2023 г. Под руководством В. В. Чермных в настоящее время его аспирант Н. С. Протасов работает над кандидатской диссертацией по теории полуколец. Доцент В. В. Сидоров (1983–2023) подготовил докторскую диссертацию по теории подалгебр полуколец непрерывных функций, но не успел её защитить (трагически погиб).

Роль научной школы в развитии математического образования в регионе трудно переоценить.

Сегодняшний день. Математическое образование будущих учителей математики и информатики (они переданы на педфак ВятГУ) находится в плачевном состоянии. Математические дисциплины урезаны в 3–4 раза по сравнению с 2000-м годом. На первом курсе высшая математика не преподается – только вводный курс математики и элементарная математика общим объёмом 90 аудиторных часов. Преподаватели кафедры ФМ отстранены от воспитательной и наставнической работы со студентами-математиками педагогического направления подготовки, только ведут урезанные математические курсы.

Но мы готовим бакалавров и магистров по направлению подготовки «Математика и компьютерные науки». С ними с 2020 г. ведем исследовательский кружок по современной алгебре [4]. Специально для участников кружка написаны научно-популярные статьи [5–8]. Трое участников кружка в 2024 г., получив диплом бакалавра, стали студентами магистратур по математическим направлениям подготовки в КФУ, МПГУ и ВятГУ. В настоящее время член кружка, бакалавр 4-го курса А. П. Шкляев является исполнителем по гранту Российского Научного Фонда по теории полуколец (руководитель – профессор Е. М. Вечтомов). На кружке, в частности, были доложены новые результаты, полученные кружковцами и затем опубликованные в статьях [10–12].

На базе кафедры фундаментальной математики ВятГУ продолжает функционировать Совет УМО по математике педвузов и университетов Волго-Вятского региона, начавший свою

деятельность в 1996 г. (проведено 27 заседаний). Выпускается научный журнал «Математический вестник Вятского государственного университета», в котором печатаются статьи и материалы по математике, информатике и методике обучения математике.

Список литературы

1. Варанкина, В. И. Научная алгебраическая школа / В. И. Варанкина, Е. М. Вечтомов // Герценка: Вятские записки. – 2009. – Вып. 15. – С. 199–207.
2. Варанкина, В. И. Кировская научно-методическая школа по математическому образованию: история и современность / В. И. Варанкина, Е. М. Вечтомов // Материалы 41-го Междунар. науч. семинара преподавателей математики и информатики университетов и педвузов «Математика и проблемы образования». – Киров: ВятГУ, 2022. С. 4–8.
3. Варанкина, В. И. Профессор Фёдор Нагибин. Сквозь призму времени: монография / В. И. Варанкина, Е. М. Вечтомов, Е. С. Канин. – Киров : Изд-во ООО «Лобань», 2014. – 320 с.
4. Вечтомов, Е. М. Студенческий учебно-исследовательский семинар по алгебре / Е. М. Вечтомов // Математический вестник Вятского государственного университета. – 2021. – № 3. – С. 36–45.
5. Вечтомов, Е. М. Изучение основ теории полуколец. Простые идеалы / Е. М. Вечтомов // Математический вестник Вятского государственного университета. 2021. – № 4. – С. 4–14.
6. Вечтомов, Е. М. Полукольца непрерывных функций на топологических пространствах / / Е. М. Вечтомов // Математический вестник Вятского гос. ун-та. – 2022. – № 2. – С. 9–22.
7. Вечтомов, Е. М. Что такое полукольцо / Е. М. Вечтомов // Вестник Сыктывкарского университета. Серия 1: Математика. Механика. Информатика. – 2024. – № 1. – С. 21–42.
8. Вечтомов, Е. М. Что такое полумодуль / Е. М. Вечтомов // Вестник Сыктывкарского университета. Серия 1: Математика. Механика. Информатика. – 2024. – № 2. – С. 27–43.
9. Вечтомов, Е. М. Кировской научной алгебраической школе – 30 лет / Е. М. Вечтомов // Материалы Всероссийской науч. конф. «Город на Вятке: история, культура, люди (К 650-летию Хлынова – Вятки – Кирова)». – Киров: КОГБУК «КОУНБ им. А. И. Герцена», 2024. – С. 141–147.
10. Вечтомов, Е. М. Дистрибутивные решетки с различными аннуляторными свойствами / Е. М. Вечтомов // Труды института математики и механики УрО РАН. – 2025. – № 1. – С. 53–65.
11. Вечтомов, Е. М. Конечные полумодули над трехэлементными мультипликативно идемпотентными полукольцами / Е. М. Вечтомов, А. А. Петров, А. П. Шкляев // Вестник Пермского университета. Математика. Механика. Информатика. – 2024. – № 3 (66). – С. 5–15.
12. Петров, А. А. Об аддитивных полугруппах идемпотентных полуколец с единицей / А. А. Петров, А. П. Шкляев // Математические заметки. – 2024. – Т. 116. – Вып. 4. – С. 552–558.

АНАЛИЗ ОШИБОК СТУДЕНТОВ ПРИ ВЫЧИСЛЕНИИ ПРЕДЕЛОВ ФУНКЦИЙ

С. И. Василец, к. ф.-м. н., доцент,

Э. В. Шалик, к. ф.-м. н., доцент,

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка,

Минск, Беларусь

e-mail: shalik_ella@mail.ru, svasilets@icloud.com

Аннотация. Статья посвящена анализу типичных ошибок, допускаемых студентами при вычислении пределов функций, описаны основные причины их возникновения, приведены рекомендации по их предотвращению.

Ключевые слова: функция, предел, вычисление пределов, типичные ошибки.