

Кафедра высшей математики: история и современность

История развития кафедры высшей математики.

С момента образования в 1899 году Екатеринославского Высшего Горного Училища (ЕВГУ) преподаванию высшей математики отводилось важное место. Эта наука одна из основных дисциплин, составляющих фундамент инженерных знаний. Первоначально при полном трехлетнем курсе обучения математику преподавали в течение первых двух лет. На первом курсе объем дисциплины составлял 10 часов в неделю (6 часов лекций, 4 часа практических занятий). В 1908 году математику оставили только на первом курсе, объем дисциплины остался 10 часов в неделю (7 часов лекций, 3 часа практических занятий). В 1899 году было всего 77 студентов, к 1908 их число составляло 340.

С 1899 по 1903 год математическим образованием в ЕВГУ руководил доктор чистой математики профессор Синцов Дмитрий Матвеевич (1867-1946), выпускник Казанского университета 1890 года, доктор чистой математики с 1898 года, профессор с 1899 года, академик АН УССР с 1939 года. В период с 1903 по 1907 год обязанности ведущего математика исполнял преподаватель Тихов Гавриил Адрианович.

С 1907 года кафедре высшей математики и аналитической механики возглавлял профессор Шарбе Сергей Баконович (1871-1932), выпускник Петербургского университета 1893 года, магистр астрономии, профессор с 1911 года. В 1913 г.оду под его руководством кафедра высшей математики стала существовать как самостоятельная единица. Заведующим кафедры профессор Шарбе пробыл вплоть до 1930 года. За этот период математику преподавали Серебряков К.Д., Загулин В.Е., Добрынин С., Горин А.А., профессор Огиевецкий И.Е.

Поначалу обучение математике сопровождалось рядом трудностей. Не существовало детально разработанного курса дисциплины, адаптированного к специальностям горного училища, не было соответствующих учебников, отсутствовали наглядные пособия. Учебники писали сами преподаватели:

Синцов Д.М., Загулин В.Е., Шарбе С.Б.

В 1930 г. от горного института отделились два самостоятельных ВУЗа – металлургический и химико-технологический институты. Часть преподавателей кафедры поменяли место работы, появились новые сотрудники – молодые специалисты: Бажан П.Л., Сидоренко В.И., Степанов Е.С., Суханов Е.Н., Кохановский Д.Л. Коллектив, состоящий в основном из молодежи, усиленно работал над повышением своего педагогического мастерства. Каждый ассистент систематически посещал лекции профессора и доцента. Практиковались взаимные посещения занятий с их детальным разбором на заседаниях кафедры. Для преподавателей специальных кафедр, аспирантов, студентов старших курсов кафедра вела факультативы по избранным разделам

математики: “Векторный анализ”, “Номография”, “Эмпирические формулы” и т.п.

Война круто изменила жизнь всей страны и кафедры. Ушли на фронт Степанов Е.С., Суханов Е.Н., Бажан П.Л. В боях под Харьковом погиб в 1943 Кохановский Д.Л. В августе 1941 институт эвакуировали в Свердловск и там расформировали, а осенью 1943 восстановили в Караганде на базе эвакуированного туда Московского горного института. Кафедрой математики в это время заведовал профессор Ризенкампф Бруно Константинович (1891-1948). Кроме него на кафедре работали три преподавателя: Булах Г.И., Стукалов А.Д., Булах О.П.

После освобождения Днепропетровска от немецких оккупантов в октябре 1943 ДГИ возобновил свою работу. В 1944 из Караганды полностью возвратились сотрудники института.

С августа 1945 по 1978 год кафедру возглавлял Розовский Моисей Исаакович (1906-1994).

К началу 60-х годов кафедра полностью обеспечивала математическую подготовку студентов всех специальностей. На изучение полного курса высшей математики для большинства специальностей отводилось 350-400 часов, которые, как правило, поровну делились между лекциями и практическими занятиями. Материал делился на 4 семестра. Наиболее загруженным был первый семестр – от 6 до 10 часов математики в неделю. Программа предусматривала изучение аналитической геометрии и основных тем математического анализа. Курс не включал специальных математических глав, не выделялся особо и вычислительный практикум. Не входили в общий курс разделы “Функции комплексного переменного”, “Теория вероятностей и математическая статистика”. В частности, программа 1960 года, рассчитанная на 360 часов аудиторных занятий, кроме названных выше не содержала также таких тем, как “Тройной интеграл”, “Ряды Фурье”, “Элементы векторного анализа”, “Операционное исчисление”. Самый большой 6-ти семестровый курс читался студентам-геофизикам. Использовались общепринятые в технических вузах учебники Привалова И.И. и Ефимова Н.В. по аналитической геометрии, Пискунова Н.С. или Лузина Н.Н. по математическому анализу, задачник Минорского В.П.

Контингент студентов не отличался хорошей подготовкой по элементарной математике, за исключением электротехнической и геофизической специальностей. Поэтому наряду с еженедельными индивидуальными консультациями преподаватели практиковали также общие дополнительные занятия для отстающих студентов всех специальностей.

С середины 60-х годов, отвечая на запросы специальных кафедр, в частности, кафедры “Автоматизации производственных процессов”, профессор Розовский М.И. начал читать студентам электротехнических специальностей операционное исчисление, теорию функций комплексного переменного, устойчивость движения. Первые два раздела вошли затем в общий курс для большинства других специальностей в соответствии с учебной программой, утвержденной Минвузом СССР в 1974 г. Старший преподаватель Потемкина

В.Н. первой на кафедре разработала и стала преподавать студентам-экономистам курс теории вероятностей и математической статистики. Этот же раздел вместе с элементами теории случайных процессов в 1970 завершал курс математики для студентов-электротехников.

Запросы специальных кафедр продолжали возрастать, причем, часть требуемых разделов, например, таких как математическое программирование, с традиционным курсом математики имели мало общего. В 1972 году появилась кафедра прикладной математики и технической кибернетики, которая объединила в специальные курсы все необходимые для студентов дополнительные разделы математики.

В 1978 году руководить кафедрой высшей математики стал доц. Пономаренко Юрий Алексеевич. Вплоть до своей смерти в 1990 г. он был бессменным лидером. Одним из лучших преподавателей тех времен являлся проф. Синайский Евгений Самойлович (1935-2010).

С середины 80-х годов педагогический коллектив кафедры значительно активизирует свою деятельность, связанную с созданием и публикацией методической литературы. Хорошее методическое обеспечение курса позволило по-новому строить занятия. Стали практиковаться занятия с элементами индивидуальной работы студентов, на которых преподаватель выполнял функции консультанта. Данная система сохранена до сих пор.

В 1990 г. впервые руководить кафедрой стала женщина - профессор Новикова Людмила Васильевна. В 2007 году заведующей кафедрой стала одна из ее лучших учениц – профессор Сдвижкова Елена Александровна.

В 90-ые годы среди студентов НГУ появляются иностранные граждане Азии и Африки. Для адаптации к преподаванию математики в Украине иностранным слушателям в течение полугода стали читать курс элементарной математики, помогая им овладевать математическими терминами. Появляется потребность в методическом обеспечении этого курса. Профессор Новикова Л.В. и профессор Мильцын А.М. (1937-2012) возглавляли проект по изданию и внедрению в процесс обучения серии учебных пособий под названием “Библиотека иностранного студента”. Пособия содержат много примеров с решениями и подробными объяснениями. Целью проекта является повышение качества и прогнозирование результатов обучения. Сотрудники кафедры профессора Новикова Л.В., Синайский Е.С. (1935-2010), доценты Бабец Д.В., Бойко Л.И., Бугрим О.В., Заславская Л.И., Павлицев В.И., Тимченко С.Е., Ткаченко В.Е., старшие преподаватели Бондаренко З.И., Карманова Л.В., Подольская С.Н., Горбатов Н.И., ассистент Клименко Д.В. принимали активное участие в подготовке данной серии. В настоящий момент уже издали двенадцать пособий, охватывающих большинство разделов математики.

Профессорами Сушко С.А. и Фомичевой Л.Я. изданы четыре учебных пособия, утвержденных Министерством образования и науки Украины, один из учебников «Математика для економічних спеціальностей» дважды переиздавался. Большое количество методических разработок принадлежат перу профессоров кафедры Сушко С.А., Фомичевой Л.Я., Кагадий Т.С., доцентов Бугрим О.В., Приходько В.В., Улановой Н.П., Павлицева В.И., Бойко

Л.И., старших преподавателей Шелест Л.И., Кармановой Л.В., Орел В.П., Бондаренко З.И., Подольской С.Н., Кибкало О.Ф..

Большое внимание кафедры уделяется олимпиадному движению. Первыми его организаторами были Е.С.Синайский и Л.И.Шелест, по предложению которой была создана руководимая ею группа студентов, углубленно изучающих высшую математику. Эта идея была горячо поддержана профессором Б.Д.Котляром (1937-1999) и реализована. Позже в работу организационного комитета влилась молодой доктор наук Т.С.Кагадий, а В.Ф.Сторчай первым из преподавателей кафедры вошел в Жюри Всеукраинской олимпиады по высшей математике и организовал целенаправленную регулярную подготовку студентов к завершающему туру. Благодаря настойчивой работе организационного комитета и энтузиазму талантливых молодых людей в 2010 году впервые за многие годы студент Национального горного университета Е.Кошеленко стал призером Всеукраинской олимпиады в г.Севастополе. В последующие годы эстафету продолжили одаренные студенты факультета информационных технологий: Т.Червоная, Д.Якупов, Д.Ткаченко, Л.Воронкова. В 2012 году студенческая команда НГУ вышла на международный уровень, достойно представив университет на Всероссийской математической олимпиаде в г.Ярославле. Наибольшее количество наград в разных номинациях собрала совсем юная студентка-первокурсница, будущий специалист информационных технологий Т.Горошко.

Успехи талантливой молодежи стали символом Национального горного университета, привлекающим к нему абитуриентов. В течение многих лет значительные усилия по привлечению в НГУ молодежи из разных городов, отдаленных уголков промышленных регионов прилагали доценты Уланова Н.П., Щербаков П.Н. Пикар С.Н.(1944-2008), старшие преподаватели Карманова Л.В., Кибкало О.Ф., Орел В.П. и др.

В 2001 году в Национальном горном университете начала реализовываться система дистанционного обучения при активном участии кафедры высшей математики. Был создан проект информационно-образовательной среды, которая должна включать комплекс учебных материалов и обеспечивать доступ к электронным библиотекам, аудио и видеоматериалам, диалоговый обмен преподавателя со студентами и студентов между собой. В настоящее время этот проект реализован и продолжает развиваться на базе информационно-образовательной среды Moodle (Modular Object Oriented Digital Learning Environment). Дистанционные курсы преподавателей кафедры высшей математики “Высшая математика” (разработчики – доценты Н.П. Уланова, В.В. Приходько, Д.В.Бабец), “Практическая криптология” (разработчик – профессор С.А.Сушко) являются одними из составляющих этого комплекса. Курсы активно используются для организации самостоятельной работы студентов дневного и заочного отделений.

С 2011 г. кафедра высшей математики использует инновационные технологии в процессе обучения. Одним из первых в НГУ создан сайт кафедры

<http://vm.nmu.org.ua/>. Сайт содержит полезную информацию: методические пособия, учебники и задачки, изданные специалистами кафедры, математические программы, организовано повторение курса элементарной математики. Теперь студенты могут получать доступ к литературе в любое время суток. Сайт включает личные папки каждого преподавателя. Такие папки содержат электронные конспекты текущих лекций, индивидуальные задания по разным темам курса. Преподаватели ведут свои страницы самостоятельно. Персональные сайты создали доцент Иванов А.С., старшие преподаватели Бондаренко З.И., Подольская С.Н., ассистенты Клименко Д.В., Кондратюк И.В.. Таким образом, создается база для дистанционного обучения студентов.

Следующим этапом на пути к подготовке квалифицированных инженеров является внедрение в курс высшей математики использования математических пакетов и вспомогательных программ для решения задач. Новаторами в этой области стали доцент Головки Ю.Н., доцент Тимченко С.Е., старший преподаватель Бондаренко З.И., ассистент Клименко Д.В. Составлены лабораторные работы по основным разделам курса высшей математики. Возможности математических пакетов используют в этом курсе для следующих целей: проверки результатов, иллюстрации математических понятий, визуализации решений, демонстрации существенных преимуществ аналитических решений перед численными. Математические пакеты в процессе обучения применяются с 2011 года для студентов механико-машиностроительного факультета (специальность « Автомобили и автомобильное хозяйство») и факультета информационных технологий.

Основные направления научных исследований и подготовка научных кадров.

В 60-70-е годы научные исследования на кафедре проводились под руководством профессора Розовского М.И. В значительной степени они были связаны с научными интересами самого руководителя, а именно с механикой наследственно-упругих сред.

На протяжении двух десятилетий кафедра занимала одно из ведущих в стране мест по исследованиям в этой области. На научных семинарах кафедры с докладами по различным проблемам из этой области выступали исследователи из Киева, Севастополя, Еревана, Алма-Аты, Воронежа и других городов. В 1968 году на базе филиала института механики и кафедры высшей математики в ДГИ проводилась организованная институтом механики АН УССР всесоюзная конференция механиков соответствующего направления исследований. Розовский М.И., Круш И.И., Синайский Е.С., Ткаченко В.Е., Бугрим О.В. были участниками научных конференций, проходивших в Москве, Киеве, Алма-Ате, Ереване, Воронеже. Профессор Розовский М.И. являлся рецензентом, научным руководителем и оппонентом на защитах диссертаций многих аспирантов и соискателей по проблемам математической реологии.

Кроме наследственно-упругих проблем на кафедре проводились и другие научные исследования. Среди них работы Пономаренко Ю.А. по вопросам суммирования кратных рядов Фурье (защитил кандидатскую диссертацию в 1965 г.).

К концу 80-х годов исследования по проблемам механики наследственноупругих сред почти полностью прекратились. После отхода по возрасту от активной научной деятельности Розовского М.И. часть его учеников практически прекратила научную работу, интересы других сместились в область иных научных проблем. Круш И.И. сосредоточил свои усилия на инженерных изысканиях, Синайский Е.С. занялся разработкой приближенных методов решения краевых задач для дифференциальных уравнений с полиномиальными коэффициентами. Среди прочих научных исследований, сформировавшихся на кафедре в 80-е годы, следует отметить работы Замковой Л.Д. по специальным вопросам теории дифференциальных уравнений, Заславской Л.И. по квантовой теории молекул, Сушко С.А. по физике сегнетоэластиков, Кагадий Т.С. по асимптотическому интегрированию дифференциальных уравнений механики вязкоупругих сред, Фомичевой Л.Я. по расчету крепей и других подземных конструкций, Мирошниченко Л.В. по проблемам распознавания образов, изобретательскую деятельность Щербакова П.Н. в области горного дела.

С приходом в 1984 г. на кафедру Новиковой Л.В. и ее учеников – Калашникова А.И., Лесникова В.С., Сдвижковой Е.А. началось тесное сотрудничество математиков со специалистами кафедр «Подземной разработки месторождений», «Строительства и геомеханики», «Маркшейдерии». Ведущее место в научной работе стали занимать исследования, связанные с анализом напряженного состояния породных массивов, устойчивостью горных выработок и оптимальным проектированием. Творческое взаимодействие преподавателей выпускающих кафедр и кафедры высшей математики способствовало решению ряда интересных задач, продиктованных запросами горного производства, созданию новых математических моделей деформирования и разрушения пород, разработке эффективных расчетных алгоритмов и методик определения рациональных параметров подземных сооружений и элементов систем добычи полезных ископаемых, внедрению их в практику проектирования.

За годы работы Л.В.Новикова подготовила двух докторов и семь кандидатов технических наук. Под ее руководством сформировалась научная школа применения численных методов в геомеханических расчетах, достойными представителями которой стали Сдвижкова Е.А., Уланова Н.П., Приходько В.В., Бабец Д.В., Иванов О.С. Результатом сотрудничества с инженерами-производственниками стала совместная монография: «Метод граничных элементов в задачах горной геомеханики» (1997).

Серьезную научную работу продолжают ученики Новиковой Л.В.: самостоятельно формируют новые научные направления, создают школы, воспитывают учеников.

Доктор технических наук, профессор Сдвижкова Е.А. в тесном сотрудничестве с кафедрой «Строительства и геомеханики» развивает новое направление в механике горных пород, связанное с вероятностно-статистической оценкой процессов, происходящих в породном массиве в окрестности горных выработок. В соавторстве со специалистами этой кафедры издано три монографии: «Некоторые задачи статистической механики» (2002),

«Масштабный эффект в горных породах» (2005). «Деформационные модели в геомеханики» (2008). Научные связи представителей этой школы приобрели международный характер. Е.А.Сдвижкова тесно сотрудничает с кафедрой геотехнологий Краковской Горно-Металлургической академии (AGH), что позволило издать совместные монографии на русском и польском языках: «Геомеханические процесс в породных массивах»(2005)и «Podstawy Geomechaniki» (2006). За совместную подготовку монографий она награждена Дипломом 2-ой степени AGH. Ученики Сдвижковой Е.А. Бабец Д.В. и Иванов А.С. успешно продолжили работу по изучению вероятностной природы свойств горных пород и защитили кандидатские диссертации. Сейчас под ее руководством диссертационную работу завершает ассистент Кондратюк И.В..

Сдвижкова Е.А. возглавляет Научно-образовательный центр НГУ «Устойчивость геотехнических систем: процессы, явления, риски», созданный при поддержке фонда гражданских исследований и развития (США), деятельность которого направлена на концентрацию научного потенциала НГУ и поддержку молодых ученых. Результатом выполнения междисциплинарных проектов, объединяющих усилия многих исследовательских коллективов, стала монография «Моделювання геотехнічних систем»(2009).

В рамках НОЦ под руководством Е.А.Сдвижковой коллектив молодых ученых кафедры, совместно со специалистами кафедр строительства и геомеханики, маркшейдерии, подземной разработки выполняет проекты с отечественными партнерами (компании ДТЕК, Донецксталь), а также проекты международных грантов. При грантовой поддержке осуществлены научные стажировки в университетах Германии, Польши, США.

Доктор физико-математических наук, профессор Кагадий Т.С. занимается разработкой асимптотических методов в механике деформируемого твердого тела, аналитическим решением задач теории композитов, механики разрушения для упругих и вязкоупругих линейных и нелинейных материалов. Под ее руководством защищены две кандидатские диссертации. Активно работает над решением новых задач механики А.Г.Шпорта.

Профессора Новикова Л.В., Сдвижкова Е.А. и Кагадий Т.С. - члены специализированных ученых советов при НГУ, ИГТМ НАН Украины и Донецком Национальном университете. Е.А.Сдвижкова с 2012 года возглавляет специализированный совет по защите кандидатских и докторских диссертаций.

Сотрудничество с кафедрой защиты информации побудило С.А.Сушко и Л.Я.Фомичеву серьезно заняться увлекательной наукой – криптологией. Написанные ими учебники «Математические основы криптографии» и «Математические основы криптологии» получили гриф МОН Украины и составляют фундамент подготовки специалистов в сфере безопасности информации и защиты информации. В 2011 году изданная серия учебников удостоена премии НГУ.

В 90-е годы доцентом Б. Д. Котляром развивалось направление, связанное со спектральной теорией интегральных операторов, теорией рядов Фурье и вариационным исчислением.

Сейчас работы в этом направлении продолжены. Блестящую кандидатскую диссертацию в этой области защитила Ю.Б. Олевская под руководством члена – корреспондента НАН Украины Ю.С.Самойленко.

Активный научный поиск продолжают профессор Сторчай В.Ф. доценты Замковая Л.Д. и Щербаков П.Н..

Самостоятельную научную работу ведут молодые преподаватели. В 2007 году доц. С.Е. Тимченко и доц. Д.В. Бабец стали лауреатами конкурса научных работ НГУ, а в 2010 году доценты Бабец Д.В. и Иванов А.С. стали лауреатами премии Президента Украины и получили грант на выполнение научно-исследовательской работы от Государственного фонда фундаментальных исследований.

К научным исследованиям активно привлекаются студенты разных курсов и факультетов. Е.А.Сдвижкова и А.С. Иванов приобщают одаренных студентов-шахтостроителей к моделированию геомеханических процессов в сложноструктурных породных массивах. С.Е. Тимченко помогает разобраться в сложных физических явлениях молодым исследователям-горнякам. Их ученики не только участники конференций и олимпиад, но и стипендиаты конкурса «Завтра.иа», программ грантовой поддержки молодых ученых. Благодаря творческой инициативе Т.С.Кагадий, С.А.Сушко, Л.Я. Фомичевой, Н.П.Улановой каждый год для участия в молодежных научных конференциях вовлекаются и одаренные студенты института электроэнергетики.

Разнообразные методики преподавания высшей математики студентам разных специальностей сформировались в единую методологию, аспектам которой посвящены доклады на международных и Всеукраинских конференциях, статьи в специализированных журналах сотрудников кафедры: О.В.Бугрим, Е.К. Коноваловой, З.И.Бондаренко, Л.И.Бойко, В.И.Павлищева, Г.Н. Великиной, Л.В.Кармановой, М.И.Горбатова, С.Н.Подольской, Д.В.Клименко. Проблемам психологии и педагогики в высшей школе посвящена кандидатская диссертация Е.С.Коноваловой. Сейчас инженерная педагогика – одно из научных направлений кафедры, возглавляемое доц. О.В.Бугрим.

Кафедра высшей математики проявляет себя на научном поприще и старается передать фундаментальные знания по математике новому пытливому поколению.