

О.Г. Антоновская¹

кандидат физико-математических наук, доцент

М.С. Киняпина²

¹Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Нижний Новгород, Россия

²Волжский государственный университет водного транспорта,
г. Нижний Новгород, Россия

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ИНЖЕНЕРОВ

Аннотация. В статье ставится вопрос о преподавании математики на младших курсах технических вузов, когда упор делается на общеобразовательные дисциплины, не всегда, на первый взгляд, связанные с выбранной студентами специальностью. Дается обоснование того, что изучение студентами истории развития математики, физики, технических наук, их взаимного проникновения и взаимодействия создают дополнительный интерес к изучаемому предмету, расширяют кругозор, создают условия для лучшего запоминания материала. Кроме того, история дает массу ярких положительных примеров, так необходимых сегодня молодежи. Описывается опыт проведения студенческих конференций по истории математики.

Ключевые слова: математическое образование инженеров, курс обучения математике, мотивация к учебе, личностно-ориентированный подход.

DOI: 10.25206/2307-5430-2020-8-20-24

В настоящее время меняются цели и задачи, стоящие перед высшим образованием. Акцент переносится с «усвоения знаний» на формирование «компетентности», т.е. на личностно-ориентированный подход. Эффективность формирования и развития творческих черт личности во многом зависит от мотивации к учебе. Нормально мотивированных к учебе людей становится меньше. Раньше шли за образованием, это был социальный статус – иметь высшее образование было престижно. Как показывает опрос студентов, сейчас самый уважаемый социальный статус: «Я хорошо зарабатываю». И многие идут учиться «для галочки», или для отсрочки от армии, или просто для «корочек» - на многие должности не берут без диплома. Первокурсники не всегда представляют себе свою будущую специальность, не понимают, где и как могут работать по окончании выбранного ими факультета или ВУЗа. Специфика первого курса

еще и в том, что упор делается на общеобразовательные предметы, без которых невозможно усвоение специальности. Отсюда и вечный вопрос: «Зачем нам математика, физика и т.д.?» Ответ на этот вопрос приходит только на старших курсах, или вообще на работе, при условии, что работают по специальности. Поэтому задача преподавателя математики научить студента мыслить аналитически и логически, понимать суть математических и физических задач [1]. Перед студентами необходимо раскрыть внутренние связи между понятиями математики, показать ее в движении, в многочисленных связях с практикой [2].

Поиски новых путей работы со студентами особенно актуальны на младших курсах, поскольку общеобразовательные дисциплины с точки зрения студента не всегда напрямую связаны с выбранной специальностью. Один из эффективных способов повышения интереса студентов к изучению естественнонаучных дисциплин – сообщить студентам сведения из истории математики и физики, рассказать о людях науки, выдающихся инженерах. Кроме общего расширения мировоззрения это может помочь и в понимании некоторых математических и физических вопросов. На практике такой подход проще всего осуществить как с помощью решения задач технической направленности в самом курсе математики [3], так и посредством вкрапления в изложения математического материала неформально изложенных кратких сведений об ученых-математиках, как это, скажем, предложено в учебнике Липмана Берса [4].

Возможен и иной подход к решению этой проблемы, основанный на вовлечение самих студентов в процесс изучения истории развития математики. Так со студентами радиотехнической специальности электромеханического факультета Волжского государственного университета водного транспорта на практике был организован семинар «Творцы науки и техники». В рамках этого семинара в первом семестре студенты познакомились с жизнью и деятельностью ученых и инженеров. Был осуществлен междисциплинарный проект «История отечества в лицах: творцы науки и техники», проводимый кафедрами философии и социальных наук, кафедрой математики и выпускающей кафедрой радиоэлектроники. Студенты подготовили доклады по биографиям и достижениям знаменитых ученых, инженеров. Некоторые доклады носили глубоко творческий характер, были сделаны интересные презентации. Другие оказались не совсем удачными, или вовсе не состоялись. Но главное было достигнуто: у многих студентов появился интерес к развитию научных идей, инженерных решений, связанных с их будущей специальностью. Логическим завершением этой работы стала студенческая конференция «Математика в специальности. Дополнительные главы математики» (рис.1). Таким образом, часть материала по дисциплине «Математика» по учебным планам и рабочим программам выносилась на самостоятельную работу. Студентам предлагалось выбрать тему и, главное, показать, как те или иные математические методы работают в их специальности.

Проведение подобных студенческих конференций помимо всего прочего стимулирует повышение интереса студентов к самостоятельной работе. Это также очень важный момент, поскольку студенты получают дополнительные навыки самостоятельного получения информации, а значит, у них появляется возможность черпать знания из новейших источников (материалы лекций и методических разработок, как правило, отстают на несколько лет). Кроме того, они приобретают навыки самостоятельного планирования и организации собственного учебного процесса, что обеспечивает впоследствии плавный переход к непрерывному послевузовскому образованию (и прежде всего, самообразованию) по завершении учебы в вузе. Наконец, самостоятельная работа позволяет максимально использовать сильные стороны индивидуальных особенностей студентов благодаря самостоятельному выбору времени и способов получения информации [5], а также развивать творческое мышление студентов, начиная с младших курсов.



Федеральное агентство морского
высшего образования
Образовательное учреждение
и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное
Валжский государственный университет
Водного транспорта

Кафедра математики



Высшая математика
Предмет по специальности

Руководители:

Ничипина Марина Сергеевна
Белых Владимир Николаевич
Площев Валерий Иванович



Вступительное слово:

Белых В.Н.
Доклады:

1.Афонин Артём

"Полная Вероятность.

Формулы Байеса."

2.Рыжов Евгений

"Односторонние поверхности
листа Мёбиуса"

3.Тимичев Александр

"Фракталы"

4.Базылев Александр

"Ряды Фурье"

5.Купин Александр

"Применение двойного интеграла

масса тела координаты центра

тяжести "

6.Давыдов Денис

"Возникновение теории

вероятности"

7.Горин Ярослав

"Решение линейных дифференциальных

равнений и их систем "

8.Каюков Игорь

"Функция Дирихле"

9.Мешков Александр

"Геометрическая вероятность "

10.Тарасов Алексей

"Многомерные интегралы"

11. Артеменко Вадим

"Теория Лапласа"

12.Прямов Дмитрий

"Фракталы"

13.Камлев Игорь

"Криволинейные интегралы

второго рода"

14.Тимофеева Светлана

"Ряды Фурье"

15. Карпов Владимир

"Формула Пуассона"

16. Сусьев Владислав

"Распределение хи - квадрат

со степенями свободы"

Секретарь: Биушкина Юлия

Регламент:

Вступительное слово-10 мин

Доклад-10 мин

Ответы на вопросы-5 мин

Рис. 1. Программа студенческой конференции
«Математика в специальности. Дополнительные главы математики»

В заключение хочется добавить, что при изложении общего курса математики для студентов технических специальностей имеет смысл ссылаться на некоторые дополнительные методы исследования, которые впоследствии могут получить свое развитие в специальных математических курсах. К примеру, при изучении темы «Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами» можно дать представление о некоторых понятиях математической теории устойчивости [6]. Речь конечно же идет о первом методе Ляпунова, связывающем вопрос о характере устойчивости нулевого решения с корнями соответствующего характеристического уравнения. При этом имеет смысл подробнее остановиться на случае дифференциальных уравнений второго порядка, поскольку этот случай является наиболее простым и наглядным. И здесь возможно не только математически наглядно обосновать такие физические явления, как биения и резонанс [3], но и проследить зависимость качественного поведения решений дифференциального уравнения от вида корней характеристического уравнения. Возможно обращение и к другим математическим методам, которые могут оказаться полезными при изучении специальных курсов математики, связанных с будущей специальностью [7].

Библиографический список

1. Мартынова М.Д. Развитие лидерства и социальной активности молодежи в системе высшего образования как основание для формирования управленческих качеств будущих специалистов // Университетское управление. – 2013. – № 5-6 (28). – С. 129-133.
2. Волков С.Ю., Кирюшина Н.Ю., Сафонова С.О. Эффективные технологии работы с молодежью. – Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2009. – 50 с.
3. Важаев В.П., Коган М.М., Лиогонький М.И., Протасова Л.А. 64 лекции по математике. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2012. – Ч. 1. 284 с. Ч. 2. 199 с.
4. Берс Л. Математический анализ. – М.: Высшая школа, 1975. – Т. 1. 319 с. Т. 2. 544 с.
5. Киняпина М.С., Шарыгина Н.К. О мотивации студентов технических специальностей к изучению математики // Современные проблемы профессионального технического образования: матер. Междунар. научн.-метод. конф. (Йошкар-Ола, 2009). – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2009. –
6. Демидович Б. П. Лекции по математической теории устойчивости. О мотивации студентов технических специальностей к изучению математики. – М.: Наука, 1967. – 472 с.
7. Антоновская О.Г., Бесклубная А.В. Некоторые предложения по изложению метода функций Ляпунова в образовательном процессе. // Международный научно-исследовательский журнал. – 2019. – № 4(82). – Ч. 2. – С. 94-98.

Сведения об авторах:

Ольга Георгиевна Антоновская

Служебный адрес: г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65, ННГАСУ;
e-mail: olga.antonovsckaja@yandex.ru; spin-code: 6654-5900.

Область научных интересов: теория динамических систем, теория устойчивости, метод функций Ляпунова.

Марина Сергеевна Киняпина

Служебный адрес: г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5, ВГУВТ;
e-mail: marinakin1@yandex.ru; spin-code: 4137-6224.

Область научных интересов: динамические системы, качественно-численное исследование конкретных систем, профориентация студентов, организация самостоятельной работы студентов по математике.