

Е. А. Алашеева

кандидат физико-математических наук, доцент

Н. В. Рогова

кандидат физико-математических наук, доцент

Поволжский государственный университет телекоммуникаций
и информатики, г. Самара, Россия

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ ПРИ УСЛОВИИ ДЕФИЦИТА АУДИТОРНОГО ВРЕМЕНИ

Аннотация. Наша страна всегда славилась высоким уровнем математического и физического образования в технических высших учебных заведениях. Будущий инженер должен владеть основными математическими понятиями, чтобы хорошо понимать математический аппарат его дисциплин специализации. В Поволжском государственном университете телекоммуникаций и информатики в рамках предмета «Математика» изучаются такие темы как: теория функции комплексного переменного, векторная алгебра, аналитическая геометрия, теория пределов, дифференцирование, интегрирование, теория рядов, дифференциальные уравнения, уравнения в частных производных, теория поля. Математический аппарат каждой тематики используется для изучения предметов дисциплин специализации. И сократить какую-либо тему не представляется возможным. Однако в условиях постоянно сокращающегося аудиторного времени проблема поиска новой методики обучения студентов становится актуальной.

Ключевые слова: лекционное занятие; практическое занятие; методика преподавания.

DOI: 10.25206/2307-5430-2019-7-19-23

Для современного инженера очень важно хорошее математическое образование. В каждом высшем учебном заведении технического профиля преподавание математики носит свою специфику. Это связано с углубленным изучением отдельных тем предметов математического цикла в зависимости от специализации студентов. Например, в Поволжском государственном университете телекоммуникаций и информатики существуют два основных направления телекоммуникационное и информационное. Студенты первого направления углубленно изучают теорию электрических цепей, теорию электрических сетей, электродинамику. Математический аппарат для данных дисциплин строится на

теории функции комплексного переменного, теории рядов, дифференциальной геометрии и теории поля. Для студентов второго направления предусмотрено углубленное изучение языков программирования, информатики, теории построения баз данных и т.д. Чтобы изучать данные дисциплины студенты должны владеть базовыми понятиями теории множеств, теории графов, теории массового обслуживания. Кроме того, учебным планом предусмотрено базовое изучение предметов информационного цикла студентами телекоммуникационного направления и базовое изучение предметов телекоммуникационного цикла студентами информационного направления. Поэтому из рабочих программ по математическим предметам нельзя полностью исключить какую-либо тему.

Каждый раз при переходе к новому государственному стандарту число аудиторных часов по предметам математического цикла сокращается [3].

Однако перечень нужных будущему инженеру математических тем остается неизменным. Возникает проблема: как преподавать математику на достаточном уровне при условии дефицита аудиторного времени.

Таблица 1

Аудиторная нагрузка по предмету математика для студентов телекоммуникационного направления

Учебный год	Название предмета	Количество лекционных часов	Количество практических часов
2004-2005	«Математика»	192	192
2013-2014	«Математика»	96	168
2019-2020	«Математика»	64	112

Ранее был в приоритете классический метод преподавания математики. Весь основной лекционный материал студенты получали во время занятия: определение базовых понятий, формулировка и строгое доказательство теорем, примеры основных задач [1]. На практическом занятии студенты закрепляли полученные на лекции знания: вызванный к доске студент с помощью преподавателя снова разбирал основные задачи темы, подобные примеры получались учащимися для домашней работы [2]. По окончанию изучения темы предлагалась контрольная работа. Такой подход к изучению математики наиболее привычен для учащихся, т.к. напоминает школьное образование [4]. Однако в условиях дефицита времени данный метод изучения предмета возможен лишь при сокращении некоторых тем.

Чтобы в достаточном объеме изучить все требуемые будущему инженеру темы необходимо в полной мере задействовать часы, предназначенные на самостоятельное изучение предмета. Преподавателю следует организовать процесс обучения таким образом, чтобы у студента была мотивация и контроль самостоятельной работы.

Данная методика предполагает:

- тезисное чтение лекций: основные определения, формулировка теорем без доказательства, без примеров;
- на первой лекции темы, где возможно, студентам также предоставляется схема лекционного материала данной направленности (рис. 1);
- полный текст лекции с доказательствами теорем и примерами выдается студенту по окончании каждого занятия для самостоятельного изучения
- контроль осуществляется по средствам теоретического коллоквиума в конце одной или нескольких тем;
- предусматривается два или три коллоквиума за семестр;
- оценки за коллоквиум учитываются при выставлении экзаменационной оценки;
- на практическом занятии студент должен уметь сформулировать любое определение из лекционного материала.



Рис. 1. Схема лекций по теме ряды Фурье

Практическое занятие проходит следующим образом:

1. Группа студентов разделяется на подгруппы. Как правило, в зависимости от численности группы получается 4-5 подгрупп.
2. В каждой подгруппе выбирается лидер. Лидера могут выбрать студенты или преподаватель. Это должен быть хорошо успевающий по предмету студент, ответственный и умеющий быстро усваивать и объяснять материал (рис. 2).
3. Каждой группе выдаются подробно разобранные по теме задачи на бумажном и электронном носителе, задачи для самостоятельного решения.

4. Студенты каждой группы должны самостоятельно разобрать предложенные задачи с помощью преподавателя и студента-лидера.

5. Студенты каждой группы должны отчитаться за каждое занятие, предъявив решенные задачи для самостоятельной работы.

6. По окончании каждой темы каждому студенту выдается домашняя контрольная с индивидуальными заданиями, за которую он также должен отчитаться.



Рис. 2. Схема работы студентов на практическом занятии

Результатом такой организации работы является:

1. Мотивация студентов к самостоятельной работе
2. Выявление лидерских качеств отдельных студентов
3. Повышение процента хорошо успевающих студентов. (табл. 2)
4. Развитие навыка у студентов грамотно и понятно преподнести полученную информацию
5. Развитие навыка у учащихся работать с математической литературой
6. Активация у студентов способности формулировать понятия на грамотном математическом языке

Таблица 2

Фрагмент ведомости промежуточного контроля успеваемости студентов по предмету «математика»

Год обучения	Студенты, получившие оценку «удовлетворительно», %	Студенты, получившие оценку «хорошо», %	Студенты, получившие оценку «отлично», %
2017	60	30	10
2019	45	45	10

Библиографический список

1. Долженко О.В., Шатуновский В.Л. Современные методы и технология обучения в техническом вузе. М.: ФИЗМАТЛИТ, 1990. 192с.
2. Розанова С.А. Математическая культура студентов технических университетов. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. 176 с.
3. Федеральный государственный стандарт высшего образования. USL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/151/150/24/28>
4. Хуторский А.В. Педагогическая инноватика: методология, теория, практика. М.: УНЦ ДО, 2005. 222 с.

Сведения об авторах:

Елена Александровна Алашеева

Служебный адрес: 443090, г. Самара, ул. Московское шоссе 77.

E-mail: allena_81@mail.ru. Spin-code: 3354-2780.

Наталья Вячеславовна Рогова

Служебный адрес: 443090, г. Самара, ул. Московское шоссе 77.

E-mail: jacolio@list.ru. Spin-code: 6474-2780.

УДК 51:37; 514.177; 517.165

Е. С. Алексеева

член Нижегородского математического общества

А. Э. Рассадин

член правления Нижегородского математического общества

Нижегородское математическое общество, г. Нижний Новгород, Россия

ОЦЕНКИ ДЛИНЫ ЭЛЛИПСА И ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ИНЖЕНЕРОВ

Аннотация. В статье представлена подробная методическая разработка факультативного занятия с продвинутыми студентами технического вуза, на котором обсуждаются оценки снизу для полного эллиптического интеграла 2-го рода. Благодаря известной связи этого интеграла с длиной эллипса эти оценки делаются на основе геометрических теорем, лежащих на периферии втузовского курса высшей математики. Неподдельный интерес учащихся должна вызывать указываемая преподавателем возможность для каждой такой оценки, рассматриваемой на занятии, получить это же неравенство с помощью инструментария математического анализа, без использования геометрических соображений, то