

ТИПОВЫЕ РАСЧЕТЫ КАК ВАЖНЫЙ КОМПОНЕНТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь

²Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», г. Минск, Республика Беларусь

³Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь

Типовые расчеты — это наборы тематических индивидуальных заданий, предназначенные для оценки усвоения студентами отдельного раздела учебного предмета. В нашем случае речь пойдет о высшей математике.

Существует общепринятый алгоритм работы с типовыми расчетами. Обычно задания по их выполнению выдаются студентам в начале изучения нового раздела. Тогда же объявляется срок их сдачи преподавателю для проверки. По сути типовые расчеты — это индивидуальные задания обобщенного характера и протяженного времени выполнения. При работе над типовыми расчетами предполагается возможным

- консультироваться с преподавателем, сокурсниками и другими осведомленными лицами;
- пользоваться литературой и конспектами, содержащими как теорию, так и образцы решений аналогичных заданий.

Таким образом, выполнение типового расчета — это многогранный процесс, являющийся (в полном смысле этих слов) управляемой контролируемой работой студентов.

В советское время всеобщей централизации и в области типовых расчетов по высшей математике существовало такое пособие [1] под редакцией Л.А. Кузнецова, которое обладало непререкаемым авторитетом в этой сфере.

Сейчас каждый из ведущих вузов считает делом чести составить, издать и использовать свои сборники индивидуальных (тематических/типовых) заданий по высшей математике.

До весны нынешнего года типовые расчеты можно было скорее считать данью прошлому, нежели современным элементом учебного процесса в вузе. Однако внезапный вынужденный (в силу эпидемиологической обстановки) переход к всеобщему удаленному обучению в корне изменил отношение к типовым расчетам. Введение удаленной (дистанционной) формы обучения поставило задачу активизировать текущий контроль за усвоением учебного материала.

Преподаватель, лишенный прежних возможностей — полноценно контролировать понимание студентами своего предмета на лекциях и практических занятиях — был вынужден либо использовать тесты (с высокой вероятностью *угадывания* правильных ответов), либо активно внедрять типовые расчеты (индивидуальные задания), которые можно как выдавать, так и проверять дистанционно.

Поэтому в весеннем семестре 2019-2020 учебного года объективно сложилась такая ситуация, при которой тематические индивидуальные задания стали очень востребованными. При этом наибольшее внимание и интерес привлекли такие наборы заданий, в которых отрабатываются не только технические навыки решения задач конкретного раздела высшей математики, но и создаются условия для понимания их смысловой составляющей.

Таким образом, если говорить о типовых расчетах как о важном компоненте дистанционного обучения, то становится очевидной задача по усовершенствованию и улучшению их качества. На наш взгляд, основными критериями в этом случае являются

- содержательность заданий;
- неперегруженность вычислительными подробностями;
- «свежесть» («незаезженность») формулировок;
- оптимальность охвата теории;
- минимизация дублирования однотипных задач.

Помимо этого, огромное преимущество имеют те сборники типовых расчетов, в которых наряду с вариантами заданий приводятся подробно разобранные решения базовых задач. К таким сборникам, на наш взгляд, относятся [2-7].

Сборники [2-5], содержащие наборы индивидуальных домашних заданий, примеры их решений, краткие теоретические сведения, приобрели большую популярность уже у нескольких поколений преподавателей и студентов в Беларуси. Доказательством их востребованности могут служить решебники задач из этих пособий, наводнившие интернет.

Сборники [2-5] являются неисчерпаемым источником одноплановых стандартных задач по высшей математике, которые (помимо их основного назначения) можно использовать для составления контрольных работ, тестов, экзаменационных билетов и т.д. Эти пособия удовлетворяют запросы обоих участников учебного процесса, как преподавателей, так и студентов, поскольку удачно сочетают простоту и доступность задач, что дает возможность решать их, не вникая в суть математической теории. Это является продолжением негативной традиции средней школы по отношению к элементарной математике.

Сборники тематических заданий [6-7], изданные в более позднее время (2018-2020 гг.), изначально базировались на других принципах:

- это не еженедельное домашнее задание, а наборы задач, подводящих итог целому разделу. Поэтому здесь намного меньше формальных вычислительных задач (которые тоже необходимы в разумных количествах), но много заданий с оригинальными авторскими формулировками;
- они не содержат кратких теоретических шпаргалок, потому что математику желательно изучать в полном объеме, а не в выхолощенном виде;
- результаты вычислений предлагается либо сопоставить с подходящим теоретическим фактом, либо выявить геометрический (физический, механический, экономический) смысл полученной величины;
- большинство задач имеет средний уровень сложности, соответствующий требованиям программы. Для продвинутых студентов предлагаются более сложные задачи;

Методика преподавания и инновационные технологии обучения специалистов для отрасли связи

– в заданиях реализуется принцип единства математики через взаимосвязь между различными ее разделами.

В качестве удачных наборов тематических заданий можно, например, привести задания по разделам «Комплексные числа» и «Двойные и криволинейные интегралы» из [6-7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты) / Л.А. Кузнецов. – М., Высшая школа, 1994. – 206 с.
2. Рябушко, А.П. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. В 4 ч. Ч. 1 / А.П. Рябушко, В.В. Бархатов, В.В. Державец, И.Е. Юроть. – Минск, Вышэйшая школа, 2009. – 304 с.
3. Рябушко, А.П. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. В 4 ч. Ч. 2 / А.П. Рябушко, В.В. Бархатов, В.В. Державец, И.Е. Юроть. – Минск, Вышэйшая школа, 2009. – 304 с.
4. Рябушко, А.П. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. В 4 ч. Ч. 3 / А.П. Рябушко, В.В. Бархатов, В.В. Державец, И.Е. Юроть. – Минск, Вышэйшая школа, 2009. – 304 с.
5. Рябушко, А.П. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. В 4 ч. Ч. 4 / А.П. Рябушко, В.В. Бархатов, В.В. Державец, И.Е. Юроть. – Минск, Вышэйшая школа, 2009. – 304 с.
6. Черняк, Ж.А. Математика. Сборник тематических заданий с образцами решений. В 3 ч. Ч. 1: Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ / Ж.А.Черняк, З.Н.Примичева, О.Н.Малышева, О.А.Мокеева, Л.И.Василюк. – Минск, БГУИР, 2018. – 220 с.
7. Черняк, Ж.А. Математика. Сборник тематических заданий с образцами решений. В 3 ч. Ч. 2: Комплексные числа. Интегральное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функций многих переменных. Дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений / Ж.А.Черняк, Н.В. Князюк, З.Н.Примичева, Л.И.Василюк. – Минск, БГУИР, 2020. – 160 с.