

## МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «БИОЛОГИЯ»

Вольвачёв Р.Т.

*Белорусский государственный университет, г. Минск*

В нашей быстротекущей жизни происходят различные преобразования, в том числе и в образовании (среднем и высшем). В связи с этим необходим пересмотр программ обучения и методики преподавания и в школах, и в вузах. Кафедра общей математики и информатики БГУ проводит большую работу в этом направлении (см., например, кафедральные публикации [1–4]).

Прежде всего, следует отметить слабую подготовку учеников средней школы по математике, а потому и студентов-первокурсников. Это констатируют и преподаватели вузов, и школьные учителя, и само Министерство образования. По этой проблеме ведется большая дискуссия и в печати, и в различных учреждениях министерства образования (см, например, последние публикации: СБ от 10.02.2015 – [www.sb.by](http://www.sb.by); СБ от 11.02.2015 - [www.sb.by](http://www.sb.by)) для биологического факультета эта проблема усугубляется и тем, что для поступления на специальность биология не предусмотрено централизованное тестирование по математике. В силу этих причин уже в начале изучения курса математики следует отмежеваться от распространённой ошибочной точки зрения студентов о роли математики в их образовании: «Я в школе не понимал математику и не любил ее, у меня всегда были проблемы с математикой и вообще мне математика не нужна».

Необходимо акцентировать, что на самом деле математика учит «рассуждать, мыслить логически, приводит мысли в порядок, приводит в порядок неупорядоченное, фильтровать грязное и дать ясность». Умение запомнить формулы, теоремы, алгоритмы, несомненно, поможет и в математике, так и в других дисциплинах, например, в изучении иностранного языка. К сожалению, хорошая память (умение запоминать) не всегда используется в математике эффективно – навыки счета (в том числе и с использованием компьютера) у многих вчерашних учеников средней школы очень слабые; простейшие операции с дробями (сложение, умножение, деление) вызывают большие затруднения. Суммируя акцентируем, что боязнь студента усвоить предлагаемый курс высшей математики не имеет оснований.

Возвратимся теперь к курсу высшая математика на биологическом факультете. Программа курса «Высшая математика» на биологическом факультете БГУ изучается на первом курсе и направлена на выполнение основных задач дисциплины – изучить те разделы математики, которые необходимы для успешной профессиональной работы, научить пользоваться методом моделирования и применять их в своей работе в соответствии с профессиональными требованиями к специалистам-биологам.

Теперь обратим особое внимание на тех изменениях и уточнениях, которые необходимо (на наш взгляд) сделать при изложении и планировании курса высшей математики на биологическом факультете. Прежде всего, необходимо уделить больше внимания понятию «множество», на котором базируется вся современная классическая математика и которое известно еще из школы; рассмотреть простейшие операции над ними (пересечение, объединение, дополнение), которые исключены и не изучаются в средней школе. Также необходимо рассмотреть начальные утверждения (теоремы сложения и умножения) и понятия комбинаторики (перестановки, сочетания, размещения и соответствующие формулы для нахождения их числа). Эти понятия широко используются как в повседневной жизни, так и во многих разделах современной математики, в том числе и в нашем курсе математики (в частности, в теории вероятностей), и не изучается в средней школе.

Кроме того, желательно рассмотреть элементы логики высказываний (логические операции конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, эквивалентность), которые не только в курсах современной математики, но и в практической жизни специалиста с высшим образованием. Многие (не только школьники) не знают разницы между союзами «и», «или». Недаром в законодательных и других актах используется запись и/или.

Что касается аналитической геометрии на плоскости, то кроме прямой и его уравнения, необходимо дополнительно ввести понятия «эллипс, гипербола, парабола» и привести их канонические уравнения и способы их построения на плоскости по их виду.

Относительно элементов дифференциального и интегрального исчисления отметим, что надо значительно упростить понятия предела, акцентируя только лишь сущность этого понятия и, в ущерб строгому формальному определению, формулировать его на более простом языке, ограничиваясь только интуитивными понятиями, которые используются при введении этого понятия. Примерно тоже можно сказать о понятиях производной функции и интеграла. Однако следует настойчиво пояснять смысл понятия производной (скорость изменения функции в биологических задачах) и интеграла (вычисление площадей плоских фигур).

При рассмотрении элементов теории вероятностей отметить следующее. Классическое определение вероятностей события легко воспринимается и обычно не вызывает трудностей у студентов, если ограничиться рассмотрением только простейших случаев с несложным перебором возможностей. Затем надо рассмотреть теоремы сложения и умножения вероятностей. Эти понятия и теоремы часто

используются в практической деятельности (в частности, к биологическим задачам). Классическим примером этих приложений в биологии может служить генетика, в частности теория наследственности, восходящая к Грегору Менделю, (монах, опубликовал свою работу в 1866 г.) [5].

В заключение отметим, что с методической точки зрения для твердого усвоения изучаемого курса необходимо проводить контрольные работы на практических занятиях. С нашей точки зрения их следует проводить длительностью 15–20 минут после изучения каждой темы курса. Это заставляет студента работать постоянно весь семестр. Кроме того, учитывая полученные оценки за контрольную работу, и преподаватель, и сам студент смогут оценить успехи и недочеты в усвоении изучаемого курса. Конечно, возможны и другие методики проведения контрольных работ – например, проведение 2–3 работ, рассчитанных на полное практическое занятие. Разумеется, это выбор самого преподавателя.

### Литература

1. Еровенко, В.А. Основы высшей математики для филологов: методические замечания и примеры: курс лекций / В.А. Еровенко. – Минск: БГУ, 2006. – 175 с.
2. Дегтяренко, Н.А. Математическая статистика: пособие для студентов фимического факультета / Н.А. Дегтяренко, О.Г. Душкевич. – Минск: БГУ, 2008. – 141 с.
3. Кепчик, Н.В. Высшая математика: практикум для студентов биологического факультета / Н.В. Кепчик. – Минск: БГУ, 2010. – 99 с.
4. Матейко, О.М. Высшая математика для географов: учебное пособие: в 2 ч. Ч. 1 / О.М. Матейко, А.Н. Таныгина. – Минск: БГУ, 2012. – 272 с.
5. Робертс, Ф.С. Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам / Ф.С. Робертс. – М.: Наука, 1986. – 300 с.