

Созонтова Елена Александровна,

старший преподаватель кафедры математики и прикладной информатики,

Елабужский институт (филиал)

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,

г. Елабуга, Республика Татарстан, Россия

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ КУРСА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ И БИОЛОГИИ

В данной статье рассматриваются особенности формирования профессиональной компетентности учителей химии и биологии в процессе изучения высшей математики.

Ключевые слова: высшая математика, биология, профессиональная компетентность.

Профессиональная подготовка специалиста является актуальной проблемой высшего образования. Задачей вуза является формирование личности, которая обладает общекультурными и профессиональными навыками, способностью к самостоятельному получению новых знаний, умений и навыков. Любой предмет должен быть направлен на реализацию обозначенной выше задачи. Не исключение составляет и курс математики в учебном плане будущих учителей химии и биологии [1].

Математика является универсальным языком для описания различных явлений и процессов. Многие биологические процессы, химические реакции можно описать на математическом языке с помощью уравнений, неравенств, систем уравнений, дифференциальных уравнений, статистических рядов и пр. Помимо этого, математика способствует развитию математического мышления, что немаловажно для будущих учителей химии и биологии, так как эти предметы относятся к естественным наукам. Таким образом, исходя из общей задачи, стоящей перед вузом в процессе обучения педагога, можно выделить следующие задачи высшей математики:

- формирование знаний, умений и навыков, необходимых для изучения дисциплин по специальности и применения полученных знаний для дальнейшей профессиональной деятельности;

- формирование способности моделировать биологические и химические процессы и явления с помощью математического аппарата;

- развитие способности работать с математическим материалом самостоятельно, используя полученные ранее знания.

Решение обозначенных выше задач позволяет сформировать математический аспект готовности будущего учителя к профессиональной деятельности [2].

Приведем примеры задач из теории вероятностей (одного из разделов математики), иллюстрирующие необходимость знания математических методов обработки информации для будущих учителей химии и биологии и способствующие формированию их профессиональной компетентности.

Задача 1. Продолжительность жизни млекопитающего определенного вида в естественной среде обитания является непрерывной случайной величиной X . Функция плотности распределения вероятностей для случайной величины X имеет вид $f(x) = \frac{1}{120} \times e^{-x/120}$. Определить, какая часть млекопитающих данного вида умирает за период, равный 100 дням?

Решение. Используя интегральную формулу Муавра-Лапласа, находим:

$$P(0 \leq X \leq 100) = \int_0^{100} \frac{1}{120} e^{-x/120} dx = -e^{-x} \Big|_0^{100} = 1 - e^{-5/6} \approx 0,7.$$

Задача 2. Вероятность выживания бактерии в течение 10 минут равна 0,7. В колбе находятся только что появившиеся 2 бактерии, причем в колбе созданы благоприятные условия для развития этого вида бактерий. Найти вероятность того, что через 10 минут обе бактерии будут живы.

Решение. Введем события: A – первая бактерия будет жива через 10 мин, B – вторая бактерия будет жива через 10 мин. Будем предполагать, что события A и B независимы друг от друга (т.е. между бактериями нет внутривидовой конкуренции). Тогда по теореме умножения для независимых событий имеем: $P(AB) = 0,7 \cdot 0,7 = 49$.

Задача 3. Гибель вируса определенного типа в воздушной среде составляет 90%. Найти вероятность того, что из четырех (усл. ед.) вирусов погибнут: а) три; б) не менее трех.

Решение. а) Здесь $n = 4$, $m = 3$, $p = 0,9$, $q = 1 - p = 0,1$. С помощью формулы Бернулли находим: $P_4(3) = \frac{4!}{3!1!} (0,9)^3 \cdot 0,1 = 0,2916$.

б) Обозначим, A – из четырех вирусов погибнут не менее трех. Данное событие состоит в том, что из четырех вирусов погибнут или три, или четыре. С помощью формулы Бернулли имеем: $P_4(4) = (0,9)^4 = 0,6561$. Далее, так как события являются несовместными, то с помощью теоремы сложения для несовместных событий получаем $P(A) = 0,2916 + 0,6561 = 0,9477$.

Задача 4. Даны записи нейронной активности 10 клеток из одной области мозга (у 5 клеток зарегистрирована активность, характерная для клеток «память», у 5 – другой вид активности) и 20 из другой области (у 15 – активность типа клеток «память», у 5 – другого вида). Определить, являются ли зависимыми события: A – «извлеченная наудачу запись фиксировала активность в первой области» и B – «на извлеченной наудачу записи зафиксирована активность клеток «внимания»».

Решение. Найдем вероятность события A : $P(A) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$. Для события B вероятность равна $P(B) = \frac{20}{30} = \frac{2}{3}$. Тогда $P(AB) = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$,

$P(AB) \neq P(A)P(B)$. Следовательно, события A и B зависимы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баврин И.И. Краткий курс высшей математики для химико-биологических и медицинских специальностей. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003.
2. Глотова М.Ю., Самохвалова Е.А. Математическая обработка информации. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 344 с.