

Значимость математики в профессии медицинского работника на примере функциональных представлений

При поступлении в медицинский колледж у студентов всегда возникает вопрос в необходимости продолжения изучения таких дисциплин как физика, математика, русский язык, иностранный язык, физическая культура и других. Согласно статистическим результатам независимого опроса студентов первого курса нашего колледжа, только 15-20% считают изучение дисциплины математика таким же важным, как изучение профессиональных дисциплин. Математика и медицина связаны прочной незримой нитью между собой. Но несведущим в этих областях людям кажется, что эти науки несовместимы.

Такие области медицины, как генетика, таксономия, теория эпидемии, даже организация медицинской службы, так же сложно представить без знаний математики. Значимость математики для медицинских профессий очевидна, но, к сожалению, не осознана многими студентами.

В новых образовательных стандартах значительно возросла роль не только овладения необходимыми профессиональными компетенциями, но и компетенциями общими, которые возможно освоить только при изучении общеобразовательных дисциплин. Таким образом, для формирования общих и профессиональных компетенций, становления высококвалифицированного специалиста необходимы знания общеобразовательных дисциплин.

В настоящее время, согласно требованиям государственных стандартов и действующих программ обучения в медицинских учреждениях, основной задачей изучения дисциплины "Математика" является вооружение студентов математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения специальных дисциплин базового уровня, а в требованиях к профессиональной подготовленности специалиста заявлено умение решать профессиональные задачи с использованием математических методов.

Благодаря знанию математики можно решить задачи о наследственности, рассчитать дозы антибиотиков, инсулина, других лекарственных средств. Изучая математику, в дальнейшем медработники приобретают те или иные профессионально-значимые качества и умения, а также применяют математические понятия и методы в медицинской науке и практике.

Но чтобы освоить программу первого курса колледжа по дисциплине математика нужен прочный фундамент, который для изучения математики закладывается в курсе алгебры и геометрии основной школы. От того, какие знания получили первокурсники в основной школе, зависит успех изучения дисциплины математика в колледже, а следовательно, и сознательное применение полученных знаний в решении конкретных задач. Как показывает опыт, реальность далеко не такая.

К примеру, одной из важных тем в математике является тема «Функции». Изучению функций и их свойств посвящена значительная часть курса алгебры основной школы. И это не случайно. Понятие функции имеет огромное прикладное значение. В нём, «как в зародыше, уже заложена вся идея овладения явлениями природы и процессами техники с помощью математического аппарата». Многие из физических, химических, биологических процессов, без которых немислима жизнь, являются функциями времени. Реальные процессы в жизни обычно связаны с большим количеством переменных и зависимостей между ними. Описать эти зависимости можно с помощью функций. Знание свойств функций позволяет понять суть происходящих процессов, предсказать ход их развития, управлять ими. Поэтому изучение функций является актуальным всегда.

Важнейшее значение функциональной подготовки студентов имеет формирование графических умений. График - это средство наглядности, широко используемое при изучении многих вопросов. График функции выступает основным опорным образом при формировании ряда понятий – возрастания и убывания функции, чёткости и нечёткости, обратимости функции, понятие экстремума. Необходимой базой применения функционального материала являются прочные самостоятельные умения студентов в чтении графиков функции. Без чётких представлений студентов о графике невозможно привлечение геометрической наглядности при формировании таких центральных понятий курса алгебры и начал анализа, как непрерывность, производная, интеграл.

Математические методы (моделирование, анализ, прогнозирование и т. д.) применяют для разработки и диагностики систем жизнеобеспечения; описания биологических процессов, начиная от молекул, заканчивая целым организмом и его органами и тканями; при выборе способа лечения заболевания; для описания динамики изучаемых явлений; для обработки статистических данных; для моделирования химических, биологических и физических процессов; при изучении циклических процессов, происходящих в организме человека; при расчете дозы лекарственных средств в различных формах; при расчете процентной концентрации растворов; при расчете прибавки роста и массы тела у детей; при расчете индекса массы тела и много другого.

Рассмотрим несколько примеров:

№1: Реакция организма на введенное лекарство может выражаться в повышении кровяного давления, уменьшении температуры тела, изменении пульса или других физиологических показателей. Степень реакции зависит от назначенного лекарства, его дозы. Предположим, что x обозначает дозу назначенного лекарства, y - функция степени реакции описывается функцией $y = R(x) = x^2 (a - x)$, где a - некоторая положительная постоянная. При каком значении x реакция максимальна?

№2: В результате значительной потери крови содержание железа в крови уменьшилось на 210 мг. Недостаток железа вследствие его

восстановления с течением времени t уменьшается по закону $y = 210e^{\frac{-t}{7}}$ мг (t – сутки). Найти зависимость скорости восстановления железа в крови от времени. Вычислить эту скорость в момент $t=0$ и через 7 суток.

№3: Размер популяции бактерий в момент времени t (время выражено в часах) задается формулой $n(t) = 10^6 + 10^4 - 10^3 t$. Найти скорость роста популяции, когда: а) $t=1$ ч; б) $t=5$ ч; в) $t=10$ ч.

Профессиональная направленность математической подготовки в медицинских образовательных учреждениях должна обеспечивать повышение уровня математической компетентности студентов-медиков. Она должна способствовать осознанию ценности математики для будущей профессиональной деятельности, развитию профессионально значимых качеств и приёмов умственной деятельности. Современный мир входит в эпоху математизации, в том числе и системы здравоохранения, вводятся новейшие методики и технологии, которые базируются на достижениях математики в области медицины.