

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО МЕДИЦИНСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Стародубцева М.Н., Кузнецов Б.К.

Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

В качестве примера практико-ориентированного подхода при изучении студентами-медиками дисциплины «Медицинская и биологическая физика» в работе обсуждаются методологические основы к разработке двух лабораторных работ: «Измерение артериального давления аускультативным и осциллометрическим методом» и «Изучение физических принципов пульсоксиметрии».

В работе по определению давления крови вначале со студентами разбираются физические основы оценки давления крови методом Короткова с применением основных понятий и уравнений гидродинамики, затем, знакомятся с основами осциллометрического метода определения давления крови. В практической части студенты определяют артериальное давление крови с помощью механического и осциллометрических автоматических тонометров и осциллометрического запястного измерителя давления. Студентам поясняют физические и физиологические причины различия величин измеренного давления крови разными методами. Студенты сами экспериментальным путём определяют зависимость измеряемых величин давления от ряда факторов (положения конечностей и всего тела, уровня физической активности). С помощью доступных в литературе формул студенты переводят значения давления крови, измеренных запястным измерителем давления, в значения давления крови на предплечье. В завершение экспериментального исследования студенты проводят сравнение результатов, полученных с помощью разных методов и подходов, и делают выводы. В работе по изучению пульсоксиметрии со студентами вначале разбираются физические основы оценки сатурации с помощью анализа спектров поглощения разных форм гемоглобина, решается теоретическая задача на определение концентрации двух форм гемоглобина при известных значениях оптической плотности на двух длинах волн и коэффициентов экстинкции. В теоретической части разбирается принципиальное устройство пульсоксиметра, измеряемый параметр и принцип определения сатурации. В практической части студенты определяют с использованием фотометра концентрацию кислой и основной форм бромфенолового синего и соотношение этих форм. Далее студенты определяют сатурацию ткани пульсоксиметром, оценивают влияние различных факторов (присутствие красителя, изменение тока крови, уровня физической активности) для определения пределов применимости метода и делают выводы. Таким образом, сочетание анализа физических основ методов современной медицины и экспериментального изучения пределов применимости этих методов позволит будущим врачам с большим пониманием относиться к полученным в процессе их работы результатам.