

можно. С помощью компьютерных моделей можно демонстрировать давление света, опыт Резерфорда, познакомить учащихся с различными моделями атомов и строением ядра атома. Можно демонстрировать интерференционную картину, дифракцию световых волн на различных препятствиях, можно показать практические применения тонких пленок для просветления оптики и др.

Эффективность использования информационных технологий зависит от того, как их будет использовать учитель. Усвоение знаний, связанных с большим объемом информации путем активного диалога с персональным компьютером, более эффективно, чем штудирование учебника. Ученик получает возможность моделировать разные схемы, а значит, видеть причины и следствия при включении различных элементов, понимать смысл этих действий. Работа с ЭСО влияет на мотивацию еще и потому, что раскрывает практическую значимость изучаемого материала, дает возможность учащимся проверять свой уровень компетенций, развивать навыки профессионального общения. Выбирая из множества современных технологий и методик наиболее соответствующие дидактическим целям урока, особенностям классного коллектива, другим факторам, важно помнить о самой главной задаче учителя – научить ребёнка учиться, раскрыть его творческий потенциал.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Усова, А. В. Формирование учебных навыков на уроках физики / А. В. Усова – Москва : Просвещение, 1988. – 112 с.
2. Минич, О. А. Информационные технологии в образовании / О. А. Минич. – Минск : Красико-Принт, 2010. – 148 с.

УДК 53.06+612.858.71

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАДАЧ ПРАКТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В КУРСЕ МЕДИЦИНСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

Д. Б. Куликович, Е. С. Петрова, А. Л. Казушик

г. Гомель, УО «Гомельский государственный медицинский университет»

Развитие и совершенствование образовательных технологий в высшей школе тесно связано с усилением роли практического обучения, которое наряду с применением модульного подхода, межпредметных связей выдвигает на первый план компетентностный подход к изучению учебного предмета, т. е. практическую ориентированность изучаемого материала в приложении к будущей профессии [1].

Курс медицинской и биологической физики, как базовый в вузах медицинского профиля, например для кафедр нормальной физиологии, лучевой терапии, томографии, диагностических подразделений УЗИ и др., в основном своем компоненте имеет профильную направленность, рассматривая физические законы и явления применительно к решению медицинских задач. Знания, получаемые студентами по курсу медицинской и биологической физики, включают также материал, необходимый для понимания принципов устройства медицин-

ской аппаратуры и правил ее безопасного использования; элементы статистической и графической обработки результатов эксперимента, используемые для количественного описания медико-биологических процессов и обработки медицинских данных [2].

К приоритетным направлениям научно-технологического развития медицины, утвержденных стратегией «Наука и технологии: 2018-2040» на Втором съезде ученых Республики Беларусь были названы, в том числе, цифровые технологии и роботизация, разработка средств диагностики и др.

В связи с этим практическая применимость материала, изучаемого в курсе медицинской и биологической физики, выдвигается на первое место не только как критерий обученности, но и как инструмент обучения, обуславливая усиление мотивации учебного процесса.

Реализацию практической составляющей обучения можно рассмотреть на основе лабораторной работы «Снятие спектральной характеристики уха на пороге слышимости» в курсе «Медицинской и биологической физики».

В процессе усвоения теоретического материала по данному разделу (исходный уровень) студент должен ответить на вопрос: что представляет собой звук; указать его физические характеристики; изучить аспекты слухового ощущения (физиологические или субъективные характеристики) и их взаимосвязь с физическими характеристиками звука; иметь представление о звукопроводящей и звуковоспринимающей средах аппарата слуха человека, физических основах звуковых методов исследования в клинике. Особое внимание уделяется основам аудиометрии как методу измерения остроты слуха, вводятся понятия порога слышимости, порога болевого ощущения, принципам построения аудиограммы в медицине.

Практической целью исследования является определение минимальной интенсивности звука, воспринимаемой ухом на выбранной частоте, построение аудиограммы. Получение аудиограммы правого и левого уха с использованием универсального измерительного медицинского комплекса и анализ полученной аудиограммы. Тональная пороговая аудиограмма позволяет графически представить степень снижения слуха, соотношение порогов слышимости и диапазона звуков разговорной речи, конфигурацию аудиограммы, тип тугоухости.

Оборудование для данной лабораторной работы представлено универсальным медицинским комплексом ПДК (блок аудиометра) и лабораторной установкой, состоящей из генератора сигналов РГЗ-124 со встроенными аттенуатором, головными телефонами.

В первой части лабораторной работы с использованием лабораторной установки фиксируется усредненная аудиограмма обеих ушей. Испытуемый сам оценивает: слышит он звук или нет. Порог слышимости испытуемого оценивается относительно стандартизированного порога слышимости нормально слышащих молодых взрослых людей в расширенном диапазоне от 125 до 14000 Гц. В этой и второй частях работы используется тональная пороговая аудиометрия. С помощью головных воздушных телефонов, размещенных на ушной раковине, измеряют пороги слышимости воздушно-проведенных тонов. После чего полученные данные обрабатываются на компьютере и интерпретируются в виде тональной аудиограммы (пример полученной аудиограммы представлен на рисунке 1).

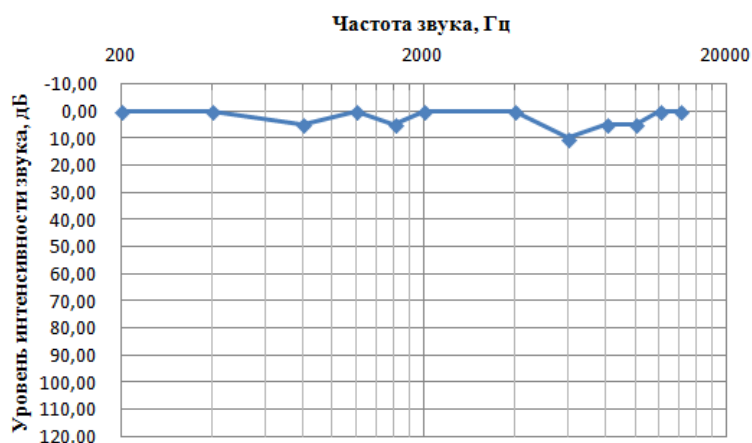


Рисунок 1 – Пример полученной тональной аудиограммы

При выполнении второй части лабораторной работы студентам предлагается получить аудиограмму левого и правого уха, с использованием универсального медицинского комплекса ПДК. В данной части работы применяется так называемая тональная пороговая аудиометрия с использованием встроенного аудиометра, который генерирует тоны на определенных частотах. Стандартный диапазон: 125, 250, 500 Гц, 1, 2, 4, 6 кГц. Тональный аудиометр позволяет определять слуховые пороги как наименьшую интенсивность звука, воспринимаемую ухом испытуемого. Результаты исследований двух ушей также заносятся в бланк аудиограммы.

Анализируя аудиограмму (рисунок 2), студенты делают выводы о соответствии слуха норме, используя Международную классификацию степени тугоухости (классификация ВОЗ), основанную на усредненных значениях порога восприятия звука на речевых частотах (250, 500, 1000, 2000, 4000, 6000 Гц) (см. таблицу 1) [3].

Таблица 1 – Классификация ВОЗ степени тугоухости

Степень тугоухости	Среднее значение порога слышимости на речевых частотах, дБ
I	26–40
II	41–55
III	56–70
IV	Более 70

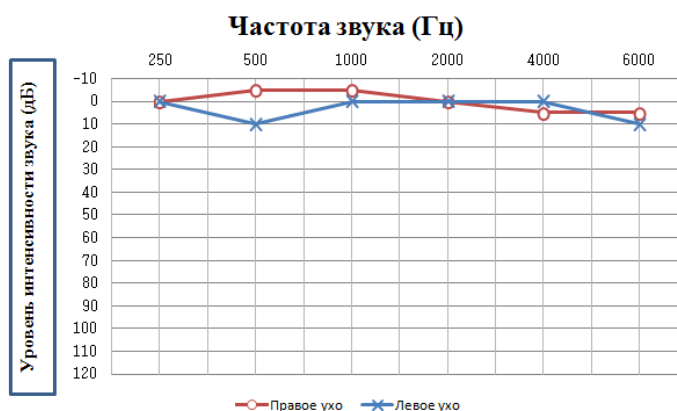


Рисунок 2 – Пример аудиограммы обеих ушей испытуемого

Таким образом, включение в элементы обучения задач практической направленности позволяет сформировать навыки грамотного интерпретирования экспериментальных результатов, использования обобщающего закрепления изученного материала, охватывает как задачи физических методов исследования биологических систем и их элементов, так и практическое применение физической медицинской аппаратуры и в то же время демонстрирует явное преимущество применения практически ориентированных методик обучения как возможности подготовки специалиста, обладающего знаниями и умениями, позволяющими использовать полученные навыки для решения профессиональных задач.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петрова, Е. С. Методические аспекты реализации межпредметных связей в курсах медицинской и биологической физики и информатики в медицине / Е. С. Петрова [и др.] // Мультидисциплинарный подход к диагностике и лечению коморбидной патологии: сб. науч. статей Республиканской научно-практической конференции с международным участием, Гомель, 29–30 ноября 2018 г.; редкол.: А. Н. Лызиков [и др.]. – Гомель : ГомГМУ, 2018. – С. 375–378.
2. Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика : учебник для вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А. Я. Потапенко. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Дрофа, 2003. – 560 с.
3. Затолока, П. А. Методы исследования звука : учеб.-метод. пособие / П. А. Затолока. – Минск : БГМУ, 2009. – 16 с.