

патологией; страховая медицина осложняет вовлечение студентов в лечебно-диагностический процесс. Кроме того, студенты во время обучения систематически не приобретают навыков работы с медицинскими информационными системами, что не соответствует требованиям современного рынка труда. Информационные компетенции Российских студентов можно развивать при изучении клинических дисциплин, используя электронные истории болезни, активно формируя общее для студентов и преподавателей информационное поле. Врачу в системе непрерывного медицинского образования необходимо ежегодно проходить курс повышения квалификации на базе образовательного учреждения. Очное присутствие врача на курсах приводит к материальным затратам, а также к дефициту кадровых ресурсов на основном месте его работы, что особенно ощутимо в удаленных от медицинских образовательных центров регионах. Для решения задачи совершенствования клиничко-диагностических компетенций и проверки навыков принятия врачебных решений без непосредственного контакта с пациентами и преподавателем актуальны виртуализация завершенных случаев заболевания и обеспечение удаленного доступа к этой информации.

Цель

В Томске выполняется проект, морально и финансово поддержанный ИТ-кластером Томской области, целью которого является разработка и реализация информационно-коммуникационного подхода к формированию клиничко-диагностических компетенций обучающихся с использованием учебных электронных историй болезни и образовательной технологии «виртуальных пациентов». В рамках проекта решались задачи разработки интерактивной учебной электронной медицинской карты (УЭМК) на платформе существующей медицинской информационной системы и учебных электронных историй болезни (УЭИБ), профилированных в соответствии с определенными клиническими дисциплинами. Задачами проекта также являются создание баз мультимедийных виртуальных пациентов (деперсонализированных завершенных случаев) и клиничко-диагностических задач на их основе. Проект будет завершен созданием Web-сервиса использования УЭИБ и виртуальных пациентов в образовательном процессе. Для подготовки технического задания на модификацию МИС использованы коммуникативные методы извлечения персональных экспертных знаний преподавателей-клиницистов. Для моделирования образовательного и лечебно-диагностического аспектов клинических дисциплин применена стандартная методология UML.

Результаты

Реализация модифицированного программного средства проведена сотрудниками ООО «Элекард-Мед». На первом этапе проведена разработка интерактивной УЭМК. Ненужные при обучении функции МИС в интерфейсе нового продукта отсутствуют. Взаимодействие с преподавателем происходит в специально созданных окнах интерфейса, где обучающийся отмечает окончание заполнения раздела УЭМК и получает от преподавателя информацию о ее качестве, комментарии, оценку. Особенности оформления историй болезни в разных клинических дисциплинах были учтены в интерфейсах, что привело к созданию «терапевтической» и «хирургической» типовых деперсонализированных УЭИБ. Организация Web-сервиса использования УЭИБ пока не проведена, хотя решение этой задачи требует лишь определенных кадровых, финансовых и временных ресурсов. В научной литературе можно встретить разное понимание термина «виртуальный пациент»: и компьютеризованные роботы-симуляторы, и мультимедийные имитации обследования пациента, и стандартизован-

ные клинические случаи в исполнении добровольцев или актеров. Мы понимаем под виртуальным пациентом совокупность деперсонализированной информации разного типа, описывающей заверченный случай заболевания и реализованной на основе Web-технологий. В настоящее время этот раздел работы оформлен в виде заявки на проект основного конкурса РФФИ по разделу «Фундаментальные проблемы образования». Интеграция информационно-коммуникационных и образовательных технологий в клинических областях имеет фундаментальное значение для отечественной педагогики. Большое прикладное значение будут иметь база виртуальных пациентов, которая будет использована для формирования клинических компетенций студентов и повышения квалификации врачей путем демонстрации и детального разбора «эталонных» заверченных случаев заболевания. Компьютерная имитация этапов работы с пациентом и Web-доступ дают возможность неоднократного изучения заверченного случая заболевания в удобное время, развития и совершенствования навыков клинического мышления. Для проверки этих навыков адекватны мультимедийные клиничко-диагностические задачи с рейтинговой оценкой эффективности принятия решений. Web-сервис предоставления информационно-технологической платформы для ведения обучающимися УЭИБ, демонстрации виртуальных пациентов и решения клиничко-диагностических задач может стать основой дистанционной клинической подготовки в вузовском и непрерывном медицинском образовании Российской Федерации.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ СИМУЛЯЦИОННОГО ИЗУЧЕНИЯ РАБОТЫ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Кузовлев А.Н., Родионова А.Д., Нестеров В.Г., Андреев В.С.

Федеральный научно-клинический Центр Реаниматологии и Реабилитологии, Москва

Актуальность

Одну из важных ролей в медицинском образовании играет микробиология, которая является базовой дисциплиной для изучения курсов инфекционных болезней и эпидемиологии, что определяет ее высокую значимость и необходимость включения в образовательную программу в блок изучения клинических дисциплин. Многие авторы отмечают, что процесс преподавания данной дисциплины нуждается в совершенствовании, в том числе в части расширения применяемых образовательных технологий за счет внедрения компьютерных технологий, которые повышают заинтересованность обучающихся в получении знаний (Подгруппная Т.С. и др., 2015; Гизингер О.А. и др., 2016). Также необходимо отметить, что применение интерактивных средств в процессе обучения позволяет решить такие проблемы, как недостаточность погружения (симуляционный тренинг) обучающегося в исследовательский процесс и низкую практическую ориентированность существующих моделей обучения специалистов в данной области.

Недостаточный уровень материально-технического обеспечения образовательного процесса во многих медицинских ВУЗах зачастую обуславливает фрагментарность участия обучающихся в лабораторных исследованиях. Нередко процесс преподавания дисциплины «Микробиология» в этих условиях ограничиваясь только сообщением теоретической части образовательного цикла. Такая форма организации учебного процесса снижает интерес к микробиологии, формирует лишь поверхностные знания в изучаемой области.

Цель

Разработать программное обеспечение, направленное на повышение эффективности процесса преподавания дисциплины «Микробиология».

Материалы и методы

С целью решения обозначенных ранее проблем в системе преподавания микробиологии нами было принято решение о необходимости разработки компьютерной программы, частично восполняющей пробелы практического обучения будущих специалистов за счет моделирования их исследовательской деятельности в лабораторных условиях.

В качестве платформы для разработки был выбран ПК с операционной системой Windows 7, как наиболее распространенная в компьютерных классах НИУ БелГУ. Средой разработки послужила Visual Studio 2013, язык -- C# с библиотеками .NET.

Результаты

Результатом разработки стала программа VirtualLab, к основным функциям программы относятся:

- 1) Виртуальное микроскопирование полученного биологического материала.
- 2) Создание виртуальной твердой питательной среды из компонентов.
- 3) Посев полученного материала на виртуальную среду.
- 4) Просмотр внешнего вида полученной культуры микроорганизма.

По результатам работы был зарегистрирован патент № 2015619018 «Программа-симулятор среды для бактериологической диагностики», в который вошел основной алгоритм работы программы.

Начальный комплект включал: 13 микроорганизмов, 12 твердых сред, 18 компонентов для сред.

Перспективы совершенствования компьютерной программы связаны с возможностями дифференциации ее использования при подготовке медицинских специалистов различного профиля.

Нами было принято решение провести такую дифференциацию на модели обучения специалистов в области анестезиологии-реаниматологии. В связи с тем, что бактериологическая и бактериоскопическая диагностика является неотъемлемой частью работы врача анестезиолога-реаниматолога, каждый специалист в данной области должен понимать особенности размножения и жизнедеятельности микроорганизмов, с учетом которых принимать решения о применении в процессе лечения пациента той или иной антимикробной терапии. В связи с этим было решено продолжить работу над программой совместно с ФНКЦ РР.

Процесс модернизации обучающей компьютерной программы VirtualLab предполагает внесения следующих изменений:

- 1) Внесение в базу данных дополнительных микроорганизмов, сред, компонентов.
- 2) Добавление в программу жидких питательных сред.
- 3) Совершенствование алгоритма работы программы, введение обработки исключений.
- 4) Исправление мелких программных ошибок.

На сегодняшний момент осуществляется некоммерческое распространение данного программного обеспечения среди обучающихся ФНКЦ РР, что обеспечивает возможность использования программы во время их самостоятельной работы на личных ПК и в компьютерных классах. Одновременно осуществляется сбор данных для анализа результативности использования программы в процессе преподавании курса микробиологии.

Выводы

Разработано программное обеспечение, призванное решить такие проблемы преподавания микробиологии, как: нехватка практики в лабораториях, недостаток

интерактивных ресурсов, низкий интерес студентов к предмету микробиологии.

Для определения эффективности внедрения данной технологии предполагается проведение сравнительного анализ компетентностных характеристик обучающихся ФНКЦ РР, в процессе образования которых предполагается использование данной разработки в сравнении с данными обучающихся других образовательных организаций.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ВЕКТОРЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ

Кузовлев А.Н., Родионова А.Д., Нестеров В.Г., Андреев В.С.

Федеральный научно-клинический Центр Реаниматологии и Реабилитологии, Москва

Актуальность

Современная функциональная диагностика располагает различными инструментальными методами исследования. Наиболее распространенным и доступным методом исследования является электрокардиография. Ценность электрокардиографии (ЭКГ), как метода диагностики, невозможно переоценить. Современные технологии записи и анализа электрокардиограмм шагнули далеко вперед по сравнению с истоками этого диагностического метода. Вместе с тем, исторические и методические аспекты ЭКГ необходимы для изучения дисциплин «Физиология», «Медицинская физика», либо отдельным элективным курсом (Ратыни А.И., 2016). Методы преподавания данной дисциплины во многом устарели, что снижает эффективность ее изучения и формирования необходимых профессиональных навыков и компетенций. Неотъемлемой частью совершенствования процесса изучения курса электрокардиографии является введение интерактивных методов, которые могут быть использованы в самостоятельной работе студентов в ходе изучения ряда дисциплин (Даулетбакова М. И., 2011; Альмухамбетова Р.К и др., 2016).

Цель

Разработать и внедрить в процесс обучения программное обеспечение, позволяющее усовершенствовать освоение обучающимися электрокардиографии в курсе предмета «Физиология».

Материалы и методы

По результатам опроса преподавателей и обучающихся было выявлено, что затруднения в изучении вызывают трудоемкие построения графиков векторэлектрокардиограмм. Наиболее точный метод снятия векторэлектрокардиограмм - прямая запись. В настоящее время существует метод конвертирования графических изображений в векторную петлю. Несмотря на то, что данный метод имеет низкую точность в сравнении с прямой записью (Камалова Ю.Б., 2013), он достаточно эффективно может использоваться для обучения основам электрокардиографии.

В связи с необходимостью подготовки специалистов, готовых к применению в профессиональной деятельности высокотехнологического оборудования, возникла необходимость совершенствования и модернизации существовавших ранее технологий. С учетом потребностей образовательной практики было принято решение о создании программы, предназначенной для самостоятельной работы обучающихся при изучении векторэлектрокардиографии, которая позволяет не только автоматизировать процедуру обработки графического изображения кардиограмм, но и может рассматриваться в качестве симуляционной образовательной технологии.

В качестве платформы для разработки был выбран ПК с операционной системой Windows 7, как наиболее