

с целью улучшения доступности и качества медицинской помощи населению Российской Федерации.

Таким образом, задачи учебного центра в аспекте цифровизации медицины предусматривают активизацию учебно-методической деятельности кафедр и других организационных структур вуза по подготовке методического обеспечения и внедрения его в учебный процесс, что является одной из задач Учебно-аккредитационного центра — Медицинского симуляционного центра Боткинской больницы.

Материал поступил в редакцию 07.09.2022

Received September 07, 2022

Опыт использования 3D-принтера в Медицинском симуляционном центре Боткинской больницы

Experience of Using a 3D Printer at the Medical Simulation Center of Botkin Hospital

Логвинов Ю. И., Ющенко Г. В., Леонов Д. Н.

Logvinov Yu. I., Yushchenko G. V., Leonov D. N.

Учебно-аккредитационный центр — Медицинский
симуляционный центр Боткинской больницы,
г. Москва, Россия

Training and Accreditation Center — Medical Simulation
Center of Botkin Hospital, Moscow, Russia

DOI 10.46594/2687-0037_2022_3_1514

Аннотация

Авторы данного текста представляют свой взгляд на использование технологий 3D-печати и рассматривают различные варианты применения 3D-принтера в симуляционном центре при подготовке медицинских работников.

Annotation

The authors of this text present their views on the use of 3D printing technologies and consider various options for using a 3D printer in a simulation center in the training of medical workers.

Материалы и методы

3D принтер с технологией печати методом послойного наплавления (FDM — Fused Deposition Modelling), материал для печати — PLA (PolyLactic Acid) пластик различных производителей. Размер камеры принтера — 20 × 20 × 20 см. Опыт эксплуатации — 9 месяцев.

Результаты

Предполагалось, что приоритетной сферой применения нашего FDM принтера будет изготовление сложенных фрагментов и ненагруженных пластиковых деталей симуляторов.

В процессе калибровки и подбора оптимальных режимов печати апробировались материалы различных производителей и варьировались настройки печати

(например, процент заполнения детали пластиком и скорость печати, причем эти настройки подбираются в каждом случае индивидуально). После изготовления пробных образцов выяснилось, что качество деталей достаточно высокое, что позволило получать изделия, выдерживающие серьезные нагрузки (при заполнении детали пластиком более чем на 50%).

Среднее время печати одной детали — 1 день. Время печати сильно зависит от сложности детали, ее позиционирования на платформе принтера, степени заполнения детали, скорости печати и других факторов. Время печати может достигать до шести дней (на нашей практике больше 6 дней не было, но если деталь очень сложная и объемная, то время печати может быть и больше).

Достаточно часто деталь может не получиться из-за неправильных настроек печати (отсутствие поддержек или их неправильное позиционирование, выбор неоптимальной скорости печати), сбой в работе принтера и многих-многих других причин.

Инженеры Медицинского симуляционного центра Боткинской больницы разработали и изготовили держатели для новых камер корпоральных симуляторов, уже более 7 месяцев 6 дней в неделю на них тренируются слушатели курсов по лапароскопии.

Преподаватели центра с помощью программ трехмерного моделирования создали анатомические модели сердца. Напечатано 4 модели сердца (каждая модель разделяется на 2 половинки в соответствии со своим разрезом — в парастеральных позициях, четырехкамерной позиции, субкостальной позиции). Модели используются в курсах по УЗИ диагностике.

Сейчас в процессе распечатывания находится модель плечевого сплетения человека (из 17 деталей). Готовы к печати модели позвоночника (35 деталей) и таза (7 деталей) человека.

С использованием программ трехмерного моделирования авторский коллектив преподавателей и инженеров Медицинского симуляционного центра Боткинской больницы разработал лапароскопический тренажер нового типа, тренажер распечатан на 3D принтере, прошел апробацию в стенах центра, готовится заявка на патент в Федеральный институт промышленной собственности.

По результатам 9-ти месячной эксплуатации 3D принтера с технологией печати методом послойного наплавления в Медицинском симуляционном центре Боткинской больницы мы можем выделить следующие сферы применения принтера:

- печать сложенных ненагруженных пластиковых элементов симуляторов;
- печать учебных анатомических пособий;
- печать сувенирных элементов;
- разработка и апробация новых типов симуляторов.

Выводы

1. Развитие технологий трехмерной печати и распространение 3D принтеров в качестве рабочих еди-

ниц во многих сферах деятельности обязательно приведет к разработке новых видов 3D-принтеров и материалов для создания изделий — распечатывание высоконагруженных сложных деталей симуляторов (пружины для тренажера СЛР) или различных анатомических пособий (ткани органов пищеварения для прошивания).

2. Инженеры, владеющие методами трехмерного моделирования, смогут разработать и напечатать на 3D-принтере уникальные и «индивидуализированные» изделия (внесение изменений в существующую модель на основе КТ/МРТ пациента) — возможность потренироваться на анатомически правильной модели на симуляторе перед операцией.

3. Место разработки изделия не привязано к месту печати, что позволяет, например, производителю оборудования разработать трехмерную модель сломанной детали симулятора и прислать ее в симуляционный центр, а в центре, на имеющемся 3D принтере, ее напечатать и заменить.

4. На существующем этапе развития технологий трехмерной печати невозможно распечатать, например, электрические компоненты или элементы со сложными материалами, но дальнейшее развитие технологий непременно приведет к тому, что можно будет одномоментно распечатать изделия из нескольких различных материалов, например, анатомические пособия или фантомы, приближенные к настоящим по физическим характеристикам.

Материал поступил в редакцию 07.09.2022

Received September 07, 2022

Оценка сохранения практических навыков у бакалавров по направлению подготовки «Сестринское дело» после курса симуляционного обучения

Evaluation of the Preservation of Practical Skills Among Bachelors in the Direction of Training “Nursing” after a Course of Simulation Training

Снегирева Т. Г., Косцова Н. Г., Семин Д. А.

Snegireva T. G., Kostsova N. G., Semin D. A.

Российский университет дружбы народов, г. Москва,
Российская Федерация

RUDN University, Moscow, Russian Federation

DOI 10.46594/2687-0037_2022_3_1515

Аннотация

Цель исследования: оценить уровень сохранения практических навыков, преподаваемых в симуляционном классе.

Annotation

The purpose of the study: to assess the level of retention of practical skills taught in the simulation class.

Актуальность

В современном образовании существует множество педагогических инновационных технологий. В то же время повышение эффективности обучения студентов-медиков остается острой проблемой для зарубежных и отечественных преподавателей [1, 2, 3]. Оценка сохранения клинических навыков являются ключевой областью надлежащей профессиональной подготовки студентов-медиков, в последнее время все больше признается компонент практической компетентности, основанный на результатах. Недостаточное обучение практическим навыкам является серьезной проблемой современного медицинского образования. Многие процедуры потенциально опасны из-за их инвазивного характера, и поэтому их трудно преподавать и изучать. Обучение на основе симуляционного класса играет все более важную роль в образовании в области здравоохранения во всем мире. Помимо снижения риска для пациентов, симуляция ценится за способность создавать условия, оптимизирующие обучение к практическому здравоохранению. Сложные элементы сложной процедуры можно выборочно повторять снова и снова, и студенты достигают компетентности благодаря преднамеренной и повторной практике на фантомах.

Цель

Оценить уровень сохранения практических навыков, преподаваемых в симуляционном классе.

Материалы и методы

Участниками исследования были 42 студента-медика (бакалавров) последнего курса девушек из них 5 студентов иностранцев. Им были предоставлены онлайн-видеоролики перед курсом и руководства по процедурам асинхронно с повторным доступом. Были отобраны 3 навыка, которым обучали в течение 3 лет с использованием тренажеров. После демонстрации от преподавателей студенты практиковались в небольших группах, а преподаватели облегчали наблюдение и поддержку коллег перед формальным тестированием. Были разработаны оценочные листы с подробными контрольными списками процедур, в которых подробно описан минимальный проходной стандарт (MPS) для каждого навыка. Чтобы проверить сохранение навыков, 18 месяцев спустя был проведен необъявленный тест, чтобы продемонстрировать владение навыками. Студентам было предложено заполнить анкету, указав, сколько раз и где они практиковали или выполняли навыки.

Результаты

Студенты-медики бакалавриата прошли необъявленное тестирование практических навыков с использованием фантомов непосредственно перед окончательным результатом освоения практических навыков (n = 42 студента). 45% студентов сохранили MPS по всем 5 навыкам в течение 3-летнего периода. 55% не достигли MPS по 2 или более навыкам, а 4% не достигли MPS по 3 или более навыкам.