

## ИЗУЧЕНИЕ АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ СТУДЕНТАМИ НЕБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОФИЛЕЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

© 2021

Комарова Е.В.

Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта (г. Калининград, Российская Федерация)

*Аннотация.* В статье рассматривается опыт организации дистанционного обучения в 2019/2020–2020/2021 годах по дисциплине «Анатомия и физиология» для студентов небиологических профилей педагогического образования. Выделены особенности и трудности изучения предмета для данного контингента студентов. В статье рассмотрены необходимые шаги для повышения эффективности обучения дисциплине. Среди них – минимизация натуральной наглядности, использование образовательных альтернатив, расширение тематики физиологических тестов и функциональных проб, отказ от практики заучивания терминологии на латинском языке, обучение технике выполнения анатомического рисунка, усиление практико-ориентированной составляющей содержания курса, системная и систематическая терминологическая работа, включение в содержание курса элементов возрастной физиологии. В статье описаны изменения в формате изучения дисциплины в 2020/2021 гг. после опыта дистанционного обучения в 2019/2020 гг. Представлены и проанализированы результаты опроса студентов как источника обратной связи об эффективности используемых инструментов, методов и форм обучения и контроля знаний по дисциплине в условиях дистанционного обучения. Выделены перспективы дальнейших исследований, среди которых использование различных образовательных платформ, разработка методики терминологической работы с использованием дистанционных технологий, усиление биоэтической составляющей содержания курса, создание статической и динамической образовательной инфографики и пулов кейсов по темам дисциплины.

*Ключевые слова:* анатомия; физиология; дистанционное обучение; альтернативы; образовательные платформы; инфографика; будущие учителя; кейсы.

## THE STUDY OF ANATOMY AND PHYSIOLOGY BY STUDENTS MAJORING IN NON-BIOLOGICAL PEDAGOGICAL EDUCATION IN THE CONTEXT OF DISTANCE LEARNING

© 2021

Komarova E.V.

Immanuel Kant Baltic Federal University (Kaliningrad, Russian Federation)

*Abstract.* The paper discusses the experience of organizing distance learning in 2019/2020–2020/2021 in the course «Anatomy and Physiology» for students majoring in non-biological pedagogical education. The features and difficulties of studying this course for these students are highlighted. The paper discusses necessary steps to improve the effectiveness of teaching the course. Among them there are minimization of natural visualization, the use of educational alternatives, the expansion of topics of physiological and functional tests, the rejection of the practice of memorizing terminology in Latin, teaching the technique of performing anatomical drawing, strengthening the practice-oriented component of the course content, systematic terminological work, inclusion of elements of age physiology in the content of the course. The paper describes the changes in the format of studying the course in 2020/2021 after distance learning experience in 2019/2020. The author presents and analyzes the results of a survey of students as a source of feedback on the effectiveness of the tools, methods and forms of teaching and control of knowledge in the course in the context of distance learning. The prospects for further research are highlighted, including the use of various educational platforms, development of a methodology for terminological work using distance technologies, strengthening of the bioethical component of the course content, creation of static and dynamic educational infographics and case pools on discipline topics.

*Keywords:* anatomy; physiology; distance learning; alternatives; learning platforms; infographics; future teachers; cases.

Изучение анатомии и физиологии человека обязательно для студентов, обучающихся в медицинских вузах, в классических университетах на многих профилях биологического образования, для студентов, обучающихся на педагогических и психолого-педагогических профилях. Достаточно много отечественных и зарубежных исследований посвящено особенностям изучения анатомо-физиологических дисциплин в медицинских высших учебных заведениях. Значительно меньшее количество работ рассматривают вопросы обучения анатомии и физиоло-

гии студентов педагогических и психолого-педагогических профилей, в том числе тех, которые не связаны с естественнонаучным образованием. Речь идет, например, о будущих учителях математики, информатики, начальных классов, технологии, иностранных языков. В данной статье этот контингент обучающихся будем называть как «студенты небиологических профилей педагогического образования».

В сфере медицинского образования выделяют различные интерактивные методы обучения анатомии [1]: интерактивные лекции, проблемно-ориенти-

рованное обучение – PBL-problem-based learning, компьютерное обучение, использование кейс-метода, образовательной инфографики. Некоторые из них достаточно давно используются в образовательном процессе (интерактивные лекции, проблемно-ориентированное обучение, кейс-технологии [2–5]), другие же достаточно молоды, но уже сейчас успешно используются и имеют огромный эффективный образовательный потенциал (альтернативные средства обучения, образовательная статическая и динамическая инфографика).

Проблемно-ориентированный подход (PBL – problem-based learning) является субъектно-ориентированным, хорошо зарекомендовал себя в интеграции фундаментальных знаний и клиническим применением этих знаний при обучении анатомио-физиологическим дисциплинам [6; 7]. Однако использование PBL в качестве основного метода может привести к фрагментации анатомии, упущению важных компонентов предмета. Поэтому PBL эффективен при комбинировании его с традиционным обучением [6; 8]. PBL подход должен использоваться с учетом специфики изучаемых курсов в медицинском вузе. Однако далеко не все анатомические дисциплины целесообразно изучать с максимальным использованием PBL подхода [9]. Так, его использование оправданно при изучении общей анатомии. При изучении эмбриологии, гистологии, остеологии применение PBL целесообразно комбинировать с традиционным обучением, учитывая специфику содержания курсов.

Компьютерное обучение в практику обучения студентов-медиков внедряется как средство для дополнения или замены традиционного обучения анатомии. Считается, что компьютерное обучение (computer-assisted learning) дает возможность решить вопрос с нехваткой трупов, замещением преподавателя [10–13].

Виртуальные средства обучения будущих медиков способствуют углубленному изучению анатомии как на практических занятиях, так и в ходе самостоятельной работы [14]. Широкой популярностью пользуется анатомический атлас «Primal Pictures Premier» анатомического портала <https://primalpictures.com> [15]. По отзывам пользователей, атлас позволяет изучить конкретные области тела, их профессиональное функционирование или медицинские особенности. Компьютерные модели иллюстрируют анатомические функции, биомеханику, способы лечения и операции. Интересен опыт функционирования анатомического портала для создания студентами-медиками электронного учебника, в котором используются текстовые блоки и векторные изображения компьютерных моделей. Преподаватели Королевского колледжа хирургов (Великобритания) считают, что необходимо перестроить все учебно-методические комплексы подготовки хирургов и добавить материалы по применению компьютерных и информационных технологий [14].

Однако в научном сообществе далеко не все исследователи восторженно поддерживают идею увлечения компьютерными технологиями в обучении анатомии и отхода от диссекции [16; 17]. Так, подчеркивается, что общество может столкнуться с подготовкой некомпетентных анатомов и медицинских работников, а пациенты – с ужасными последствиями этого [17].

В научном сообществе высказывается мысль о том, что изучение анатомии в современную эпоху постиндустриального общества, философией которого является постмодернизм, сопряжено с некоторыми особенностями. Последние рассматриваются двояко [18]. Так, например, попытки разнообразить учебный процесс по анатомии включением таких форм работы, как проведение квестов на анатомическую тематику, конкурсов рисунков, конкурсов на лучший конспект лекции, изготовление поделок на анатомическую тематику, отвлекают студентов от вдумчивого освоения дисциплины. Подобные формы работы, направленные на изучение науки по интересу, приводят к формированию клипового, мозаичного сознания.

Актуальность вопроса о разработке методики обучения анатомии и физиологии студентов небиологических профилей педагогического образования обусловлена значением анатомио-физиологических знаний для понимания будущими учителями процессов, происходящих в организме ребенка. Изучение этими студентами дисциплин психолого-педагогического цикла на следующих курсах базируется в том числе и на сформированных в курсе анатомии и физиологии компетентностях.

Опыт работы автора статьи приводят к выводу о том, что исследования в направлении разработки методики обучения дисциплине «Анатомия и физиология» для студентов небиологических профилей педагогического образования должны быть направлены на:

- отбор необходимого и достаточного для понимания студентами объема содержания учебного материала;
- выбор формата проведения занятий с максимальной возможной эффективностью достижения конечного результата;
- обоснование целесообразности использования натуральной наглядности и полной или частичной замены ее альтернативными средствами обучения;
- отбор содержания и форм представления результатов самостоятельной работы, эффективных форм контроля.

Мы выделили сложности в организации образовательного процесса по дисциплине «Анатомия и физиология» для студентов небиологических профилей педагогического образования:

- непонимание студентами значимости дисциплины в системе подготовки по направлениям 44.03.01 Педагогическое образование и 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки);
- трудности в овладении понятийным аппаратом дисциплины, ошибки в использовании тематической терминологии. Вопрос об обучении студентов небиологических профилей педагогического образования анатомио-физиологической терминологии может быть темой отдельного исследования. Укажем на то, что студенты испытывают затруднения с постановкой правильного ударения в специализированных терминах, с правильным написанием терминов (слитно/раздельно, через дефис), с непониманием этимологии термина, его морфемной структуры, сходного значения морфемных единиц у разных по значению терминов и др.;
- значительные затруднения с объяснением механизма физиологических процессов, в том числе с точки зрения физики и химии;

– затруднения с объяснением особенностей анатомического строения органа в связи с выполняемыми им функциями;

– отсутствие опоры на знания из сравнительной анатомии и физиологии, поскольку предваряющих курсов по зоологии позвоночных животных студенты не изучают;

– опора на бытовой, часто ошибочный, и собственный жизненный опыт в объяснении физиологических процессов;

– сложности с выполнением анатомического рисунка.

Перечисленные выше особенности и сложности в обучении анатомии и физиологии студентов небиологических педагогических специальностей позволяют утверждать, что в обучении дисциплине данного контингента студентов целесообразно:

– минимизировать количество натуральной наглядности при демонстрации анатомического строения объектов;

– при проведении некоторых физиологических экспериментов перейти к использованию альтернатив, демонстрационных видео эксперимента (это касается работ, требующих использования животных) [19]; или заменить видео составлением схемы эксперимента (использовать информацию из истории науки о проведенном исследовании);

– расширить тематику физиологических тестов и функциональных проб, возможных для проведения на собственном организме или сотоварище в аудиторное и внеаудиторное время;

– отказаться от практики заучивания терминологии на латинском языке;

– организовать системную и систематичную терминологическую работу в соответствии с содержанием курса (самостоятельное составление словаря терминов по темам, отработка терминологического аппарата в процессе выполнения проверочных заданий разного формата);

– обучать технике выполнения анатомического рисунка;

– усилить практико-ориентированную составляющую содержания учебного предмета;

– включить в содержание курса элементы возрастной физиологии.

В 2019/2020 учебном году изучение дисциплины «Анатомия и физиология» для студентов небиологических профилей педагогического образования Института образования БФУ им. И. Канта впервые было организовано полностью в дистанционном формате в связи со сложившейся эпидемиологической ситуацией с COVID-19. До этого в учебном процессе в качестве образовательной платформы использовалась платформа *lms.kantiana*. С марта 2019/2020 года необходимо было организовать учебный процесс по дисциплине так, чтобы обеспечить максимально качественный результат освоения курса в условиях дистанционного обучения. При переходе к полностью дистанционному формату обучения анатомии и физиологии возникло противоречие между содержанием дисциплины, методическими особенностями ее освоения и значительной ограниченностью в достижении задач курса из-за отсутствия очного контакта с обучающимися, отсутствием технической возможности использовать натуральную наглядность и лабораторный инструментарий.

Дистанционный формат обучения автоматически прекратил возможность использования натуральной наглядности на занятиях. Вопрос о полном переходе на изобразительную наглядность инициировал создание YouTube-канала, на котором размещены видео (альтернативы), полученные в рамках сотрудничества с организацией InterNICHE [19]. Примеры загруженных видео по теме «Транспортные системы» были доступны студентам по гиперссылкам: <https://youtube.com/watch?v=J2dDx1TkLxs>, <https://youtube.com/watch?v=UTWZ44eDv7M>, <https://youtube.com/watch?v=Luv5TAdwzr8>.

По содержанию загруженных видео были созданы задания, которые студенты выполняли во внеаудиторное время.

Адаптация студентов к исключительно дистанционному обучению, как и включение преподавателей в такую систему, требовало временных затрат. В результате практические работы были заменены на групповые задания по подготовке тематических докладов, количество сессий текущего контроля было уменьшено за счет объединения нескольких тем в одну, были пересмотрены требования к выполнению анатомического рисунка.

В 2019/2020 году такая форма контроля, как выполнение проектной работы, впервые была использована при обучении анатомии и физиологии студентов небиологических профилей педагогического образования. Основными форматами проектов стали материализованные модели, сбор и обработка статистической информации по практически значимой проблеме, создание авторского видеоролика. Количество выполненных работ в виде материальных моделей было максимальным по сравнению с другими форматами. Авторских видео было создано три: «Измерение жизненной емкости легких», «Роль физических упражнений в изменении частоты дыхательных движений и сердечных сокращений», «Гигиена ротовой полости, необходимость регулярной чистки зубов».

Текущий и итоговый контроль знаний студентов в 2019/2020 году осуществлялся через образовательную платформу <https://coreapp.ai>. На платформе к каждому занятию создавалось задание для выполнения. Это были как тестовые задания с единственным и множественным выбором, так и задания открытого типа. Ссылку для выполнения задания студенты получали непосредственно на занятии.

По завершении изучения дисциплины «Анатомия и физиология» в мае 2020 года был организован опрос студентов посредством Google-формы с целью анализа полученного опыта дистанционного обучения и определения направлений дальнейшего развития и совершенствования формата дистанционного обучения анатомии и физиологии. В опросе приняло участие 96 студентов 1 курса направлений подготовки 44.03.01 Педагогическое образование и 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

В 2020/2021 году изучение дисциплины «Анатомия и физиология» осуществлялось полностью в дистанционном формате. В организации учебного процесса был учтен опыт дистанционного обучения дисциплине в 2019/2020 году.

Усиление практико-ориентированной составляющей обучения предмету состояло в расширении тематики и изменении формата выполнения проектных работ по дисциплине, введении такого приема, как решение кейсов практического содержания. Кейсы (ситуационные задачи) активно используются в практике обучения студентов медицинских вузов для выработки навыков ориентирования в клинической ситуации и выбора стратегии и тактики оказания помощи. Кейсы эффективны как на практических занятиях, так и в применении с целью рубежного и итогового контроля знаний, в том числе в условиях сложной эпидемиологической ситуации [3; 4; 5; 20; 21].

В 2020/2021 году осуществлялось активное использование на занятиях возможностей ресурсов не только платформ <https://cozeapp.ai>, но и <https://learningapps.org>.

Изменения в формате выполнения и защиты проектных работ состояли, с одной стороны, в уменьшении количества работ по созданию материализованных анатомических моделей, с другой стороны, в расширении тематики и количества работ с использованием разнообразных компьютерных технологий (создание виртуальных атласов, анимированных видео, запись авторских видео, в том числе с собственным участием).

В 2020/2021 году студенты получили большую самостоятельность в выборе формата представления проектной работы. Студентами были созданы виртуальные атласы: «Виртуальный атлас гиповитаминозов человека», «Виртуальный атлас пороков развития сердечно-сосудистой системы», «Виртуальный атлас типов соединения костей скелета человека», «Виртуальный атлас сенсорных систем человека»; анимированные видео: «Сиамские близнецы: анатомия и физиология», «Группы крови в японских аниме», «Электронные сигареты: альтернатива или обман»; авторские видео: «Интуиция как шестое чувство?», «Вода как источник жизни», «Влияние наркотиков на организм». Примеры выполненных студентами работ размещены по ссылкам: <https://youtube.com/watch?v=6qzR5vpgDZQ>, <https://youtube.com/watch?v=3antV3CE3hU>.

Перспективным методом обучения анатомии и физиологии студентов небиологических профилей педагогического образования рассматриваем работу с образовательной инфографикой по темам курса, как эффективным методом наглядности и визуализации информации [22; 23]. До 2020/2021 года при обучении анатомии и физиологии студентов небиологических профилей метод образовательной инфографики применен не был. В 2020/2021 году по завершении курса студентам было предложено выполнение задания на анализ анимированной инфографики «Человек как индустриальный дворец» [24]. Задание было использовано с целью апробации как средства контроля за усвоенным материалом на уровне понимания студентами структурных и функциональных связей в учебном материале.

По завершении изучения курса в 2020/2021 году 55 студентов 1 курса небиологических профилей педагогического образования были опрошены посредством Google-формы, аналогичной 2019/2020 году. В опрос были включены дополнительные вопросы, учитывающие изменения в методике обучения дисциплине в 2020/2021 году.

По результатам опроса были сформулированы следующие *выводы*:

1. В 2020/2021 году в 2 раза возросло количество отрицательных ответов о необходимости использования натуральной наглядности на занятиях по дисциплине. Это может быть объяснено тем, что дистанционное обучение не рассматривается студентами как содержательно значительно отличающееся от традиционного формата. Причину этого видим в опыте респондентов годичного дистанционного формата обучения и принятия идеи о заменимости натуральных объектов изобразительными средствами.

2. Респонденты считают, что натуральная наглядность обязательно должна дополняться изобразительной наглядностью, но использование последней без первой вполне допустимо большинством опрошенных. При возможности выбора формата обучения студенты делают его в пользу комбинирования обоих источников информации. Показательно, что в 2020/2021 году количество респондентов, сделавших свой выбор в пользу комбинированного формата, выросло на 23% в сравнении с 2019/2020 годом. Однако фиксируем более осторожное отношение респондентов в 2020/2021 году к полному переходу на использование только альтернатив при обучении анатомии и физиологии. В сравнении с 2019/2020 годом на 20% увеличилась уверенность респондентов в том, что только средствами альтернатив невозможно сформировать систему знаний по дисциплине.

3. В 2020/2021 году студенты проявили значительный интерес к биоэтической стороне ряда анатомо-физиологических тем. Это преимущественно касалось вопросов, связанных с развитием методов диагностики и лечения заболеваний:

- права на пользование аппаратом «Искусственная почка»;
- финансирования исследований по изучению диабета 3 типа;
- причин нарушения пищевого поведения у детей, возможности их профилактики со стороны учителей;
- эффективности и доступности методов эндоскопического исследования с помощью интерактивных капсул;
- экологичности и этичности замены классических табачных изделий электронными сигаретами.

В сравнении с 2019/2020 годом возросло количество выборов таких преимуществ альтернатив в учебном процессе, как сохранение жизни животным, сохранение биоразнообразия и максимальная реализация принципа этичности в обучении, не причинение вреда живому.

4. В объектной сфере использования образовательных альтернатив респонденты делают выбор в пользу всех систем органов и основных процессов жизнедеятельности, использования их во всех темах курса, а не выборочно.

5. Недостатками использования альтернатив большинство опрошенных в 2019/2020 и 2020/2021 годах рассматривают трудности в соотнесении изображения объекта с реальным объектом.

6. В предложениях студентов по изменению формата дистанционного обучения дисциплине видна небольшая положительная динамика с 2019/2020 по 2020/2021 год. С одной стороны, уменьшилось коли-

чество выборов таких вариантов ответа, как создание учебно-методического комплекса по дисциплине, изменение формы контроля по дисциплине. С другой стороны, увеличилось количество респондентов, высказывающихся за предоставление возможности осваивать дисциплину в удобное время (поскольку в Ims.kantiana содержится большинство необходимых для изучения материалов и ссылок на дистанционные ресурсы – <https://coreapp.ai>, <https://learningapps.org>, <https://youtube.com>). В ответах в графе «Другое» респонденты отмечали «ничего не меняли бы» и «хотя бы часть практических занятий необходимо проводить очно».

7. Изменения, внесенные в методику обучения дисциплине «Анатомия и физиология» в 2020/2021 году, положительно оценены респондентами. Самооценка студентами опыта дистанционного обучения в целом не изменилась (90% респондентов в 2020/2021 году оценивают свой опыт как положительный или в целом положительный против 91% респондентов в 2019/2020 году по таким же характеристикам).

8. По результатам проведенного устного опроса студентов и анализа их письменных ответов на предложенное задание по анализу анимированной инфографики констатируем, что большинство респондентов положительно отнеслись к идее использования образовательной инфографики при изучении анатомии и физиологии.

Дальнейшие исследования будут направлены на минимизацию трудностей процесса обучения студентов небиологических профилей педагогического образования по дисциплине «Анатомия и физиология» путем:

- расширения учебного-методического комплекса, доступного студентам в дистанционном формате;
- использования образовательных платформ <https://coreapp.ai> и <https://learningapps.org> для создания пула заданий для текущего и итогового контроля знаний студентов;
- разработки методики терминологической работы со студентами с использованием дистанционных технологий;
- создания тематического пула кейсов по дисциплине, основываясь на описанном опыте коллег [25; 26];
- усиления биоэтической составляющей содержания курса;
- создания статической и анимированной образовательной инфографики по темам учебной дисциплины.

### Список литературы:

1. Шегебаев М.А. Анализ эффективности современных методов обучения анатомии человека // Вестник КазНМУ. 2018. № 1. С. 351–353.
2. Никонорова М.Л., Карелина Н.Р. Обучающий кейс как метод оценки компетенций по анатомии человека // Forcipe. 2019. Т. 2, № S2. С. 32.
3. Дюсембаева А.Т., Абилова А.А., Муканова С.М. и др. Инновационные методы на модуле нормальной анатомии // Вестник Казахского национального медицинского университета. 2015. № 3. С. 296–298.
4. Гаранин А.А., Гаранина Р.М. Алгоритм составления кейса в процессе освоения клинических дисциплин в медицинском вузе // Образование и наука. 2016. № 3 (132). С. 198–206.

5. Гаранина Р.М. Кейс-метод как средство активизации познавательной самостоятельности и формирования субъектной позиции обучающегося // Colloquium-Journal. 2019. № 5 (29). С. 72–75. DOI: 10.24411/2520-6990-2019-10081.

6. Yogesh M., Viveka S., Sudha M. Integration of problem based learning with conventional teaching for understanding anatomy among first year medical students // Journal of Health Sciences & Research. 2013. № 3 (12). P. 99–104.

7. Bergman E.M. Teaching and learning anatomy in a PBL Curriculum // Teaching Anatomy / Chan L.K., Pawlina W. (eds.). Springer, Cham, 2020. 554 p. DOI: 10.1007/978-3-030-43283-6.

8. Becker S., Viljoen M.J., Botma Y., Bester I.J. Integration of study material in the problem-based learning method // Curationis. 2003. Vol. 26, № 1. P. 57–61. DOI: 10.4102/curationis.v26i1.1295.

9. Nayak S., Ramnarayan K., Somayaji N., Bairy K.L. Teaching anatomy in a problem-based learning (PBL) curriculum // Neuroanatomy. 2006. № 5. P. 2–3.

10. McLachlan J.C. New path for teaching anatomy: living anatomy and medical imaging vs. dissection // The Anatomical Record: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology. 2004. № 281. P. 4–5. DOI: 10.1002/ar.b.20040.

11. Papa V., Vaccarezza M. Teaching anatomy in the XXI century: new aspects and pitfalls // Scientific World Journal. 2013. № 7. P. 310–348. DOI: 10.1155/2013/310348.

12. Azer S.A., Eizenberg N. Do we need dissection in an integrated problem-based learning medical course? Perceptions of first- and second-year students // Surgical and Radiologic Anatomy. 2007. № 29 (2). P. 173–180. DOI: 10.1007/s00276-007-0180-x.

13. Patel S., Mauro D., Fenn J. et al. Is dissection the only way to learn anatomy? Thoughts from students at a non-dissecting based medical school // Perspectives on Medical Education. 2015. № 4. P. 259–260. DOI: 10.1007/s40037-015-0206-8.

14. Никонорова М.Л., Карелина Н.Р. Медицинские электронные ресурсы на практических занятиях по анатомии человека // Педиатр. 2014. № 4. С. 140–145.

15. The Leading 3D Anatomy Resource. <https://primalpictures.com>.

16. Knudsen B.M., Søre N.H., Jensen N.V., Langebæk R., Dahlin L.B. Dissektion sundervisning er fortsat vigtig ved indlæring af anatomi [Dissection is still important when learning anatomy] // Ugeskrift for Læger. 2013. № 175 (21). P. 1485–1488.

17. Sugand K., Abrahams P., Khurana A. The anatomy of anatomy: a review for its modernization // Anatomical Sciences Education. 2010. № 3 (2). P. 83–93. DOI: 10.1002/ase.139.

18. Михалкина М.В. Философские проблемы анатомии // Журнал анатомии и гистопатологии. 2017. № 29а. DOI: 10.18499/2225-7357-2017-0-0-29А.

19. Komarova E.V., Kiv A.E. Alternatives in biological education as a way to implement an ethical approach to the formation of subject and professional competence of future teachers // Augmented Reality in Education: proceedings of the 3rd international workshop (AREdu 2020). 2020. Vol. 2731. P. 47–60.

20. Гаврилова О.А., Мяло О.А., Беляев В.В., Соколова Л.Н. Аттестация в условиях дистанционного обучения глазами преподавателя: уроки, которые мы вынесли // Проблемы и перспективы использования дистанционных образовательных технологий в медицинском вузе: мат-лы межрегион. науч.-метод. конф. 28 октября 2020 г., г. Тверь, Российская Федерация / под общ. ред.

И.Ю. Колесниковой. Тверь: Ред.-изд. центр Твер. гос. мед. ун-та, 2021. С. 50–55.

21. Вакулин Г.В., Ледин А.О., Бабаев Ф.А. Проведение курсового экзамена по факультетской хирургии в дистанционном формате в эпидемиологически неблагоприятных условиях // Проблемы и перспективы использования дистанционных образовательных технологий в медицинском вузе: мат-лы межрегион. науч.-метод. конф. 28 октября 2020 г., г. Тверь, Российская Федерация / под общ. ред. И.Ю. Колесниковой. Тверь: Ред.-изд. центр Твер. гос. мед. ун-та, 2021. С. 40–42.

22. Ермолаева З.Е., Лапухова О.В., Герасимова И.Н. Инфографика как способ визуализации учебной информации // Консерт. 2014. № 11. С. 26–30.

23. Симакова С.И., Федотовский В.В. Инфографика: прошлое, настоящее, будущее // Знак: проблемное поле медиаобразования. 2016. № 3 (20). С. 13–25.

24. Henning M. Lederer: Der Mensch als Industriepalast. Man as Industrial Palace. <https://vimeo.com/6505158>.

25. Добротин Д.Ю., Добротина И.Н. Применение кейс-метода в обучении студентов педагогических вузов // Вестник МГОУ. Серия: Педагогика. 2019. № 1. С. 62–70. DOI: 10.18384/2310-7219-2019-1-62-70.

26. Шабанова И.А., Ковалева С.В. Учебные кейсы в преподавании дисциплины «Методика обучения химии» // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2015. № 11 (164). С. 57–61.

| Информация об авторе(-ах):   | Information about the author(-s):   |
|--|---|
| <p><b>Комарова Елена Владимировна</b>, доктор педагогических наук, доцент Института живых систем; Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта (г. Калининград, Российская Федерация). E-mail: komarova1978@mail.ru.</p> | <p><b>Komarova Elena Vladimirovna</b>, doctor of pedagogical sciences, associate professor of the Institute of Living Systems; Immanuel Kant Baltic Federal University (Kaliningrad, Russian Federation). E-mail: komarova1978@mail.ru.</p> |

**Для цитирования:**

Комарова Е.В. Изучение анатомии и физиологии студентами небиологических профилей педагогического образования в условиях дистанционного обучения // Самарский научный вестник. 2021. Т. 10, № 2. С. 266–271. DOI: 10.17816/snv2021102307.