

## ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Иглина Н.Г., Айзман Р.И.

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет», Новосибирск,  
e-mail: iglina60@mail.ru, aizman.roman@yandex.ru

В статье представлены направления организации учебного процесса в педагогическом университете по изучению биологических курсов «Морфология и физиология». Предложены различные формы организации этого процесса с использованием информационных технологий. Они включают в себя следующие формы: электронные учебники, видеофильмы с лекциями и экспериментальными практическими работами, гистологические препараты, атлас эмбриологии и гистологии, электронные пособия и рабочие тетради, электронные словари, тесты для самоконтроля знаний. Использование вышеперечисленных компонентов позволяет индивидуализировать процесс обучения, повысить интерес студентов к изучению этих дисциплин и эффективность учебного процесса; устранить психологический барьер среди студентов с разным уровнем знаний; обеспечить студентов современным необходимым учебным материалом и тем самым подготовить их к будущей педагогической работе. Использование информационных технологий в обучении обеспечивает: многоаспектное развитие студента; подготовку выпускников вуза к жизни в условиях информационного общества; реализацию социального заказа, обусловленного процессами глобальной компьютеризации. Применение вышеперечисленных компонентов комплекса позволило при выборе обучающего воздействия (объяснение, подсказка, похвала) учитывать историю обучения каждого конкретного студента. При этом осуществляется так называемое рефлексивное обучение, ориентированное на индивидуальные особенности познавательных процессов студентов: восприятия, мышления, памяти, их интересы и профессиональные перспективы.

**Ключевые слова:** образовательный процесс, информационные технологии, электронно-дидактические средства обучения, учебный процесс, морфологические дисциплины

## ORGANIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS TO STUDY MORPHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL DISCIPLINES IN PEDAGOGICAL UNIVERSITIES WITH THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

Iglina N.G., Ayzman R.I.

Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk,  
e-mail: iglina60@mail.ru, aizman.roman@yandex.ru

The directions of the educational process organization in the pedagogical university for studying biological courses "Morphology and Physiology" are presented in the paper. Various forms of organization of this process with the use of information technologies are proposed. They include the following forms: electronic textbooks, videos with lectures and experimental practical works, histological preparations, atlas of embryology and histology, electronic manuals and workbooks, electronic dictionaries, tests for self-controlling knowledge. The use of the above components allows to individualize the learning process, to increase the interest of students in the study of these disciplines and the efficiency of the educational process; to eliminate the psychological barrier among students with different level of knowledge; to provide students with modern necessary learning material, and by this way to prepare them for future pedagogical work. The use of information technologies in education provides: the multidimensional development of the student; the preparation of university graduates for life in an information society; the implementation of the social order caused by the processes of global computerization. The use of the above-mentioned components of the complex made it possible to take into account the learning history of each individual student when choosing a teaching influence (explanation, hint, praise). At the same time, the so-called reflexive learning is carried out, focused on the individual characteristics of students' cognitive processes: perception, thinking, memory, their interests and professional prospects.

**Keywords:** educational process, information technology, electronic didactic teaching aids, learning process, morphological disciplines

Одним из ведущих направлений реформирования учебного процесса выступает информатизация образования, основанная на творческом внедрении современных информационных технологий обучения, в том числе при обучении биологическим дисциплинам [1].

Цифровизация различных областей жизнедеятельности общества как способ более эффективной и высокоскоростной обработки и передачи объемной информации в режиме онлайн делает приобретение новых знаний и умений максимально доступными, независимо от места проживания.

В ходе применения передовых технологий в области высшего образования используются, прежде всего, современные информационно-коммуникативные приемы, основанные на новых методологических принципах и разработанных учебно-методических продуктах педагогической деятельности. К ним в первую очередь относятся различные мультимедийные продукты, электронные пособия и др., применимые в качестве наглядных материалов для обеспечения проведения лекционных и практических занятий в дистанционном формате [2].

Говоря о характерных особенностях применения цифровых технологий в образовательном процессе, можно выделить ряд достоинств:

1. Участие студентов в онлайн-конференциях, проводимых в разных регионах, что способствует развитию взаимодействия между учебными заведениями разных городов РФ и других стран мира.

2. Применение индивидуального подхода к обучению студентов, при котором сам студент в значительной степени определяет свой маршрут и темп освоения дисциплин.

3. Развитие познавательных интересов с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся способствует активации нервно-психических возможностей организма.

4. Освоение обучающимися нескольких видов программно-технических средств расширяет вектор возможных направлений в выборе будущей профессиональной деятельности.

5. Освоение учебного материала связано с переходом от применения печатных учебных пособий к электронным вариантам, в том числе мультимедийным средствам, представленным разнообразием видеолекций, различными формами цифрового моделирования и др.

6. Применение онлайн-курсов как наиболее распространенной формы получения учебной информации в удобное для студентов время.

7. Появление коммуникативных платформ и электронных образовательных ресурсов нового поколения [3].

Педагогический подход к проблеме применения информационно-коммуникативных технологий в обучении студентов позволил выявить ряд противоречий:

– между необходимостью применения новых информационных технологий и недостаточной грамотностью педагогических кадров (преподавателей вузов и учителей) [4];

– между использованием информационных технологий и недостаточным количеством разработанных материалов.

Включенность информационных технологий в процесс обучения в вузе предполагает решение ряда задач: представление актуальной и обширной информации студентам в учебном процессе; формирование базовых общепедагогических и профессиональных компетенций обучающихся; связь базового и дополнительного образования; формирование мотивации студентов к обучению и др.

Морфологические дисциплины являются очень объемными по содержанию и сложными по восприятию предметами. При изучении этих дисциплин часть студентов сталкивается с проблемой большого количества учебных пособий, которые значительно отличаются по своему стилю изложения, недостаточным ракурсом и масштабом изображений, не дающих полного представления об изучаемой области [5]. В ряде медицинских вузов России имеется опыт перехода с традиционной формы передачи информации на цифровую, внедряемую при изучении морфологических дисциплин [6–8].

В настоящее время, к сожалению, имеется существенный дефицит разработанных дидактических материалов по курсам морфофизиологического профиля с применением компьютерных технологий для педагогических вузов. В результате возникает вопрос создания новых дидактических средств обучения, которые должны по возможности дополнять сложившиеся подходы к преподаванию морфологических дисциплин. Необходимо подчеркнуть, что речь может идти только о дополнительных средствах, которые позволяют повысить наглядность представления сложных для понимания вопросов и расширить возможности для раскрытия творческого потенциала студентов. Все это позволяет облегчить усвоение материала и таким образом повысить качество обучения.

Цель статьи – представить опыт работы сотрудников кафедры анатомии, физиологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет» (ФГБОУ ВО НГПУ) по организации образовательного процесса с применением информационно-коммуникационных технологий при изучении морфофизиологических дисциплин.

#### **Материалы и методы исследования**

Материалом для статьи послужил опыт преподавателей вуза, личные научные труды авторов, современные труды по вопросам методологии образования. Исследование содержит анализ форм и способов совершенствования методической деятельности

преподавателей кафедры на основе системно-деятельностного, личностно-ориентированного, компетентностного подходов.

### Результаты исследования и их обсуждение

Нами были разработаны цифровые учебные материалы по учебным курсам «Гистология с основами эмбриологии» и «Физиология человека и животных» для студентов-биологов. Перечень цифровых учебных материалов, которые разработаны и применяются в образовательном процессе по курсу «Гистология с основами эмбриологии» [9, 10]:

1. *Учебник* по предмету, состоящий из двух частей: первая часть – эмбриология, вторая – гистология. Данный учебник применяется на лабораторных занятиях, при подготовке к ним, а также к экзамену. Отдельные материалы могут быть применены в профильных классах, на факультативных занятиях, а также в медицинских колледжах.

2. *Лекции* по курсу в мультимедийном формате (18 лекций). Лекционный курс в мультимедийном варианте позволяет вместе с теоретическими знаниями дать сведения о важнейших биологических процессах в рамках изучаемого предмета с помощью компьютерной графики, видео, анимации, гиперссылок. Все эти элементы воздействуют на эмоциональную сферу студентов и тем самым способствуют усилению непроизвольного внимания, активизации учебно-познавательной деятельности и интенсификации усвоения учебного материала.

3. *Лабораторно-практические занятия* по курсу (13 занятий). При подготовке к занятиям студент может просмотреть и выполнить задания по каждой работе, перечень которых имеется в методических рекомендациях. В методических разработках представлена полная информация о цели, объеме занятия, вопросы к занятию, описание микропрепаратов и др. Для более углубленного изучения и рассмотрения специальных структур выставляются фотографии демонстрационных микропрепаратов, предлагаются ситуационные задачи. Они расширяют и углубляют знания по изучаемому предмету.

4. *Сетевой курс* по гистологии с основами эмбриологии, включающий 13 модулей. Каждый модуль содержит теоретический материал, учебно-дидактический, задания по лабораторному занятию и контролирующие материалы. Курс, созданный на основе Moodle, позволяет осуществлять: обучение и удаленный контроль знаний через интернет; интерактивную связь преподавателя с обучаемым, организацию сбора разнородной статистики по учебному процессу и др.

5. *Электронное пособие* «Эмбриология человека», раскрывающее особенности эмбрионального развития человека.

6. *Словарь понятий* включает 298 определений по курсу и 275 иллюстраций. Понятия составлены в алфавитном порядке. Возможен переход из одного понятия в другое. В словаре практически каждое определение иллюстрируется изображением. Это помогает студентам более детально изучить содержание понятия и определить его объем.

7. *Электронная библиотека*, включающая учебники автора и пособия, имеющиеся в открытом доступе в интернете по предмету, атласы, дополнительные источники, библиографию и образовательные ресурсы интернета по предмету. Студент имеет возможность самостоятельно изучить предложенные ресурсы и выполнить творческое задание или подготовить реферат. Эта форма работы способствует развитию познавательной деятельности студентов, их творческой активности и самостоятельности.

8. *Виртуальный кабинет*, содержащий фотографии всех таблиц и влажных препаратов, имеющихся в кабинете. Это позволило студентам при самостоятельной работе дома использовать материально-техническую базу кабинета. Проводя занятия в компьютерном классе, студенты также могут воспользоваться виртуальным кабинетом, так как в каждой папке по занятию представлены наглядные пособия кабинета гистологии, относящиеся к данной теме.

9. *Атлас* по эмбриологии и гистологии, содержащий фотографии всех препаратов, которые изучаются на занятиях. Готовясь к занятиям или экзамену, студенты могут дома воспользоваться электронным атласом. Это обеспечивает визуальное представление изучаемых объектов.

10. *Хрестоматия*, включающая электронно-дидактические материалы, подготовленные совместно со студентами, по следующим темам: Строение половых клеток; Сперматогенез; Оогенез; Оплодотворение; Акросомная реакция; Кортикальная реакция и др. Применяются элементы мультимедиа, которые позволяют в динамике рассмотреть процессы, лежащие в основе эмбриогенеза. Эти пособия вызывают интерес у студентов и способствуют повышению концентрации внимания на занятиях. В хрестоматию также включены ряд заданий для самостоятельной работы, список творческих заданий по курсу, ребусы, материалы для контроля знаний.

11. *Эмбриология и гистология глазами студентов*. Данный модуль содержит фотографии всех изучаемых гистологических препаратов, сделанные студентами через микроскоп.

12. *Рабочая тетрадь*, которая рекомендуется для применения в профильных классах и для студентов вузов, содержащая набор учебных заданий по эмбриологии (35) и гистологии (29), творческие задания, задания для подготовки к экзаменам и задания по эмбриологии и гистологии для подготовки обучающихся к олимпиаде по морфологии.

На следующем этапе студенты-биологи приступают к изучению курса «Физиология человека и животных», который также содержит ряд возможностей для онлайн-обучения благодаря разработанным электронно-дидактическим средствам. Этот курс разработан совместно с сотрудниками кафедры Н.П. Абаскаловой, Г.Н. Жаровой и Г.А. Корощенко.

В частности, данный курс включает:

1. Рабочую программу дисциплины. В ней подробно излагаются структура курса, содержание лекционных, практических и лабораторных занятий, вопросы для самоконтроля, а также список основной и дополнительной учебной литературы для углубления и расширения теоретической подготовки.

2. 34 видеолекции по всем темам изучаемого курса. Записанные лекции позволяют студентам в случае пропусков очных занятий или дополнительно в любое удобное время прослушать и посмотреть онлайн-лекцию, услышать позицию и рассуждения преподавателя по разным спорным позициям и теориям преподаваемой дисциплины. Каждая лекция снабжена видеопрезентациями, которые раскрывают содержание излагаемого материала и которые можно использовать также автономно.

3. Видеопрактикум, содержащий записи 49 практических работ по всем разделам физиологии и фильм о доме-музее И.П. Павлова. В видеопрактикуме содержатся записи следующих тем: 1) «Опорно-двигательная система», которая включает 4 фильма; 2) «Физиология крови», включающая 6 фильмов; 3) «Физиология дыхания», содержит 3 фильма; 4) «Физиология сердечно-сосудистой системы» состоит из 9 фильмов; 5) «Физиология пищеварения» включает 5 фильмов; 6) «Физиология почек», содержащая 2 фильма; 7) «Физиология эндокринной системы» содержит 3 фильма; 8) «Свойства возбудимых тканей», содержащая 14 фильмов; 9) «Свойства нервных центров», который содержит 3 фильма; 10) «Высшая нервная деятельность», включающая 1 тему. Все записанные практические работы позволяют увидеть динамику проводимого эксперимента и сделать соответствующие выводы.

4. Пять основных учебников и пособий по всему курсу и его отдельным разделам, а именно: 1) Физиология человека и животных; 2) Молекулярные основы физиологии человека; 3) Возрастная физиология и психофизиология; 4) Физиологические основы психической деятельности; 5) Пособие для дополнительных занятий студентов – будущих учителей «Анатомия, физиология и гигиена человека: вопросы и ответы»; 6) Практикум по курсу «Физиология человека и животных»; 7) Психофизиология [11, 12].

5. Проверочное задание по курсу «Физиология человека и животных», включающее тест, содержащий вопросы по всем темам изучаемого курса, что позволяет оценить степень теоретической готовности студентов, а также может использоваться ими для самопроверки своих знаний.

В целом онлайн-курс «Физиология человека и животных» позволяет, с одной стороны, в условиях дефицита учебных часов на изучение предмета дополнить очные и заочные занятия по курсу; с другой, обеспечить студентов высококачественным материалом для самостоятельной подготовки по предмету. Анализ учебной активности студентов показал, что наибольшим спросом у них пользуются видеолекции и видеопрактикум, которые наглядно излагают позиции преподавателей кафедры по данному курсу и позволяют компенсировать пропущенные занятия и недостаточно усвоенные на лекциях и занятиях вопросы программы.

### Заключение

Подводя итог, следует сказать, что использование информационных технологий в обучении обеспечивает:

- личностно-профессиональный рост студента;
  - формирование функциональной грамотности выпускников вуза, направленное на развитие компьютерных, информационных, коммуникативных и социальных компетенций;
  - подготовку выпускников вуза к жизни в условиях информационного общества;
  - реализацию социального заказа, обусловленного процессами компьютеризации.
- Такая технология позволяет решить одновременно несколько задач:
- стимулировать выполнение работы в установленные сроки;
  - устранить психологический барьер у студентов, имеющих недостаточный уровень знаний;
  - обеспечить студентов необходимыми знаниями для будущей работы;
  - добиться эффекта индивидуально-обучения.

Применение вышеперечисленных компонентов комплекса позволило нам:

- индивидуализировать учебный процесс, когда при выборе обучающего воздействия (объяснение, подсказка, похвала) учитывается история обучения каждого конкретного студента. При этом осуществляется так называемое рефлексивное обучение, ориентированное на индивидуальные особенности познавательных процессов студентов: восприятия, мышления, памяти;
- повысить интерес студентов к изучению дисциплин;
- повысить эффективность учебного процесса;
- сделать учебный процесс более интенсивным и динамичным.

#### Список литературы

1. Chernaya L.V., Aktushina G.A. The role of information technology in teaching biology at a medical university. *Modern problems of science and education*. 2019. No. 4.
2. Ananchenko I.V., Chepikova V.N. The use of Internet technologies in distance learning, 2020. P. 138–140.
3. Lektsii.org: Information technologies are divided into analogue and digital. [Electronic resource]. URL: <https://lektsii.org/turbopages.org/lektsii.org/s/13-33073.html> (date of access: 11.04.2021).
4. Shakhov Yu.A., Vilyavin D.A., Gerasimenko T.L. Changing the education system under the influence of online technologies. Influence of the latest technologies, media and the Internet on education, language and culture: Collection of articles based on the materials of the All-Russian (with international participation) scientific and practical student conference (Moscow, November 28, 2019). Changing the education system under the influence of online technologies. P. 261–267.
5. Куликов С.В. Опыт преподавания патологической анатомии с использованием современных цифровых технологий // Вопросы морфологии XXI века. Вып. 7. «Инновационные технологии в исследованиях, диагностике и преподавании» (под ред. Р.В. Деева, Д.А. Старчика, С.В. Костюкевича). СПб.: СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2022. С. 376–380.
6. Колсанов А.В., Иванова В.Д., Гелашвили О.А., Воронин А.С., Назарян А.К. Цифровизация процесса преподавания морфологических дисциплин // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28009> (дата обращения: 30.11.2022).
7. Сазонов С.В. Цифровые технологии в изучении гистологии // Морфология. 2018. Т. 153. № 3. С. 242.
8. Алексеева Н.Т., Сереженко Н.П., Глухов А.А. Информационные технологии в процессе обучения студентов на кафедре анатомии человека // Фундаментальные исследования. 2014. № 4–1. С. 13–16.
9. Iglina N.G. Textbook "Histology" with DVD. Publishing Center "Academy". 2011. 222 p.
10. Айзман Р.И., Абаскалова Н.П., Шуленина Н.С. Физиология человека и животных: учебно-методический комплекс. М.: ИНФРА-М, 2015. 432 с.
11. Айзман Р.И., Герасёв А.Д., Иашвили М.В., Корощенко Г.А. Практикум по курсу «Физиология человека и животных». М.: Инфра-М, 2013. 282 с.
12. Айзман Р.И., Лысова Н.Ф., Шуленина Н.С. Анатомия, физиология и гигиена человека. Вопросы и ответы: учебное пособие. М.: Мнемозина, 2015. 248 с.