

с ними и роль фундаментальных законов, в частности закона сохранения и превращения энергии. Закон сохранения и превращения энергии является всеобщим законом природы [2]. Все энергетические превращения, происходящие в организме человека, подчиняются этому закону. Поэтому при изучении курса медицинской и биологической физики важно углубить и обобщить знания об энергии и законе сохранения и превращения энергии, полученные в школьном курсе физики, и применить их для объяснения процессов, происходящих в неживой природе и процессов, происходящих в организме человека.

В биофизике в настоящее время много инноваций, что позволяет не только развить творческое мышление студентов медицинских специальностей, но и научить их быстро ориентироваться в решении новых проблем. Она способствует выявлению единства в многообразии биофизических явлений путем раскрытия взаимодействий, включая молекулярные, которые лежат в основе биологических процессов. Задачи биофизики состоят в глубоком познании явлений жизни, что способствует улучшению качества подготовки специалистов, обучающихся в высших учебных заведениях медицинского профиля, а также обеспечению опережающего развития фундаментальных исследований. Все это позволит студентам сформировать новый тип мышления, направленный на активные преобразования и формирование нового научного мировоззрения на основе процесса интеграции знаний.

Решению проблемы формирования биофизической компетенции будет способствовать также повышение уровня знаний студентов по вопросам энергообмена организма человека с окружающей средой; осознание его сущности и применения в медицине; понимание роли закона сохранения и превращения энергии в биофизических процессах, происходящих в организме человека, изучаемых в курсе медицинской и биологической физики.



#### ЛИТЕРАТУРА

1. Медицинская и биологическая физика: учеб. пособие / В.Г. Лещенко, Г.К. Ильич. – Минск: Новое знание, 2012. – 552 с.
2. Элементарный учебник физики: учеб. пособие. В 3 т. / Под ред. Г.С. Ландсберга. –М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001.

---

УДК 53:61:37.091.313

**М.В. ГОЛЬЦЕВ, В.Г. ЛЕЩЕНКО, Н.И. ИНСАРОВА, А.А. ИВАНОВ**

*Минск, БГМУ*

### **ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКЕ**

Сейчас в системе образования идет поиск новых образовательных технологий, методов повышения качества образовательного процесса. [1, 2]. Одной из таких инноваций представляется модель так называемого «перевернутого обучения» [3, 4], впервые предложенная Дж. Бергманом и А.Сэмсом с целью оказания помощи учащимся, пропускающим занятия в средней школе, и представляющая собой современную образовательную технологию смешанного обучения («Blended Learning») [5], которая широко применяется при дистанционном обучении учеников «на дому» и для обучения людей с ограниченными возможностями.

Современная модель «перевернутого обучения» заключается в подаче уроков и организации домашних заданий «наоборот», при котором теоретическую подготовку по изучаемой теме студенты проводят самостоятельно по указанным преподавателем учебным материалам, в том числе и электронным. Учащиеся получают информацию дома по видео лекциям с использованием дистанционных информационно-коммуникационных технологий, им предоставляется доступ к электронным образовательным ресурсам для домашней подготовки, а на занятии в классе на основе этого выполняются практические задания по этим темам. Преподаватель должен не только методически организовать это занятие, но и консультировать студентов, анализируя и направляя их практическую работу. Вместе с тем очевидно, что здесь возрастает доля ответственности самого обучающегося, что стимулирует развитие его личностных характеристик и навыков. Современные информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), в частности бесплатные платформы типа LMS MOODLE, позволяют в интерактивном режиме вести диалог с обучаемым в процессе его домашней подготовки.

Необходимость развития аналитического мышления у студентов очевидна. Одним из методов решения этой задачи является самостоятельная работа студентов под контролем преподавателя, в ходе которой студенты должны научиться обрабатывать реальный клинический материал: анализировать его, систематизировать, выделять наиболее значимые характеристики, сопоставлять их, делать соответствующие выводы, оценивать их достоверность. Тематика этой работы подбирается и рекомендуется преподавателями кафедры.

Кафедра предлагала студентам самостоятельную работу по теме: «анализ параметров кровообращения при гиповолемическом шоке», в которой они должны были применить свои знания по пройденному разделу «основы гемодинамики». Студентам были предоставлены реальные параметры кровообращения 14 пациентов кардиологической клиники с диагнозом «гиповолемический шок» как до, так и после лечения при его различных исходах. Студенты должны были рассчитать:

- а) работу сердца для всех пациентов,
- б) основные характеристики гемодинамики и оценить их изменения при различных исходах лечения,
- г) построить диаграммы этих параметров до и после лечения;
- д) сделать свой вывод об информативности указанных параметров при данной патологии.

Как видим, элементы «перевернутого обучения» уже несколько лет используются на кафедре медицинской и биологической физики Белорусского государственного медицинского университета.

Опыт применения данной модели показал как преимущества, так и определенные недостатки этой технологии обучения. К неоспоримым достоинствам можно отнести возможность не только прочитать необходимую информацию, но и визуализировать ее (используя презентации Power Point или видеоролики), при этом существенно сокращается время подачи информации и нахождения у компьютера, а нетрадиционная форма обучения активизирует интерес к предмету.

К отрицательным аспектам, и в первую очередь со стороны преподавателя, можно отнести существенные временные и интеллектуальные затраты на подготовку таких заданий, необходимость освоения нового формата учебной нагрузки и наличия у преподавателей соответствующей квалификации.

Наш опыт показал, что представленный подход существенно повышает интерес студентов к изучению предмета «медицинская и биологическая физика». Технология перевернутого обучения коренным образом изменяет роль преподавателя, меняется и роль обучающихся, они перестают быть пассивными участниками образовательного процесса и на студента возлагается ответственность за его собственные знания, тем самым давая ему стимул для дальнейшего творчества, направляя процесс обучения в русло практического применения полученных знаний.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Л. Ковалевская. «Высшая школа», № 1, 2018 г, стр. 41.
2. А.В. Макаров. Инновационные образовательные системы в высшей школе: проблемы качественного развития. Высшая школа, №2, 2018г, с. 15–18.
3. О.И. Григорьева. Перевернутое обучение в образовательном процессе: сущность, преимущества, ограничения. Высшая школа, №6, 2018г, с. 50–53.
4. С.В. Яскевич, Е.В. Маковская. «Примеры использования модели «перевернутого обучения» с помощью современных информационно-коммуникационных технологий». Дорожная карта информатизации: от цели к результату : тезисы докладов открытой Междунар. науч.-практ. конф. (11.02.2016, г. Минск, Беларусь) / под общ. ред. Т.И.Мороз. – Минск: МГИРО, 2016, с. 162–163.
5. Blended Learning. Kombiniertes Lernen im Fremdsprachenunterricht. // Fremdsprache Deutsch. Heft 42, 2010. – 164 S.

---

УДК 004.51

**В.В.ДАВЫДОВСКАЯ**

*МГПУ им. И.П. Шамякина (г. Мозырь, Беларусь)*

### **ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ РАБОТЫ В СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ПАКЕТАХ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ ДЛЯ ИХ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Физический эксперимент является одним из наиболее важных методов исследования различных процессов и явлений. Однако даже для самых простых экспериментов требуется специальное оборудование, которое не всегда имеется в учебных лабораториях школ и ВУЗов.

В настоящее время существует целый ряд систем высокого уровня, среди которых Mathematica, Maple, MathCad, Matlab и др., позволяющих моделировать и визуализировать различные физические явления и процессы.

С использованием современных интегрированных пакетов возможно, организовать «виртуальную лабораторию» для исследования некоторых физических явлений и процессов. Такая лаборатория требует минимального оборудования, а конкретно ПК либо ноутбука и установленного на него соответствующего ПО.