

**Белая О.Н., Дорошевич О.Л., Гольцева М.В.**  
**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗЛОЖЕНИЯ ФИЗИКИ С**  
**ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ ЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР**

*Белорусский государственный медицинский университет*  
*Минск, Беларусь*

**Аннотация.** В работе представлен опыт работы по адаптации иностранных слушателей на довузовском этапе к образовательному процессу. Представлены методы и формы представления теоретического материала при изучении физики. Показана эффективность способа подачи методологических основ физики с помощью системы логических структур, содержащих систему элементов учебного материала, составляющих единое целое на основе причинно-следственных связей и правил формальной логики.

*Ключевые слова:* иностранные слушатели, физика, наглядность, практико-ориентированность, систематизация.

**Belaya O.N., Doroshevich O.L., Goltseva M.V.**  
**METHODOLOGICAL FOUNDATION FOR PHYSICS PRESENTATION**  
**USING THE SYSTEM OF LOGIC STRUCTURES**

*Belarusian State Medical University*  
*Minsk, Belarus*

**Abstract.** The article presents the experience of adapting foreign students at the pre-university level to the educational process. The methods and forms of representing theoretical material in the study of physics are presented. The efficiency of the method of supplying the methodological foundations of physics using a system of logical structures containing a system of elements of educational material based on cause-effect relationships and rules of formal logic is shown.

*Keywords:* foreign students, physics, visualization, practice-oriented, systematization.

Иностранные слушатели, обучающиеся на факультете профориентации и довузовской подготовки, являются представителями различных национальностей, культур, имеют различный уровень базовой подготовки. Это обуславливает особенности обучения на довузовском этапе и определяет необходимость решения проблемы адаптации к образовательному процессу.

В процессе обучения иностранные слушатели испытывают трудности в освоении физики, вызванные следующими факторами:

- недостаточное владением языком;
- различия в системах образования;
- новыми требованиями;
- различия в организации учебного процесса;
- информационной насыщенностью учебных занятий;

– коммуникативными трудностями в процессе межличностного общения внутри многонациональной группы, общения с преподавателями и сотрудниками факультета и т.д.0

Задача обучения физике на довузовском этапе состоит в подготовке иностранных слушателей к изучению медицинской и биологической физики на первом курсе вуза в общем потоке с русскоговорящими студентами. Решение этой задачи предполагает приведение в систему знаний, полученных иностранными студентами на родине; устранение имеющихся пробелов в образовании; обучение языку предмета как средству получения научной информации в объеме, обеспечивающем свободное понимание текстов учебников, учебных пособий на русском языке; создание теоретической базы образования будущего медика.

Научно обоснованная систематизация физических знаний возможна лишь в том случае, если весь материал курса физики осмыслен и тщательно проанализирован. Такой анализ курса физики позволяет выделить систему знаний об исходных положениях и структуре физики, о принципах формирования и добывания физических знаний, т. е. методологию этой науки [1].

Способы изложения методологических основ физики могут быть различными. Анализ методической литературы показал [2–5], что эффективен способ подачи методологических основ физики с помощью системы логических структур, содержащих систему элементов учебного материала, составляющих единое целое на основе причинно-следственных связей и правил формальной логики.

В связи с этим велика роль наглядных средств в повышении качества знаний слушателей, что определяет актуальность создания учебно-методического пособия по физике с использованием эффективных способов изложения материала, направленных на активизацию познавательной деятельности, и основанных на наглядности представления информации.

Таким образом, преподавателями кафедры медицинской и биологической физики разрабатывается новое учебное пособие «Краткий курс физики в таблицах и примерах» с увеличением доли схем, рисунков, таблиц, иллюстраций, что повышает наглядность и доступность основных тем курса физики. В течение текущего учебного года материалы пособия были апробированы, в результате чего наблюдалась положительная динамика в достижении следующих целей:

- активизировать мыслительную деятельность учащихся, вследствие чего повышается мотивация к предмету;
- расширять способности восприятия материала, соотнесение его с ранее усвоенным;
- повышать интерес к получаемой информации.

Сама по себе схематическая подача материала позволяет с помощью условных графических обозначений и символов передать суть строения предмета или системы, решение задачи, показать характер процесса, движения, структуру и т. д. К сожалению, в условиях глобальной компьютеризации и насыщения жизни в целом и образовательного процесса в частности

информационными технологиями, проблема снижения речевой культуры становится особенно актуальной. Структурно-логические схемы могут помочь и в разрешении этой проблемы.

Так, например, традиционно изучение физики начинается с механики. Механические процессы являются формой движения, наиболее доступной для наблюдения. К тому же моделирование физических систем в классической физике связано с созданием механических образов. Это определяет место механики в курсе физики и требует от преподавателя внимания к прочному усвоению материала. Также необходимо отметить, что в механике достаточно полно представлена физическая теория, в связи с чем предоставляется возможность на примере механики проиллюстрировать структуру физической теории.

Использование обобщающих концептов в пособии (рисунок 1) дает возможность представления знаний в рациональной форме, что позволяет формировать также систему мыслительных и речевых навыков у обучающихся.

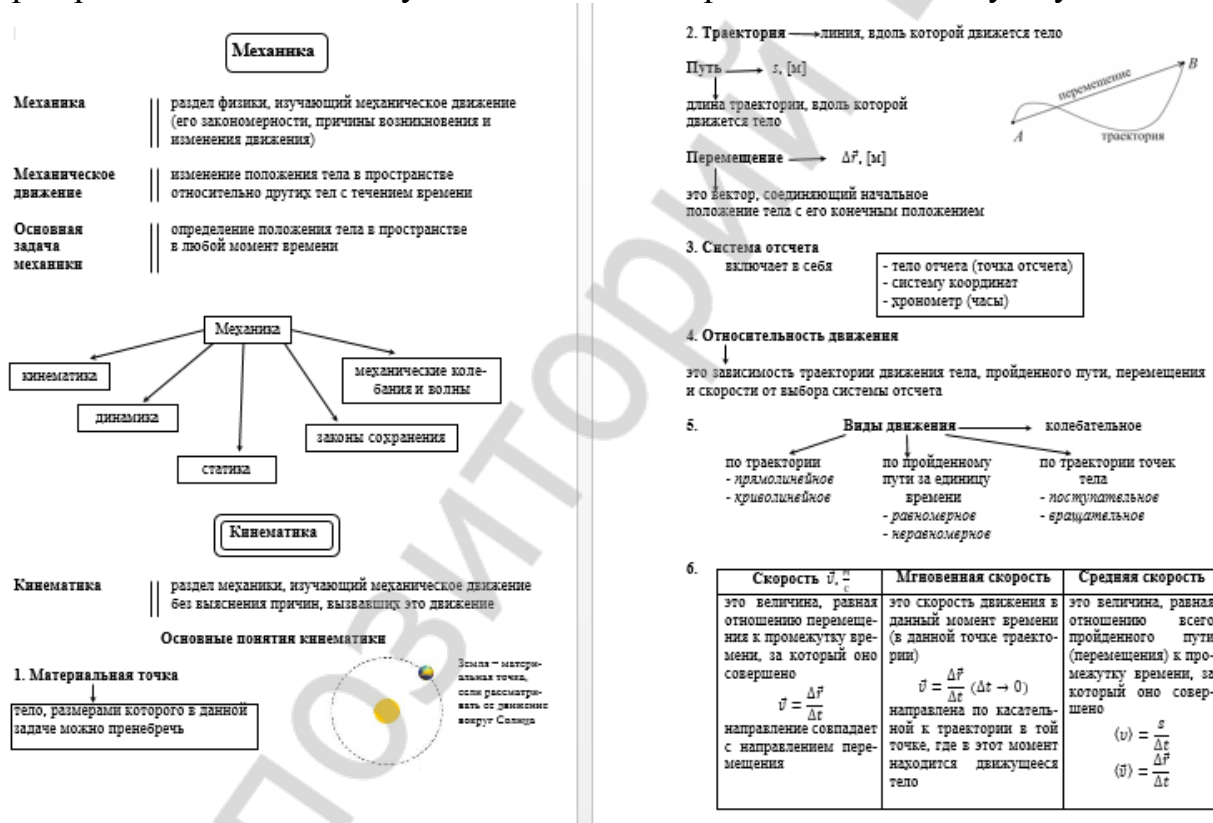


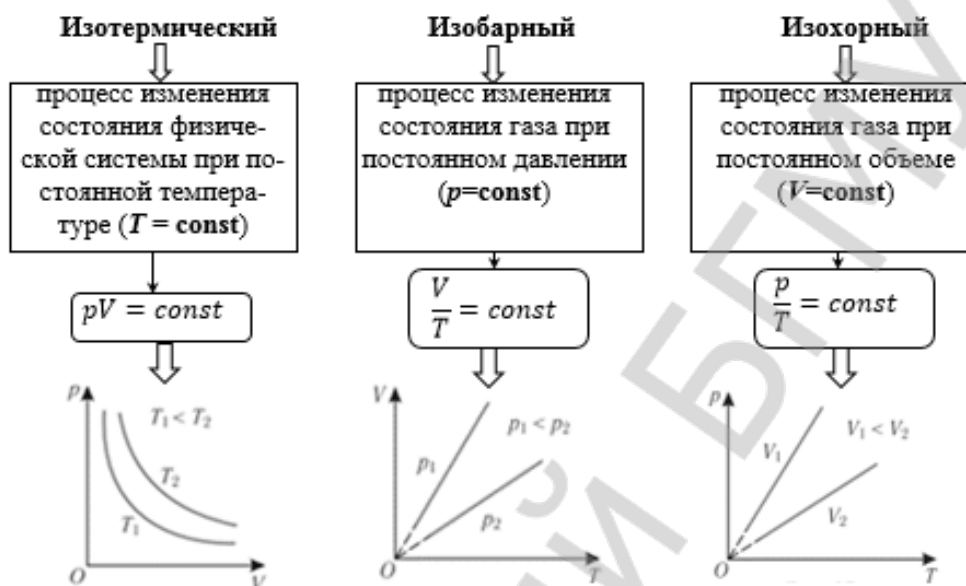
Рисунок 1. Обобщающий концепт раздела «Механика»

Структурирование теоретического материала (рисунок 2) способствует развитию алгоритмического, конструктивного, логического мышления, а также формированию операционного типа мышления, которое направлено на выбор оптимального решения определенной поставленной задачи из нескольких возможных. Развитие этих специфических видов мышления дает весомый вклад в развитие общего научного мировоззрения и умственных способностей личности.

Структурирование материала помогает быстрее сформировать у обучающихся целостную картину изучаемой темы, что создает основу для

дальнейшей организации процесса усвоения учебного предмета до необходимой глубины.

### 5. Газовые законы (изопроецессы)



### 6. Изменение агрегатного состояния вещества

Взаимное превращение газов, жидкостей и твердых тел

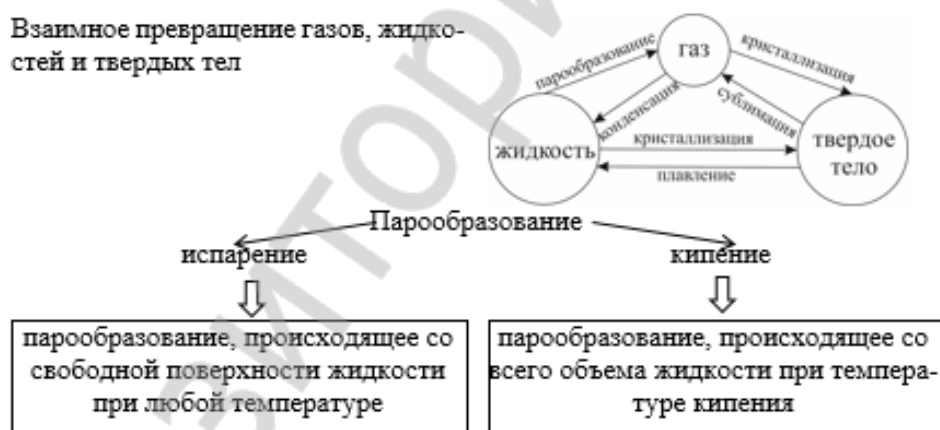


Рисунок 2. Структура изучения темы «Основы МКТ»

Включение в пособие материалов по медицинской и биологической физике в виде примеров и задач, анализ которых требует применения и использования фундаментальных понятий и закономерностей, способствует пониманию необходимости физики как учебной дисциплины, активизации познавательных способностей слушателей, осмысленности и прочности усвоения знаний.

В качестве специально включенных вопросов практико-ориентированностью характеризуются следующие: «Действие перегрузок и невесомости на организм», «Элементы биомеханики», «Вибрация и резонансы человека», «Работа и мощность человека», «Действие постоянного и переменного тока на человека», «Глаз как оптическая система», «Воздействие радиоактивных излучений на организм человека». Решение задач на расчет

перегрузок, испытываемых космонавтом, мощности разряда дефибриллятора, работы при растяжении мышцы, кинетической энергии объема крови при движении ее в артерии, давления раствора на поршень шприца, расчет напряжения аппарата гальванизации имеет большой профессиональный интерес для слушателей.

В данном пособии тексты адаптированы к уровню владения слушателями русским языком, используются простые языковые конструкции. Наличие иллюстративного материала содействует формированию речевых умений и лексики. В результате обучающихся становится не пассивным слушателем, воспринимающим учебную информацию без особого интереса, а занимает в процессе обучения активную позицию.

Предметное содержание будущей профессиональной деятельности врача моделируется с помощью всей системы дидактических форм и методов, применяемых при обучении, что позволяет:

- сформировать представление о роли научных знаний и применении их в будущей профессиональной деятельности;
- создать устойчивую мотивацию;
- стимулировать познавательную деятельность обучающихся;
- влиять на развитие речевой деятельности.

Опыт показывает, что применяемые на кафедре медицинской и биологической физики современные педагогические технологии способствуют адаптации иностранных слушателей к новой учебной среде.

#### **Литература**

1. Разумовский, В.Г. Физика в школе. Научный метод познания и обучения / В.Г. Разумовский, В.В. Майер. – М.: Владос, 2006. – 463 с.
2. Технология профессионального педагогического образования / под ред. М.М. Левина. – М.: Академия, 2000. – 432 с.
3. Майер, В.В. Элементы учебной физики как основа организации процесса научного познания в современной системе физического образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / В.В. Майер. – М., 2000. – 16 с.
4. Иванова, Л. А. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках физики при изучении нового материала / Л. А. Иванова. – М.: Просвещение, 2006. – 492 с.
5. Талызина, Н. Ф. Педагогическая психология. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 288 с.