

Клишкова Наталия Владимировна

канд. пед. наук, заведующая кафедрой

Максимова Марина Викторовна

канд. пед. наук, старший преподаватель

ФГКВОУ ВО «Военная орденов Жукова и Ленина

Краснознаменная академия связи им. Маршала Советского Союза

С.М. Буденного» Министерства обороны Российской Федерации

г. Санкт-Петербург

DOI 10.31483/r-149745

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ КУРСАНТОВ АКАДЕМИИ НА ЗАНЯТИЯХ ПРИ РЕШЕНИИ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

***Аннотация:** в статье рассматривается системный подход к решению физических задач на практических занятиях с курсантами военной академии. Системный подход – одна из ступеней формирования умений решать задачи по дисциплине «Физика». Данный подход позволяет выявить и сохранить те внутренние связи, благодаря которым система в целом приобретает новые свойства, которых не было у отдельных её частей и без которых система не может функционировать полноценно; формирует у будущего военного специалиста способность на творческом уровне принимать оптимальные решения в ситуации неопределенности. Статья представляет собой пути и инструменты повышения эффективности методических аспектов преподавания в академии.*

***Ключевые слова:** образовательный процесс, системный подход, решение физических задач, формы проведения занятий.*

Эффективность образовательного процесса зависит от уровня подготовки квалифицированных военных специалистов. Профессиональная подготовка курсантов базируется на прочных знаниях общеобразовательных дисциплин.

В образовательном процессе академии задействованы все формы обучения курсантов: лекции, семинары, лабораторный практикум, рефераты, коллоквиу-

мы, тестирование и самостоятельная работа, обсуждение проблемных вопросов с преподавателями в рамках индивидуальных занятий.

Используя положения методических систем применимых к профессионально направленному обучению физике в академии (рассмотренные в исследованиях А.Н. Лаврениной [4], И.А. Мамаевой, А.А. Черновой и др.), которые включают формирование системы физических знаний на уровне понятий, законов, идей физической картины мира. В данном контексте «системность» знаний означает понимание логики дисциплины, идей и закономерностей, умение располагать изучаемый материал.

Итак, системный подход в физике – это методология, изучающая объекты физической природы как системы, в отличие от классического подхода, ориентированного на познание целого через части. Системный подход, основной особенностью которого является изучение объекта «от целого к части». Этот подход позволяет выявить и сохранить те внутренние связи, благодаря которым система в целом приобретает новые свойства, которых не было у отдельных её частей и без которых система не может функционировать полноценно [8, с. 40].

Нередко встречается ситуация, когда курсант хорошо знает обычную теорию курса физики, но не умеет решать физические задачи. Поэтому использование системного подхода при решении физических задач формирует у будущего военного специалиста способность на творческом уровне принимать оптимальные решения в ситуации неопределенности.

Приведем пример применения системного подхода при решении физических задач на практических занятиях с курсантами.

На клине (наклонной плоскости) расположено тело. Исследовать движение клина и тела [2, с. 29]. При решении задачи неясно, какие физические величины даны, что необходимо искать, нет дополнительных условий. Поэтому в физическую систему целесообразно включить оба тела. Все остальные тела будем считать внешними. Проведем идеализацию задачи. Для этого введем ряд дополнительных условий и ограничений, при которых будет справедливо решение будущей задачи. Предположим, что: 1) данная физическая система находится на

Земле; 2) трение между клином и Землей столь велико, что клин остается неподвижным относительно Земли; 3) клин и тело – абсолютно твердые тела, т. е. деформации их столь малы, что ими можно пренебречь. Однако возникающие при этом упругие силы мы учитывать будем; из этого условия, в частности, следует, что грани клина можно считать плоскими; 4) высота клина столь мала, что на всем ее протяжении можно было принять $g = 9,8 \text{ м/с}^2 = \text{const}$; 5) тело – материальная точка; 6) трение между телом и клином мало и им можно пренебречь; 7) горизонтальная грань клина столь мала, что можно не учитывать шаровую форму Земли (т. е. считать направление вектора ускорения свободного падения Земли g постоянным).

Снимая постепенно ограничения и дополнительные условия, сформулированные выше, можно поставить более сложные задачи. Например, снимая условие п. 6, получаем задачу о движении материальной точки с учетом силы трения. Если снять условие п. 5, то будем иметь задачу о движении нематериальной точки (твердого тела) по наклонной плоскости. При этом снова необходимо ввести предположение о форме тела (шар, цилиндр и т. д.). Таким образом, из одной задачи можно получить множество самых разнообразных задач.

Эффективность применения системного подхода при обучении курсантов решать физические задачи рассмотрим в соответствии с критериями уровня Л.С. Выготского [3, с. 140]:

1) *репродуктивный* – воспроизведение изученного факта. Этому уровню соответствуют шаблонные задачи, требующие узнавания и припоминания.

2) *реконструктивный* – воспроизведение способа получения факта. Этому уровню соответствуют задачи с одним типом связи, требующие операций анализа и синтеза.

3) *вариативный* (продуктивный, творческий) – воспроизведение способов получения информации, т. е., мыслительных операций, что выражается в переносе способов из одной области знания в другую.

Если первоначально абсолютное большинство курсантов находилось на первом уровне сформированности умения решать задачи (87%), то к концу се-

местра 25% продемонстрировали явный личностный рост, позволивший им достигнуть второго, а некоторым подняться и на третий уровень.

В целом проведенное нами исследование доказывает его эффективность в формировании умений, способностей курсантов в решении физических задач в образовательном процессе.

Вместе с тем проведенное исследование ставит и ряд проблем, требующих дальнейшего изучения:

- управленческих аспектов реализации использования системного подхода на занятиях с курсантами;
- эффективности реализации предложенного подхода для повышения качества образования в академии.

Таким образом, системный подход в обучении курсантов реализуется через применение образовательных технологий на основе междисциплинарных связей. Знания, полученные по дисциплине «Физика» в дальнейшем, позволят курсанту освоить программу дисциплин профессионального цикла.

Список литературы

1. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения: пособие для учителей / В.А. Балаш. – М.: Просвещение, 1974. – 434 с.
2. Беликов Б.С. Решение задач по физике. Общие методы / Б.С. Беликов. – М.: Высшая школа, 1986. – 254 с.
3. Выготский Л.С. Психология развития. Избранные работы / Л.С. Выготский. – М.: Юрайт, 2021. – 281 с.
4. Громкова М.Т. Педагогические основы образования взрослых / М.Т. Громкова. – М., 1993. – 196 с. EDN LLUCZU
5. Лавренина А.Н. Система профессионально направленного обучения физике студентов электротехнических специальностей вуза: дис. ...канд. пед. наук / А.Н. Лавренина. – Тольяти, 1999. – 186 с. EDN NLNZUH
6. Сеин А.А. Активизация мыслительной деятельности студентов методом системного структурирования курса физики / А.А. Сеин // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2007. – №9. – С. 120.

7. Пиаже Ж. Избранные психологические труды / Ж. Пиаже; пер. с англ. и фр. – М.: Межднар. пед. академия, 1994. – 469 с.
8. Эткин В.А. Нетривиальные следствия системного подхода в физике / В.А. Эткин // Системные исследования и управление открытыми системами. – 2006. – Вып. 2. – С. 39–44.
9. Эткин В.А. Энергодинамика (синтез теорий переноса и преобразования энергии) / В.А. Эткин. – СПб.: Наука, 2008. – 409 с.