УДК 378
ББК 74.48

DOI: 10.31862/2218-8711-2020-4-103-106

ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ СТУДЕНТАМИ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

ISSUES OF STUDYING PHYSICS BY TECHNICAL UNIVERSITIES STUDENTS
AND WAYS TO SETTLE THEM

Бадаев Юрий Леонидович

Доцент кафедры естественно-научных
дисциплин, Московский международный
университет

E-mail: y-badaev@mail.ru

Badaev Yuri L.

Assistant Professor at the Department of
Natural Sciences, Moscow International
University

E-mail: y-badaev@mail.ru

Аннотация. Изучение физики в вузе зачастую является собой определенного рода трудности у студентов, что связано со спецификой дисциплины и необходимостью формирования физического склада мышления. Этот процесс растянут и не всегда синхронизирован по времени с поступлением и прохождением образовательного маршрута. В статье рассмотрены и проанализированы данные аспекты. Предложены некоторые пути решения.

Abstract. The study of Physics at a university often presents a certain kind of difficulty for students, which is associated with the specifics of the discipline and the need to form a physical mindset. This process is stretched and is not always synchronized in time with entering a university and following the educational route. The article considers and analyzes these aspects. Some solutions are proposed.

Ключевые слова: образовательный маршрут, физика, университет, образование, критерии оценки.

Keywords: educational route, Physics, University, education, assessment criteria.

Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

© Бадаев Ю. Л., 2020

Физика в техническом вузе является одной из основных дисциплин, формирующих базовые компетенции для дальнейшего освоения специальных дисциплин и формирования технического мышления и умения решать поставленные задачи. Необходимость ее изучения и глубокого понимания очевидна [1].

Но само понятие глубины понимания несет в себе зачастую совершенно разные представления. Нередко в практике преподавания физики в различных вузах наблюдается такая форма, как заучивание и конспектирование определений и правил без формирования понимания сути явления и глубокого анализа.

Необходимое при этом решение практических задач и выполнение лабораторных работ проводится по установленному шаблону. В задачах дана формула, а сами задачи подобраны таким образом, что они являются однотипными, отличаясь лишь цифрами в условиях. Решение задачи сводится к отысканию в учебнике или в памяти по ключевым словам условия формулы, созвучной по названию с данными ключевыми словами, проверки на соответствие включенных в нее физических величин величинам, указанным в условии. В случае совпадения в формулу подставляются нужные цифры и считается, что задача решена. В противном случае начинаются поиски более подходящей формулы, консультирование с одногруппниками или поиски в Интернете. При этом основным критерием правильности решения у студента является лишь соответствие величин формулы величинам в условии [2].

Задачи при этом подбираются так, чтобы при первой же итерации была найдена нужная формула. Это означает что предложенные задачи будут на темы основных законов без какого-либо усложнения, требующего творческого подхода, понимания сути явления и умения находить нужное решение. Лабораторные работы также построены по четкому шаблону. В указаниях по выполнению четко прописан алгоритм выполнения:

- взять исследуемый объект (с четко указанными параметрами);
- поместить или подключить его в соответствующую установку (с указаниями, как поместить или куда подключить);
- снять по указанному прибору показания;
- записать их в нарисованную таблицу;
- по указанным формулам рассчитать результаты и погрешности эксперимента;
- выводы оформить по приведенной форме.

Столь четкий алгоритм действий не дает возможности студенту самостоятельно запланировать и провести эксперимент и сделать необходимые выводы.

Подобный подход к обучению обусловил и соответствующие ему критерии оценки знания на зачетах и экзаменах. Основным и, как правило, единственным критерием является степень совпадения выученного наизусть текста формулировок с написанным в учебнике текстом. Причем глубина понимания сказанного не рассматривается.

Конечно же, подобный подход не формирует даже начальных представлений о физике. Однако существуют объективные предпосылки к его появлению и существованию. В качестве основных предпосылок можно выделить две:

1. Неспособность некоторых студентов к пониманию физики ввиду иного склада ума. Они попали в вуз благодаря широко распространенному платному образованию, когда университеты вынуждены для привлечения финансов набирать контингент

практически без входного отбора с минимально возможными баллами ЕГЭ или по чисто формальному внутреннему вступительному испытанию.

2. Особенность самой дисциплины, требующей большого объема начальных знаний и навыков, необходимых для ее понимания.

Именно вторая предпосылка требует тщательного изучения. Многолетние наблюдения за студентами, изучающими физику, зачастую показывают различные варианты ее восприятия.

Рассмотрим категорию обучающихся, которые способны и мотивированы получить хорошее образование, отбросив тех, кто не способен и не желает учиться, но хочет просто получить диплом. Необходимым условием для успешного изучения предмета является «ментальное взросление» индивидуума. У многих это «взросление» наступает гораздо позже начала изучения физики в школе. Вследствие этого, впервые столкнувшись с физикой в школе и плохо усвоив ее в силу вышеуказанных причин, школьник относит ее в разряд недостижимых, что в дальнейшем ставит психологический барьер на пути к ее изучению [3].

Школьнику мешает навешенный в его сознании ярлык, а позже студенту трудно преодолеть психологический барьер и начать успешно усваивать знания. В данной ситуации могут помочь дополнительные занятия с репетитором или на курсах подготовки к ЕГЭ или олимпиадам, но уже в старших классах, когда «ментальное взросление» уже достигло минимально необходимого уровня. На подобных занятиях школьник может иначе взглянуть на предмет в иной обстановке и ином окружении. Это позволяет заново выполнить вход в дисциплину, но уже более взрослому человеку.

Именно повторный вход в дисциплину помогает многим состыковать себя с физикой. Происходит это благодаря тому, что ученик в этот момент становится на несколько лет взрослее, чем тогда, когда он впервые начал изучать физику. Знания математики, как теоретические, так и практические, стали глубже. Мозг индивидуума созревает до ее восприятия.

Повторный вход в дисциплину может произойти и при поступлении в вуз. Курс физики в вузе качественно отличается от курса в школе. Подача материала идет на совершенно ином уровне с использованием математического аппарата в гораздо большем объеме. Студенты видят совершенно иную физику, и ее новое представление становится более близким и комфортным в восприятии. Немалую роль тут играет красота самой теории, поданная в совершенно ином виде. Очарованные красотой, масштабом и глубиной материала, учащийся влюбляется в предмет и в дальнейшем вполне успешно его усваивает.

Но данный феномен не ограничивается школьным курсом физики. Необходимость «дозревания» мозга встречается и у студентов старших курсов, столкнувшихся с изучением теоретической физики. Сложность и неординарность материала вызывают определенные трудности в восприятии дисциплины. Многие студенты явно оказываются не готовыми воспринимать данный материал. Непонимание квантовых законов преследует учащегося на протяжении всего курса. И хотя экзамены формально сдаются, нередко наблюдается при этом полное непонимание сути изучаемого, притом что пройденный ранее курс общей физики был хорошо и глубоко изучен. Теоретическая физика мало практически применима, поэтому многими этот курс после окончания изучения просто вычеркивается из сознания. Но некоторым в своей дальнейшей профессиональной деятельности курс

теоретической физики становится необходимым, и они вынуждены пробовать изучать его еще раз. Фактически это повторный вход в дисциплину, но специалист при этом стал на несколько лет старше. И у многих наблюдаются успехи в ее усвоении, притом что ранее это казалось им абсолютно непостижимой областью знаний. Фактор «ментального взросления» и в данной ситуации налицо.

Из всего вышеуказанного следует, что **успешность усвоения курса физики напрямую связана со степенью ментальной зрелости обучающегося**. При этом повторный вход в дисциплину играет зачастую ключевую роль в обучении. Указанные феномены связаны с особенностью физики и ее значительной сложностью как предмета, необходимостью предварительных знаний математики, химии на достаточно глубоком уровне при ее изучении. Построение учебного процесса с учетом данных наблюдений и перераспределение учебного времени, выделенного на изучение физики в сторону более старших курсов поможет достичь больших успехов в области физико-математического и технического образования.

Список литературы

1. Бадаев Ю. Л. Развитие системы внутрифирменной подготовки и переподготовки кадров: автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2009.
2. Бадаев Ю.Л., Надеждин Е. Н. Формирование интеллектуальных умений будущего инженера-технолога при обучении дисциплине «Материаловедение» // Приволжский науч. журн. 2008. № 4. С. 211-215.
3. Бадаев Ю. Л. Развитие профессиональных компетенций у студента технического вуза // Ученые записки ИИО РАО. 2009. № 29-1. С. 46-51.

References

1. Badaev Yu. L. Razvitie sistemy vnutrifirmennoy podgotovki i perepodgotovki kadrov. *Extended abstract of PhD dissertation (Education)*. Moscow, 2009.
2. Badaev Yu. L., Nadezhdin E. N. Formirovanie intellektualnykh umeniy budushchego inzhenera-tekhnologa pri obuchenii distsipline "Materialovedenie". *Privolzhskiy nauch. zhurn.* 2008, No. 4, pp. 211-215.
3. Badaev Yu. L. Razvitie professionalnykh kompetentsiy u studenta tekhnicheskogo vuza. *Uchenye zapiski IIO RAO*. 2009, No. 29-1, pp. 46-51.

Интернет-журнал
«Проблемы современного образования»
2020, № 4

Статья поступила в редакцию 05.02.2020

The article was received on 05.02.2020