

А.Ф. Ан

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: anaf1@yandex.ru*

Вводный курс физики как средство адаптации студентов к обучению в вузе

Результаты базовой подготовки абитуриентов, приступающих к освоению образовательных программ по техническим направлениям, не соответствуют уровню, необходимому для успешного обучения в вузе. К числу причин сложившегося положения следует отнести: а) существенное сокращение в средней общеобразовательной школе числа часов занятий по предметам естественнонаучного блока; б) отсутствие или сведение к минимуму лабораторного практикума; в) ставшая привычной ситуация, когда вместо глубокого изучения теорий, принципов, методов физики и математики, развития умений использовать их в самостоятельной деятельности школьные учителя «натаскивают» учеников выпускных классов на выполнение типовых заданий ЕГЭ. По результатам сравнительного анализа, проводимого в рамках международного мониторингового исследования Programme for International Student Assessment (PISA), российские школьники успешно справляются с заданиями на воспроизведение знаний, но показывают недостаточный уровень сформированности умений применять методы естественнонаучного исследования, интерпретировать данные, использовать доказательства для обоснования выводов [1]. Об этом свидетельствуют и статистические данные единого государственного экзамена, согласно которым за последнее десятилетие средний балл ЕГЭ по математике (профильный уровень) варьировался в диапазоне 48,7–56,9, по физике – в диапазоне 53,5–54,1 [2].

На протяжении многих лет каф. физики и прикладной математики Муромского института ВлГУ проводится входной контроль степени подготовленности по математике и физике первокурсников, приступающих к обучению по техническим направлениям подготовки. Результаты этих оценочных процедур показывают, что значительная часть студентов усваивает школьное физико-математическое содержание преимущественно на уровне узнавания и использования простейших расчетных соотношений, испытывает затруднения при выполнении заданий, требующих применения тригонометрических формул, владения элементами векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления. В качестве иллюстрации в таблице приведены примеры некоторых заданий входного контроля, предложенных в начале 2022/2023 учебного года студентам факультета информационных технологий и радиоэлектроники, и результаты их выполнения.

Первоочередной задачей, стоящей перед преподавателями фундаментальных учебных дисциплин, является устранение существующего разрыва между уровнем базовой подготовленности абитуриентов и требованиями в системе высшего образования. Проводя аналогию с производством, если качество исходного сырья для выпуска конечной продукции не соответствует заданным характеристикам, то производитель вынужден самостоятельно доводить его хотя бы до минимально приемлемого уровня.

Одним из путей решения этой задачи является организация для студентов-первокурсников коррекционных, адаптационных курсов по математике и физике. Основное предназначение таких занятий – восстановление и систематизация школьных знаний по наиболее значимым темам, формирование готовности обучающихся к восприятию и успешному усвоению вузовской физики и математических дисциплин. Определенный опыт работы в этом направлении имеется в МГУ, СПбГУ. Томском политехническом университете, Владимирском государственном университете [3] и других вузах.

Остановимся на особенностях учебной дисциплины «Введение в физику», адресуемой студентам Муромского института ВлГУ, обучающимся по техническим направлениям подготовки. Дисциплина реализуется в форме краткосрочных (2–3 недели в начале первого семестра) лекционных и практических занятий, предшествующих изучению учебной

дисциплины «Физика». Трудоемкость дисциплины составляет 36 часов (8 часов лекций, 8 часов практических занятий, 20 часов самостоятельной работы студентов), промежуточная аттестация предусмотрена в форме зачета.

№	Содержание задания	Относительная успешность выполнения, %
1	Движение материальной точки вдоль оси x задано уравнением: $x(t) = 2 + 3t + t^2$, м. Найдите зависимость от времени проекции скорости тела на рассматриваемую ось	56
2	Зависимость координаты от времени движущегося тела имеет вид $x(t) = At - Bt^3$, где A, B – константы соответствующей размерности. По какому закону меняется во времени проекция ускорения тела на ось x ?	18
3	Тело массой m перемещается вверх по наклонной плоскости на расстояние s с коэффициентом трения μ . При этом расстояние тела от поверхности Земли увеличивается на величину h . Какая работа на указанном перемещении была совершена силой трения?	25
4	Модуль силы взаимодействия двух заряженных частиц равен F . Расстояние между частицами уменьшили в два раза. Как нужно изменить заряды частиц, чтобы сила их взаимодействия не изменилась?	33

Учитывая результаты входного контроля первокурсников, в содержание дисциплины «Введение в физику» нами включены наиболее существенные для изучения вузовской физики понятия, законы, модели классической механики и электродинамики. На практических занятиях решаются типовые задачи с минимальным использованием элементов высшей математики, основной упор делается не на механическое запоминание формул, а на понимание логических связей, использование физических понятий и законов для анализа процессов и явлений.

Одним из факторов обеспечения мотивации к познавательной деятельности является осознание обучающимся ценности, практической значимости дидактического материала. Так, при изучении закона сохранения полной механической энергии преподаватель демонстрирует студентам, что этот закон не зависит от характера действующих в системе сил и траектории движения тел. В качестве примера можно рассмотреть следующие случаи в замкнутой консервативной системе: а) свободное падение тела в поле силы тяжести; б) движение тела на пружине под действием силы упругости. В обоих случаях использование закона сохранения энергии позволяет независимо от сложности траектории и характера действующих сил установить связь между скоростями и координатами тела в процессе движения. Таким образом, обучающийся убеждается в том, что владение данным законом позволяет эффективно, без использования уравнений динамики Ньютона, получить решение задачи, причем даже в случаях, когда характер движения тел и приложенные к ним силы вообще неизвестны.

Реализация учебной дисциплины «Введение в физику» рассматривается нами как необходимый этап совершенствования фундаментальной подготовки будущих инженеров, направленной на повышение успешности изучения студентами физики, освоения общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин образовательной программы, формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускника.

Литература

1. Ковалева Г.С., Логинова О.Б. Успешная школа и эффективная система образования: какие факторы помогают приблизиться к идеалу? (По данным исследования PISA-2015) // Педагогические измерения. 2017. № 2. С. 56–62.
2. Образовательный портал «Экзамен.ру» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.examen.ru/add/ege> (дата обращения 30.06.2022).
3. Ан А.Ф., Соколов В.М. Непрерывное физическое образование: согласование уровней // Высшее образование в России. 2012. № 8–9. С. 136–140.