

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №10»**

**Анализ содержательных концептуальных линий
учебников и методической литературы по физике.**

(учебник физики для 10 класса авторов Мякишева Г. Я., Буховцева Б. Б., Сотского Н. Н. и учебник для 11 класса авторов Мякишева Г. Я., Буховцева Б. Б., Чаурина В. М.)

**Выступление на ШМО
учителя физики Николаевой С. Н.**

Цель моего выступления проанализировать учебник и методическую литературу программы курса физики для общеобразовательных учреждений в 10-11 классах под редакцией авторов Мякишева, Буховцева, в 10 классе и Мякишева, Буховцева в 11 классе.

Учебники этих авторов заслужили авторитет при использовании их в качестве основных стабильных учебников в период второй половины XX века для старшей школы. В настоящее время они переработаны в связи с утверждением Обязательного минимума содержания среднего (полного) общего образования. Появилась дифференциация учебного материала: введены параграфы для обязательного изучения, номера которых напечатаны на прямоугольнике синего фона, и параграфы для дополнительного чтения, номера которых заключены в рамку.

Изменилась и структура учебников. Так, в учебник для 10 класса авторы включили введение «Физика и познание мира». В базовом курсе физики школьниками были получены первоначальные знания о механических явлениях и их законах. В 10 классе эти знания дополняют и углубляют. Так введен §2 «Классическая механика Ньютона и границы ее применимости», вопрос, который включен в устный экзамен по физике. В главе 2 «Кинематика твердого тела» добавлен §21 «Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения», а также в раздел «Статика» глава 7 «Равновесие абсолютно твердого тела».

Часть курса «Молекулярная физика. Тепловые явления» пополнилась описанием опыта Перрена по зависимости концентрации частиц от высоты и введением понятия о статистическом истолковании 2 закона термодинамики.

Учебник для 11 класса начинается с «Напутствия школьнику», что важно в мотивационном плане. Затем следует продолжение части 10 кл «Основы электродинамики» Глава 1 «Магнитное поле» предваряет рассмотрение традиционных тем, изучавшихся и ранее в этом классе: «Электромагнитная индукция», «Колебания и волны», где теперь изучаются темы: «Механические колебания», «Электромагнитные колебания», «Производство, передача и использование электрической энергии», «Механические волны», «Электромагнитные волны», т.е. снова создан единый концентр. В части «Оптика», где изучаются главы: «Световые волны», «Элементы СТО», «Излучение и спектры», появились «линзы», «формула тонкой линзы», «построение изображения в линзе». Этот материал изучается в 8 классе, как правило, времени на его изучение не хватает. В последнюю часть «Квантовая физика» включен материал о гипотезе де Бройля (§ 90 «Фотон») и опытах Вавилова.

Учебники различаются ярко выраженной и организованной системой целей (принцип проспективности), реализуемой во введениях к частям, разделам, главам, параграфам, а также в заключениях к этим компонентам учебников.

Основная часть лабораторных работ, инструкции которых имеются в учебниках, дает возможность более глубоко осмыслить и закрепить пройденный материал.

Переизданный учебник для 10 класса содержит 5 инструкций для лабораторных работ: 2 по механике, 1 по молекулярной физике, 2 по электродинамике, в отличие от старого издания, где было 7 работ.

В учебнике 11 класса 7 инструкций для лабораторных работ, из которых новые: «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника», «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы». Инструкция по организации работ по изучению треков заряженных частиц по готовым фотографиям в учебнике отсутствует, но ее можно найти в старом учебнике до 2000 года или в книге Родина Н.А. «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (Москва, «Просвещение» 1976 год, Физика, приложение к газете «Первое сентября», 1998 год, № 24.

Во введении к разделу «Лабораторные работы» дается справочный материал для оформления и качественного выполнения экспериментальных заданий. Так, для определения погрешности измерений предлагаются две таблицы: «Абсолютные инструментальные погрешности средств измерений» и «Формулы для нахождения относительной погрешности косвенных измерений». В раздел включена информация о классе точности электроизмерительных приборов, о сравнении результатов измерений и их записи.

А теперь конкретно о некоторых темах курса.

Традиционно при изучении кинематики большое внимание уделяют языку описания движения – действиям над векторами, определению координат и др. Но немаловажно при этом не потерять физический смысл рассматриваемых вопросов. Структура этого раздела традиционна и, как я уже говорила, положительным моментом является введение в раздел материала о вращательном движении твердых тел.

Динамика изучает причины ускоренного движения тел – действия (или взаимодействия) на них других тел, материальных объектов. Самым общим законом, который описывает результат действия одного тела на другое, является 2 закон Ньютона. Он устанавливает связь между силой, приложенной к телу, массой этого тела и его ускорением. Таким образом, появляется возможность по известным массе и силе определить ускорение, а затем и другие кинематические характеристики движения. При изучении законов Ньютона необходимо помнить, что они применимы для описания движения материальной точки в инерциальной системе отсчета вне зависимости от природы действующей силы. При изучении динамики следует ориентироваться на формирование следующих умений:

- выделять физические явления и характеризовать их физическими величинами;

- применять законы и принципы динамики для описания типичных механических движений;

- планировать и проводить простейшие экспериментальные исследования, представлять (в виде графиков, таблиц, расчетов) и интерпретировать их результаты;

-отличать методы научного познания (наблюдения, измерения, построение гипотез, моделирование, получение следствий) и применять их для описания механических явлений;

-определять характер знания(факт, гипотеза, закон, принцип, модель, технический объект и др.);

-применять полученные знания для объяснения окружающих явлений природы и техники, оценивать границы применимости знаний;

-составлять простейшие задачи по образцу.

Законы сохранения – одно из самых мощных средств описания механической системы. Сохраняющаяся физическая величина всегда очень удобная характеристика. В механике законы сохранения импульса и энергии являются следствием законов Ньютона, но затем, по мере развития физики, они приобретают статус фундаментальных. Ключом успешного усвоения темы является решение задач, при котором полноценно должны выделяться рассматриваемые явления, последовательно и аккуратно в том или ином виде использоваться законы сохранения. К этим темам в учебнике дано не так много задач: упр.8 (7задач), упр.9 (9 задач), поэтому в качестве дополнительных источников можно использовать сборники задач под редакцией Рымкевича А.Е., Стеранова, Курочкиной, А.Е.Марон, Е.А.Марон «Контрольные работы по физике 10 -11 кл.

Важнейшим видом механического движения тел является их покой в данной системе отсчета. Расчет зданий, мостов, сооружений базируется на законах этого вида движений. Поэтому совершенно оправдано и с практической, и с мировоззренческой точек зрения выделение и изучение равновесия тел. Материал достаточно сложно усваивается учениками, а на его изучение отводится мало времени.

В главе « Основные положения МКТ» фактически рассматриваются идеи статистической физики. Главное внимание уделяется формированию следующих интеллектуальных и практических умений:

-понимать (знать содержание, аргументировать истинность примерами) основные положения МКТ,

-объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества его строением, движением и взаимодействием составляющих частиц,

-давать качественные и количественные оценки параметров молекул в различных агрегатных состояниях вещества, приводить простейшие расчеты,

-объяснять (по схеме) методы определения размеров молекул, скорость их движения.

Материал темы «Кинетическая теория идеального газа» представлен в учебнике в трех небольших разделах, но все эти знания объединены одной и самой простой моделью вещества – идеальным газом. Причем создание вписывается в логику «факты – модель – следствия». В итоге предполагается формирование следующих умений:

-излагать материал темы по логике «факты – модель – следствия»; отличать факты от моделей, а следствия от гипотез; определять

границы применимости модели «идеальный газ»; выдвигать гипотезы для объяснения изопроцессов;

-приводить факты (опыты, результаты наблюдений) в подтверждение основных положений МКТ, основного уравнения МКТ, справедливости модели «идеальный газ» и т.д.; объяснять газовые законы на основе положений МКТ;

-описывать состояние и изопроцессы идеального газа, в том числе определять микро – и макропараметры; давать и объяснять графическое изображение процессов;

Измерять температуру, объем, давление с учетом погрешностей;

Планировать и проводить опыты по наблюдению изопроцессов.

В теме «Свойства вещества в твердом, жидком и газообразном состояниях» при изучении явлений сначала рассматриваются их макроскопические свойства, а затем на качественном уровне дается объяснение свойств с точки зрения молекулярно – кинетических представлений.

Недостатком, на мой взгляд, является следующее: в теме «Жидкое состояние вещества» необходимо ввести формулу для вычисления коэффициента поверхностного натяжения $\sigma = F/2l$ и формулу высоты подъема жидкости по капиллярам $h=2\sigma/\rho g r$.

В теме «Свойства твердых тел» выброшен материал о видах деформаций и, соответственно, все формулы, связанные с этим понятием (абсолютное удлинение, относительное удлинение, механическое напряжение, модуль Юнга и т.д.).

При изучении темы «Основы термодинамики» по сравнению с предыдущими изданиями значительных изменений нет. В новом издании учебника дано статистическое толкование второго закона термодинамики (§83). Вводится понятие вероятности состояния как отношение числа микросостояний, реализации макросостояния к полному числу микросостояний; указывается, что эволюция системы происходит в направлении перехода от маловероятных состояний к состояниям более вероятным; обсуждаются границы применимости II закона термодинамики.

Главы «Электростатика» и «Законы постоянного тока» излагаются традиционно. В первой теме раздела школьники входят в мир новых явлений, знакомятся – пока еще только на примере электростатики – с важнейшими характеристиками заряда (величина, знак, наименьший заряд), электрического поля (напряженность, потенциал, энергия, силовые линии). Главное внимание при изучении темы должно быть обращено на формирование устойчивых умений описывать простейшие системы неподвижных зарядов и их полей.

При изучении темы «Электрический ток в различных средах» можно выделить три этапа организации усвоения материала:

- выделение физического явления;
- описание явления физическими величинами, законами и другими средствами (используя различные модели, математический и экспериментальный методы);
- применение явления как пример значения его в жизни человека.

Описание физического явления связано с выяснением его природы. В данном случае это использование электронных представлений. Такой подход позволяет с единых позиций рассмотреть постоянный электрический ток в металлах, электролитах, газах, полупроводниках. В частности, выделяются следующие общие понятия в разделе: «носители электрического тока», «проводимость», «зависимость проводимости от температуры», «вольт-амперная характеристика» и др.

Формирование практических и интеллектуальных умений – одна из основных целей при изучении электрического тока в различных средах. Формирование и контроль умений обеспечиваются постановкой и решением познавательных задач, экспериментальных заданий, подготовкой рефератов, сообщений, докладов по применению прохождения тока в различных средах.

В учебнике 11 класса сохраняется применяемый в учебнике для 10 класса методический аппарат с четким выделением системы целей обучения физике. Создан единый раздел изучения механических и электромагнитных колебаний и волн, облегчающий формирование идеи о единстве материального мира. Вопросы квантовой физики выделены в отдельный раздел. Содержательно этот раздел состоит из специально подобранных вопросов нерелятивистской квантовой механики и ядерной физики.

Прослеживается теоретическое обобщение материала.