

3 Официальная документация Angular – Angular Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://angular.io/docs>. – Дата доступа: 15.06.2017.

4 Официальная документация TypeScript – TypeScript Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.typescriptlang.org/docs/home.html>. – Дата доступа: 12.06.2017.

5 Официальная документация Bootstrap – Bootstrap Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://v4-alpha.getbootstrap.com/getting-started/introduction/>. – Дата доступа: 18.06.2017.

6 Официальная документация Font Awesome – Font Awesome [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fontawesome.io/get-started>. – Дата доступа: 18.06.2017.

7 Грофф, Д. Р. SQL / Д.Р. Грофф, П.Н. Вайнберг, Э.Д. Оппель. – М.: «Вильямс», 2014. – 960 с.

УДК 53(075.3)

А. В. Брагинец

КАК ПОМОЧЬ В ПОДГОТОВКЕ К ПРОБНОМУ УРОКУ ПО ФИЗИКЕ УЧАЩЕМУСЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КЛАССА

В статье изложены представления автора о системе работы учителя физики при подготовке учащихся педагогического класса к пробным урокам. Разработан конспект-схема урока решения задач по теме «Изотермический, изобарный и изохорный процессы изменения состояния идеального газа», который может быть использован учеником XI класса как образец при подготовке и проведении им пробного урока соответствующего типа в X классе.

В работе [1] актуализирована необходимость обновления системы подготовки и отбора абитуриентов по педагогическим специальностям не только в школе и вузе, но во всей системе образования. По мнению автора [1], центральным звеном в подготовке педагогических кадров «могут стать педагогические классы средних школ, если рассматривать их как структурную единицу кластера «школа – вуз – школа». При этом школа должна выступать в двух ипостасях: как место отбора и подготовки кадров и как потребитель педагогической продукции (методической и кадровой)». Отмечая, что «вопросам методической подготовки учителя-предметника в педагогических классах, как правило, уделяется недостаточно внимания», и называя в качестве возможной причины этого то, что «в них обучаются и те, кому предстоит стать учителем физики, и будущие учителя-словесники, и учащиеся, имеющие другие предметные предпочтения или не определившиеся» [1, с. 162–163], автор цитированной работы предлагает систему работы по проработке педагогической деятельности учащихся таких классов. В эту систему естественным образом включается проектирование и апробация пробных уроков кандидатами в учителя.

Учащийся, вовлеченный в проработку педагогической деятельности и готовящийся к самостоятельной разработке плана-конспекта и проведению урока, несомненно, должен иметь начальную психолого-педагогическую и научно-методическую подготовку. Вместе с тем, недостаток у него опыта педагогической проектной деятельности обуславливает необходимость индивидуального консультирования его учителем-предметником, в ходе которого учащегося не только знакомят с особенностями методики преподавания того или иного учебного материала и эффективными педагогическими техниками, но и способствуют снятию психологического напряжения перед первым

уроком. Общение с учащимся, готовящимся к своему первому уроку, учитель должен тщательно продумать и рационально выстроить. По нашему мнению, на этапе подготовки учащегося к его первому уроку преподаватель может предоставить ему разные схемы-основы планов-конспектов уроков соответствующего типа. В процессе разработки урока учащийся консультируется с учителем-методистом, курирующим его работу, и с учителем, преподающим физику в том классе, в котором планируется апробация ученической разработки. Практическая реализация пробного урока по плану-конспекту, который ученик-старшеклассник подготовил вместе с преподавателем, предпочтительна в младших классах. При этом значительно ослабляется психологическое напряжение для учащегося, выступающего в роли учителя, так как учащиеся младших классов с интересом воспринимают возможность общения с «новым учителем» и в силу их возраста более активны в высказывании их мнений по вопросам, обсуждаемым на уроках.

Перед проведением урока учащийся обязательно репетирует его – перед своим классом (это полезно и автору урока и учащимся, особенно если класс педагогического профиля) или перед преподавателем в отсутствие учеников. После «репетиционного урока» производится его анализ по разным признакам, в доброжелательной форме даются рекомендации по корректировке плана, содержания, применяемых педагогических техник, манеры поведения учителя. При необходимости проводится повторная репетиция урока. После этого учащийся получает допуск для проведения урока. В ходе урока-презентации учащиеся и учителя, присутствующие в классе, ведут анализ работы ученика в роли учителя. По окончании урока ученик делает письменный самоанализ его, который учитывается при оценивании урока.

Целью настоящей работы стала разработка схемы-основы урока решения задач на тему «Изотермический, изобарный и изохорный процессы изменения состояния идеального газа», которая может быть опорной при разработке учащимся плана-конспекта пробного урока. В схеме выделены основные структурные элементы урока и даны краткие методические комментарии для учащегося.

Тип урока: урок повторения, систематизации и практического применения знаний при решении задач.

Цели урока: *образовательные:* проверка качества усвоения знаний по теме «Изотермический, изобарный и изохорный процессы изменения состояния идеального газа» и формирование практических умений по их применению; *развивающие:* развить элементы творческой деятельности (интуиции, пространственного воображения, смекалки), а также логическое мышление, память, наблюдательность, умение обобщать данные; *воспитательные:* способствовать воспитанию в учениках уверенности в своих силах, а также создать условия для воспитания чувства гуманизма, коллективизма, взаимопомощи, отзывчивости.

План урока: организационный этап (5 мин); актуализация знаний (5 мин); решение задач (30 мин); домашнее задание (2 мин); рефлексия (3 мин).

На **организационном этапе** учитель представляет учащего XI класса в качестве учителя-стажера. Учащийся XI класса до урока самостоятельно оформляет доску, а после представления его классу приветствует учеников, проверяет отсутствующих.

Для создания проблемной ситуации и мотивации учащихся к активной работе на уроке стажер с использованием модели двигателя внутреннего сгорания (ДВС) рассказывает о его устройстве и принципе действия. При этом подчеркивается цикличность повторения в нем процессов расширения и сжатия газа и значимость знаний о физике газов для конструкторов ДВС различного типа (по виду используемого цикла и топлива).

Для **актуализации знаний** используется фронтальный опрос, содержание которого нацелено также на систематизацию знаний учащихся. Стажеру рекомендуется иметь письменные ответы на вопросы:

1. Что является объектом изучения молекулярно-кинетической теории (МКТ)?
2. Какие допущения делаются при введении модели идеального газа?

3. Какие величины содержатся в основном уравнении МКТ?
4. Можно ли определить давление идеального газа с использованием иного уравнения? Какого именно?
5. Какие три термодинамических параметра используют при описании макроскопического состояния идеального газа?
6. В каком уравнении все три вышеназванных термодинамических параметра связаны между собой? Каковы границы применимости этого уравнения?
7. Какие еще величины содержатся в уравнении состояния идеального газа?
8. В каких трёх формах можно представить уравнение состояния идеального газа? Поясните физический смысл коэффициентов, содержащихся в них.
9. Бывает ли так, что при переходе газа данной массы из одного состояния в другое изменяется только два параметра, а третий остаётся неизменным? Как называют такой переход?
10. Как называют уравнение, соответствующее тому или иному изопроцессу?

На этапе **решения задач** учитель-стажер последовательно предлагает учащимся задания, проецируя их на экран из компьютерной презентации. Анализ ситуаций производят учащиеся, изъявившие желание добровольно или вызванные к доске. Остальные учащиеся следят за пояснениями товарища, оформляют краткое условие задач и их решение в тетрадях. Учитель не стоит у доски, а следит за работой учащихся и оформлением доски, находясь у боковой стены класса или за последним рядом ученических столов. При необходимости – подходит к отдельным учащимся, консультирует их, проверяет качество оформления решений в тетрадях. Если одинаковые затруднения выявлены у нескольких учащихся, ситуация проясняется вместе со всем классом.

Задача 1. Какому изопроцессу соответствуют графики, изображенные на рисунке 1? Какие величины были в этом процессе неизменными? Какой из графиков, построенных на рисунке, соответствует процессу, реализованному при большем давлении идеального газа?

(Анализируя задачу, обосновываем, что изображенные линии графиков – изобары, если в обоих процессах постоянным было количество вещества и давление; для сравнения объемов используем дополнительное построение изотермы, подчеркиваем, что все точки, лежащие на одной изобаре, соответствуют состояниям с одинаковым давлением.)

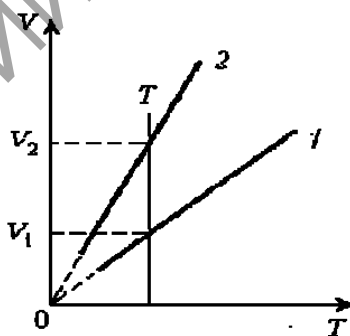


Рисунок 1 – Графики изопроцессов

Задача 2. На рисунке 2 в координатах (p, T) изображена диаграмма цикла, совершенного с идеальным газом постоянной массы. Изобразите диаграмму этого цикла в координатах (p, V) .

(Для экономии места здесь и далее в статье приводим на одном рисунке исходную диаграмму и результат решения задачи. При работе с учащимися следует обратить их внимание на удобство выбора такого расположения диаграмм.)

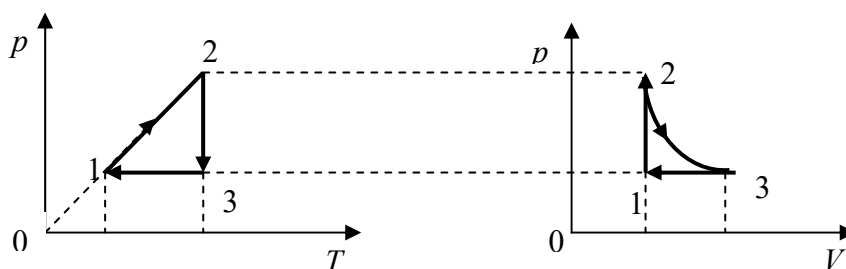


Рисунок 2 – Диаграммы цикла в разных системах координат

Задача 3. С идеальным газом постоянной массы реализован циклический процесс (рисунок 3), иллюстрированный на диаграмме, которая построена в координатах (p, V) . Изобразите диаграмму этого цикла в координатах (V, T) .

(Обращаем внимание на то, что расположение состояний на шкале температур определяется значениями произведений PV – площадей на PV -диаграмме, определенных по параметрам состояний исходного цикла.)

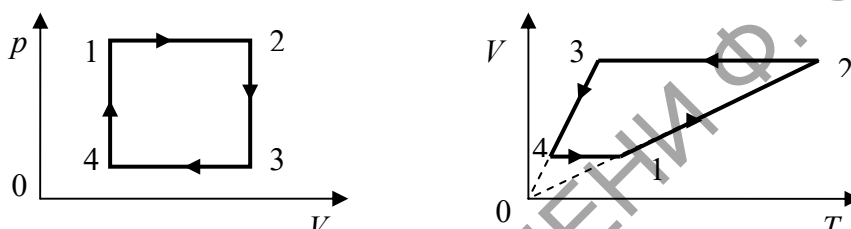


Рисунок 3 – Диаграмма цикла в исходных и заданных координатах

Задача 4. Во сколько раз изменится давление газа в цилиндре, если его объем уменьшить, продвинув поршень на треть высоты цилиндра? Температура газа не изменяется.

(Анализируя результат решения задачи, подчеркиваем важность умения решать задачи «в общем виде».)

На этапе **рефлексии** стажер предлагает учащимся продолжить предложения: «Сегодняшний урок примечателен тем, что ...», «Я понял...», «Я научился...», «Я чувствовал себя на уроке ...», «Чтобы уверенно пользоваться газовыми законами и уравнением состояния, мне нужно ...».

Домашнее задание формулируется с учетом мнений учащихся, высказанных в ходе рефлексии. Им рекомендуется повторить изученный материал и подготовиться к решению количественных задач по теме «Изотермический, изобарный и изохорный процессы изменения состояния идеального газа».

Завершая урок, стажер благодарит учащихся за активную работу, делится своими впечатлениями о работе в качестве учителя, при возможности – проводит профессиональную ориентацию учащихся.

Разработанный конспект-схема может быть использован как образец для учащегося XI класса при подготовке и проведении им пробного урока соответствующего типа в X классе – вне зависимости от того, учится он в базовом или педагогическом классе – в целях оказания методической помощи и углубления мотивации к педагогической деятельности.

Литература

1 Годлевская, А. Н. Педагогическая и методическая пропедевтика при подготовке педагогических кадров / А. Н. Годлевская // Современное образование: преемственность

и непрерывность образовательной системы «школа – университет – предприятие»: материалы XI Международной научно-методической конференции (Гомель, 2017). – Гомель: УО «ГГУ имени Ф. Скорины». – 2017. – С. 161–165.

УДК 537.612

А. В. Бужан

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ СИСТЕМЫ ТОКОВ, ТЕКУЩИХ ПО БЕСКОНЕЧНО ДЛИННОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

В работе произведён прямой, с помощью непосредственного интегрирования, расчёт индукции магнитного поля, создаваемого системой токов, текущих по бесконечно длинной цилиндрической поверхности, в различных точках: внутри, вне и непосредственно на самой поверхности.

При расчёте индукции магнитного поля, создаваемого токами, которые текут по некоторой поверхности, часто применяется теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля. Этот метод удобно применять при расчёте полей, создаваемых системой симметрично распределённых токов. Однако, если требуется найти индукцию магнитного поля создаваемого системой токов, текущих по некоторой поверхности, в точке, находящейся непосредственно на этой поверхности, теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля напрямую не применима. Для того чтобы разрешить этот вопрос, произведём прямой расчёт поля, создаваемого некоторой системой токов, текущих по бесконечно длинной цилиндрической поверхности.

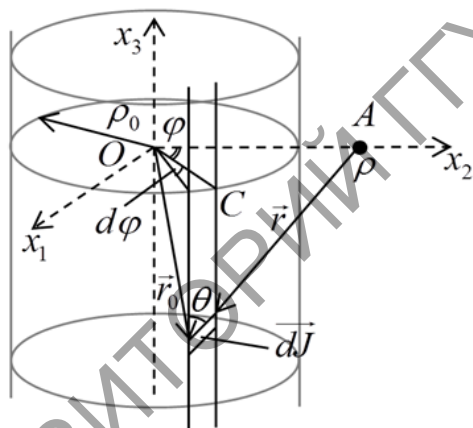


Рисунок 1 – Индукция магнитного поля снаружи цилиндра

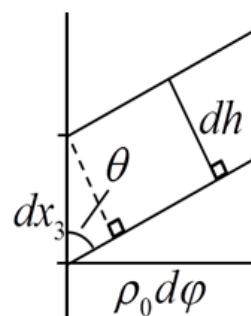


Рисунок 2 – Элемент с током

Пусть по бесконечно длинной цилиндрической поверхности радиуса ρ_0 течёт «спиральный» ток с линейной плотностью \vec{J} , такой, что угол между вектором \vec{J} и осью цилиндра равен θ . Определим индукцию магнитного поля \vec{B} в точке A , лежащей в плоскости перпендикулярной оси цилиндра и находящейся на расстоянии ρ от точки пересечения этой плоскости и оси цилиндра O . Отметим, что принципиально различными будут следующие три случая, соответствующие различным положениям точки A : а) снаружи цилиндра; б) внутри цилиндра; в) на самой поверхности цилиндра.