

ISSN 1609-4646

ИННОВАЦИИ
В ОБРАЗОВАНИИ

№ 1
ЯНВАРЬ

2018

№ 1 январь 2018

Инновации в образовании

ИННОВАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ

№ 1, 2018

Председатель редакционного совета

Шадриков В.Д.,
доктор психологических наук, профессор, академик
РАО

Редакционный совет

Адамский А.И.,
кандидат педагогических наук, научный руководи-
тель института проблем образовательной политики
«Эврика»

Волов В.Т.,
член-корреспондент ГАН РАО, доктор педагогичес-
ких наук, профессор, заведующий кафедрой «Физи-
ка и экологическая теплофизика» Самарского госу-
дарственного университета путей сообщения

Дмитриев А.В.,
доктор философских наук, профессор,
член-корреспондент РАН, руководитель Центра
конфликтологии РАН

Колмогоров В.П.,
кандидат экономических наук, почетный профессор
Московской международной высшей школы бизне-
са «МИРБИС» (Институт), академик Междунаро-
дной академии информатизации, академик Между-
народной транспортной академии

Лямзин М.С.,
доктор педагогических наук, профессор, профессор
кафедры психологии и педагогической антрополо-
гии ФГБОУ ВО «Московский государственный лин-
гвистический университет»

Мясников В.А.,
доктор педагогических наук, профессор, действитель-
ный член (академик) РАО, главный научный со-
трудник Центра педагогической компаративистики
ФГБНУ «Институт стратегии развития образования
РАО»

Селиванова Н.Л.,
член-корреспондент РАО, доктор педагогических
наук, профессор, заведующая Центром стратегии
и теории воспитания личности ФГБНУ «Институт
стратегии развития образования РАО»

Сыромятников И.В.,
доктор психологических наук, профессор, действи-
тельный член Академии военных наук РФ – главный
редактор

Тихонов А.Н.,
доктор технических наук, профессор, научный ру-
ководитель, директор МИЭМ НИУ ВШЭ

Шабанов А.Г.,
доктор педагогических наук, директор НП «Сибирс-
кий институт интеллектуальной собственности»

Шихнабиева Т.Ш.,
доктор педагогических наук, доцент, главный науч-
ный сотрудник, Федеральное государственное науч-
ное учреждение «Институт информатизации обра-
зования» Российской академии образования

*Журнал
зарегистрирован
в Государственном
комитете Российской
Федерации по печати
10 июля 2000 года,
регистрационный
№ ПИ 77-3686*

*Выходит 12 раз в год. Распространяется
в Российской Федерации*

*Адрес редакции:
109029, Москва,
ул. Нижегородская, 32, корп. 5, к. 205
Тел./факс:
(495) 926-83-08
(доб. 43-69)
E-mail:
exp@tih.ru*

*Журнал включен ВАК Минобразования
и науки РФ в перечень ведущих
рецензируемых научных журналов
и изданий, в которых должны
быть опубликованы основные
научные результаты диссертаций
на соискание ученых степеней
кандидата и доктора наук.
Рекомендован экспертным советом
по педагогике*

СОДЕРЖАНИЕ

РЕФОРМИРОВАНИЕ РОССИЙСКОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ: КОНЦЕПЦИИ СТАНДАРТОВ И СОДЕРЖАНИЯ

ИВАНОВА М.В., РТИЩЕВА Т.В.

Проектный подход в формировании индивидуальных образовательных траекторий 5

ЛИЗУНКОВ В.Г., МАЛУШКО Е.Ю.

Мировой опыт перспектив развития и расширения сферы применения подхода Conceive-Design-Implement-Operate (CDIO) при подготовке студентов 17

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

МЕЛЬНИКОВ В.Л.

Обучение на иностранном языке – ключ к формированию интеллектуальной нации? 29

ВАРНИКОВА О.В., САФОНОВА О.Ю.

Реализация компетентностного подхода в рамках подготовки курсантов по программе «переводчик в сфере профессиональной коммуникации» в военном вузе 36

САВЕНКОВА Е.В.

Модель развития организационно-управленческой компетентности менеджеров образования при реализации магистерских программ 44

СЕМЧЕНКО Е.Е.

Проектно-праксеологическое образование: общие проблемы инновационной терминологии 56

СЛЕПЦОВА Г.Н.

Педагогические условия формирования межкультурной компетентности студентов педагогических специальностей средствами иностранного языка 66

ТОВПЕКО С.Н.

Особенности организации педагогического эксперимента в военных учебных заведениях 72

НОВЫЕ ПОДХОДЫ В ОБУЧЕНИИ

ВАСЮКЕВИЧ В.В., ПРЯЛУХИНА А.В.

Применение комплекса педагогических технологий в ходе реализации практики в магистратуре 44.04.02 «Психолого-педагогическое образование» 83

ПЕЧНИКОВ Д.А.

Возможность применения критериально-ориентированного тестирования в решении задач текущего педагогического контроля 111

СТЕПАНОВА М.М., НАЙМУШИН Б.А.
Студенческие конкурсы устного перевода как современное
средство профессиональной подготовки переводчика 127

ОТКРЫТЫЙ УРОК

КАМАЛЕЕВА А.Р.
Методика формирования самообразовательных умений ре-
шать задачи по физике..... 143

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

СОКОЛОВА И.Ю., МЕДВЕДЕВА М.К.
Конструирование учебной информации для активизации поз-
навательной деятельности учащихся..... 164

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

ГУЩИНА Т. Н.
Модель индивидуализации подготовки специалиста по на-
правлению «дошкольное образование» на основе сетевого
взаимодействия..... 176

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ

ТЕХТИ В.Л.
Патриотизм как нравственная основа жизнедеятельности
гражданского общества 186

А.Р. Камалеева, доктор педагогических наук, доцент

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ САМООБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УМЕНИЙ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ

В статье описывается методика решения задач, основанная на активном применении алгоритма формирования самообразовательного умения решать задачи по физике. Данный алгоритм предполагает следующую последовательность организации выработки самообразовательного умения решать задачи с учетом параллельности выполнения видов работ, организуемых учителем на уроке с самостоятельной работой учеников дома.

Ключевые слова: методика решения задач, алгоритм, самообразовательные умения и навыки.

Введение

Самообразование как источник непрерывного совершенствования личности с давних пор привлекало внимание педагогов-ученых и заняло свое прочное место в ряду проблем, признаваемых в качестве особо актуальных. Ее важность еще более возросла на данном этапе, когда на практике и в педагогической теории утвердилась парадигма гуманизма, поднявшую на самую высокую ступень самостоятельность личности, веру в ее неограниченные возможности. Сегодняшний выпускник школы должен отвечать современным требованиям жизни, уметь осуществлять пожизненное, **непрерывное образование** [2, с. 3–6]. Любая деятельность человека вызывается желанием удовлетворить свои потребности: духовные, общественные и т. п. Самообразовательная деятельность личности также обусловлена соответствующей потребностью. Эта потребность в психологии названа потребностью в знаниях, которая может быть отнесена к одной из ведущих в сфере духовных потребностей. Самообразование и открывает один из способов удовлетворения данной потребности путем самостоятельного получения знаний. Самостоятельная деятельность личности не возникает

сама по себе, она должна иметь свой толчок и лишь затем может обрести форму инициативы.

Самообразовательная деятельность, особенно в детском возрасте, нуждается в руководстве со стороны педагогов. Следует сказать, что проблема самообразования учащихся школы исследовалась достаточно глубоко и всесторонне целой группой авторов (А.П. Авдеев, Л.А. Земскова, Н.Г. Ковалевская, Л.Г. Ковтун, А.Н. Калашников, И.Г. Оплаканский, И.А. Редкович, Н.К. Степененков, Н.Е. Седова, В.П. Шуман, Э.М. Златкина и др.).

Подходы к пониманию сути проблемы довольно многообразны, но можно выделить ряд существенных признаков, характеристик, которые признаются большинством авторов как базовые для определения понятия «самообразование личности». К ним можно отнести:

1. Инициативность субъекта, т.е. личность, занимающаяся самообразованием, занимается этим по собственному желанию, в удобное для нее время, самостоятельно определяя сферу своей деятельности, выбирая средства и мотивы.

2. Дополнительность его по отношению к основному образованию.

3. Характер систематичности, постоянства, последовательности, присутствующий процессу самообразования.

4. Целенаправленность самообразовательной деятельности [1, с. 35].

Говоря о самообразовании школьников, в отличие от самообразования взрослых, главный акцент следует сделать на том, что в этом процессе школьные педагоги должны принимать самое непосредственное участие, включая все возможные управленческие рычаги, не дожидаясь, когда учащиеся по собственной воле начнут расширять свои познания. В своей работе «Организация самообразования учащейся молодежи» Г.С. Закиров, анализируя факторы, способствующие самообразовательной деятельности, приходит к выводу, что «в формировании потребности в самообразовании воздействие школы является основным» [3, с. 25].

Материалы и методы исследования

Усвоить курс физики – это не только достаточно ясно и глубоко овладеть системой знаний, но и уметь применять эти знания как в учебных целях – для приобретения новых знаний – так и в практической жизни. Умение практически применять знания – это показатель осознанности, прочности знаний. Однако даже в случае сознательного неформального усвоения учебного материала умение применять знания не приходит

само собой, этому нужно специально учить. В обучении практическому применению знаний решение задач занимает значительное место. Научить школьников решать задачи – это не цель обучения. Основная цель, которая ставится при решении задач, заключается в том, чтобы учащиеся глубже поняли физические закономерности, научились разбираться в них и применять их к практическим вопросам, техническим расчетам. Решение задач служит прекрасным средством развития мышления, сообразительности, самостоятельности в суждениях, настойчивости в преодолении трудностей. Одним из условий обеспечения глубоких и прочных знаний у учащихся является организация их деятельности по решению задач. В методической литературе существует много различных определений, что такое задача. Нам больше импонирует определение, данное А.В. Усовой и А.А.Бобровым: «**Задача** – это ситуация (совокупность определенных факторов), требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике и развития мышления» [5, с. 12].

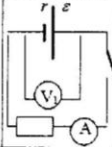
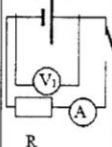
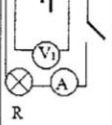
Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Велико его значение в овладении системой понятий. Особую роль играет в усвоении понятий о природных явлениях и величинах решение задач. Неоценима роль этого процесса в овладении умениями и навыками познавательного и практического характера. **Решение задач** является условием предупреждения формализма в знаниях учащихся и условием выработки у них *умения применять знание на практике*. Приучать к самостоятельному решению задач нужно учащихся постепенно, начиная с выполнения отдельных несложных операций, затем переходя к выполнению более трудных операций, а уж потом к самостоятельному решению задач. Включение элементов самостоятельной работы по решению задач нужно осуществлять в последовательности, соответствующей постепенному нарастанию трудностей. Можно рекомендовать следующие этапы этой работы. Рассмотрим эти этапы на примере обучения решения задач по физике.

Вначале необходимо научить ребенка самостоятельно анализировать содержание задач. Как нам кажется, если после изучения новых понятий о физических явлениях и величинах учить учащихся составлять условия задач самостоятельно, используя свой практический опыт и данные справочника, то осмысление пройденного материала пройдет лучше. Так, в руководстве по методике решения задач, вышедшем в 1971 году, С.Е. Каменецкий и В.П. Орехов отмечают, что «составление задач самими учащи-

мися – полезный педагогический прием»; они же считают, что такие задачи должны обязательно проверяться учителем, а наиболее интересные из них решаться со всем классом [4, с. 30]. Такой прием мы используем часто, ведь в этом случае ученику надо очень хорошо подумать о том, чтобы при составлении условия задачи учесть все нюансы нового материала, выдержать логику мышления, развивать компактность и лаконичность речи, т.е. уже с самого начала учитель как бы приближает ученика к III уровню сформированности умения решать задачи. Например, после изучения темы «Закон Ома для полной цепи» и выполнения по ней лабораторной работы «Определение электродвижущей силы (ЭДС) и внутреннего сопротивления источника тока» начинается работа над следующей таблицей.

Таблица 1

Таблица данных для составления условия задачи

№	схема	кноп	ε	r	$I r$	U_1	R	I	$I_{\text{кз}}$	$R_{\text{вн}}$
1.		вкл.	-	?	-	4 В	4 Ом	0,8 А	-	-
2.	?	вкл.	220 В	2 Ом	?	-	108 Ом	-	-	-
3.	?	вкл.	100 В	?	?	-	49 Ом	2 А	-	-
4.		вкл.	24 В	?	-	22 В	-	4 А	-	?
5.		вкл.	12 В	-	-	11 В	-	4 А	?	-

Задание состоит в том, чтобы самостоятельно составить условие задачи по имеющимся в таблице для каждой задачи данным и решить ее.

Для составления условия задачи, например первой, ученику надо хорошо представлять работу данной схемы при выключенном ключе и понимать, что в этом случае вольтметр показывает электродвижущую силу (ЭДС) источника тока, т. е. актуализировать не только теоретические знания по теме, но и практические знания, полученные в процессе выполнения лабораторной работы.

Вторая задача делает акцент на актуализации понятия падения напряжения на участке цепи, в данном случае на внутреннюю цепь, и кроме этого ученику надо самому составить схему. В третьей задаче навыки по самостоятельному составлению схемы закрепляются, но меняется ситуация – теперь надо найти еще и внутреннее сопротивление источника тока. В четвертой задаче по заданной схеме нужно оперировать редко встречаемым в школьных задачах понятием полного сопротивления цепи. И, наконец, в пятой задаче ученик сталкивается с коротким замыканием в цепи, при этом он должен показать, как это произойдет, при каких условиях (тут у каждого свое видение), и при анализе и сравнении выяснить, что ток короткого замыкания много больше, чем обычный ток в цепи ($I_{к.з.} = 48A > 4A$).

Таким образом, в процессе работы по формированию самостоятельности в решении задач по такой методике идет нарастание мыслительных операций, дальнейшее осмысление новых, недавно полученных понятий и, главное, внимательное отношение к тексту задачи, как носителю краткой и полной информации для создания ситуации задачи. Теперь, когда ученик относится к условию задачи внимательно, готовые тексты задач он воспринимает критически, иногда даже выражают некоторое недовольство, если задача составлена некорректно. Такой этап работы по формированию самостоятельности в решении задач мы называем *обработкой формул*.

Количество формул в курсе школьной физики очень большое и, для того чтобы они остались в памяти ребят надолго, конечно, нужен тренаж. И хорошую помощь в этом может оказать такой вид работы, как **домашние контрольные работы** (ДКР). Методика этой работы предполагает, что тексты работ ученики знают заранее, и когда начинается изучение новой темы, ребята приступают к ее выполнению, и перед уроком обобщения (о чем тоже заранее известно) работа сдается на проверку. Ученики работают по открытым текстам, могут в случае появления затруднений в ее выполнении прийти на консультацию к учителю (2 раза в неделю), где мы обговариваем лишь возможные направления мысли, а решают ребята самостоятельно.

Проблеме формирования у подростков саморегуляции учебной работы при решении задач посвящено исследование Фан Нгок Куинь [6, с. 20]. Перед экспериментатором стояла задача: каждый ученик, зная особенности своей памяти и мышления, смог выработать для себя свой собственный, индивидуальный вариант подготовки к контрольной работе. Учащиеся часто переоценивают свои достижения, завышают реальный уровень своей обученности. Определяя его, они обычно ориентируются на формальные признаки, наличие или отсутствие сомнений, затруднений, ошибок при решении задач. Однако по этим признакам трудно дать объективную оценку своим знаниям. Лучше использовать неформальные признаки: быстроту и точность воспроизведения приема, умение выполнять каждую операцию. Автор показал, как можно учить школьников регулировать свою познавательную деятельность на основе неформальных признаков. Например, дается задача, ученики ее решают самостоятельно, но продвигаются вперед по-разному. Для помощи им выдается карточка, состоящая из трех частей – прием распознавания (там указано, как узнать, какие процессы происходят; какие операции и в какой последовательности надо выполнить и почему); во второй части – результаты выполнения каждой операции; в третьей – ответ к задаче. Если ученик принимает решение пользоваться «подсказкой», то в соответствии с приемом, записанным в первой части карточки, он выполняет первую операцию, контролирует себя, затем переходит ко второй операции и т. д. Тот, кто не испытывает затруднений, решает сам и сравнивает свой ответ с ответом в карточке. Если обнаруживается расхождение ответов, то начинается поиск истины: нужно обратиться к карточке и пооперационно проконтролировать себя. В зависимости от причины ошибки (пропустил какую-то операцию, неправильно выполнил ее, сделал неверный вывод, ввел лишнее действие и т. д.) ученик корректирует свою деятельность. Автор доказал, что обучение учащихся приемам решения задач на основе неформальных признаков эффективнее, чем по иной методике.

Нам очень импонирует подобная методика и, из-за быстрых изменений требований к решению задач в современной школе, во время консультаций, особенно на первых порах (в 8–9-х классах), мы придерживаемся именно развития приемов решения задач на основе неформальных признаков. При диалоговом общении учитель – ученик хорошо идет реализация индивидуального подхода для осуществления этой методики в процессе консультации. Кроме того, учащийся при выполнении ДКР на первых порах по этой методике имеет к каждой задаче ответ, чтобы сверить правиль-

ность полученного результата. В старших классах (10–11-е классы) ответы есть не на все задачи, только на те, которые вызывают особые затруднения. Последовательность и порядок расположения задач в ДКР совпадает с последовательностью раскрытия темы в школе на уроках. Текст задач подбирается с учетом возрастных особенностей учащихся, от простых к сложным, и содержит также задачи, которые встречались при поступлении в вузы. Для учащихся из классов, где данный предмет является профильным, выполнение ДКР является обязательным, для остальных – по желанию. Содержание ДКР часто обновляется, дополняется или идет замена некоторых задач новыми по мере изменений требований к решению задач от абитуриентов. Также, чтобы следить за качеством выполнения ДКР, мы ведем диагностику учета показателей (успеваемость и качество) (рис. 1).

Такая компьютерная диагностика выявляет некоторые недоработки в работе учителя и дает возможность предметно заниматься повторением в конце года и начале следующего учебного года. Анализ результативности ДКР может служить темой разговора на совместном заседании предметных методического объединения школы или Совета школы, так как эта диагностика, особенно многолетняя, показывает появление таких недостатков, которые необходимо исправлять сообща многим учителям.

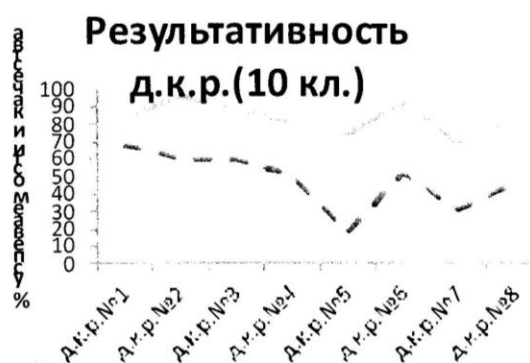


Рис. 1. Диагностика учета успеваемости и качества

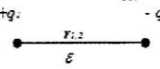
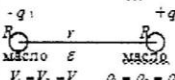
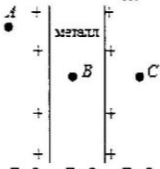
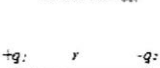
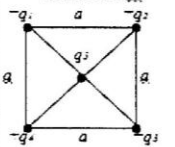
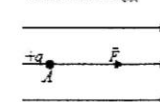
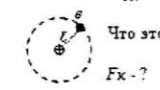

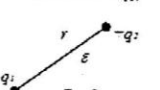
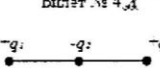
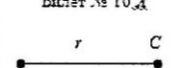
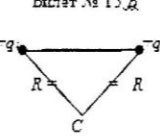
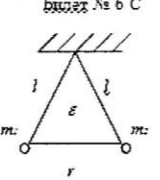
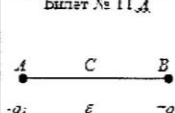
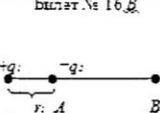
Например, качество выполнения ДКР по теме: «Движение по окружности (кинематика)» в IX классе зависит от того, насколько хорошо ученики этого класса ориентируются в математике (окружность, хорда, дуга, радиан и т. д.). А понятийное осмысление окислительно-восстановительных реакций в химии влияет на качество выполнения ДКР по теме: «Электрический ток в жидкостях» в X классе.

Следующим этапом формирования самообразовательных умений по решению задач является (очень часто) работа с **ситуативными таблицами**. В этот вид работы полностью входят все операции (составление условия задачи, умение оформлять задачу, решение в «общем виде» и т.д.), которые уже отработаны на предыдущих этапах. Кроме этого, такой вид работы дает возможность привести в систему многообразие задач по разделу, внести уверенность учеников в успехе. Тексты этих таблиц известны ученикам заранее. Требуется составить текст задачи по ситуации, изображенной в таблице, и решить. Надо решить в «общем виде» и сделать работу с единицами измерения. Таблицы разноуровневые по сложности: уровень *A* – соответствует оценке «3»; он отвечает требованиям низкого общеобразовательного уровня; уровень *B* – оценке «4», для разрешения этой ситуации надо использовать больше знаний и умений; уровень *C* – оценке «5», чтобы справиться с ситуациями этого уровня, надо владеть высокими математическими навыками в приложении к физическим.

Рассматривая обучение школьников умениям применять знания на практике как средства развития стремления к самообразованию, следует иметь в виду изменение у них мотивов овладения знаниями. Эти изменения у разных групп учащихся протекают по-разному. У слабоуспевающих учеников при переходе к самостоятельному решению задач обнаруживается явно негативное отношение к этому виду деятельности и учителю приходится идти на снижение трудности задач, с тем чтобы работали все ученики. Но, как говорится, аппетит приходит во время еды, и в результате на зачете эти ребята чаще всего справляются и с уровнем *B*, а иногда и с *C*. Зачет по ситуативным таблицам можно проводить в процессе индивидуальной работы между учителем и учеником, а можно по образу Шаталовских педагогических десантов привлечь к этому старшекласников. Например, задачи по разделу «Электростатика» в 10-м классе в ситуативных таблицах выглядят так (табл. 2):

Такую таблицу каждый ученик имеет на руках на протяжении изучения всего раздела. В конце в ней оставлены свободные ячейки, которые он заполняет своими составленными ситуациями какого угодно уровня. За каждую правильно составленную задачу ученик получает дополнительно оценку. Для составления этих задач он должен их или придумать сам, или найти в дополнительной литературе. При подготовке к зачету по ситуативным таблицам учащийся вспоминает решение очень многих задач по разделу, актуализирует основные алгоритмы решения задач данного раздела и, наконец, систематизирует огромный пласт материала. В процессе сдачи

Ситуативные таблицы по теме: «Электростатика»

<p>Билет № 1, А</p>  <p>$F_k = ?$</p>	<p>Билет № 7, Б</p>  <p>масло ϵ масло $V_1 = V_2 = -V$ $\rho_1 = \rho_2 = \rho$ $q_1 = q_2 = q$ $N_e = ?$ Капли в равновесии.</p>	<p>Билет № 12, А</p>  <p>$E_A = ?$ $E_B = ?$ $E_C = ?$</p>
<p>Билет № 2, А</p>  <p>$F_k = ?$</p>	<p>Билет № 8, С</p>  <p>$q_1 = q_2 = q_3 = q_4 = q$ $R_1 = 0$ $R_2 = 0$ $R_3 = 0$ $R_4 = 0$ $q_5 = \dots$</p>	<p>Билет № 13, А</p>  <p>$E_A = ?$</p>
<p>Билет № 3, А</p>  <p>Что это? $F_k = ?$</p>	<p>Билет № 9, Б</p>  <p>$v = ?$</p>	<p>Билет № 14, А</p>  <p>$E_A = ?$</p>
<p>Билет № 4, А</p>  <p>$r = r_1 = r_2$ $q_1 > q_2$ $R_2 = ?$</p>	<p>Билет № 10, А</p>  <p>$E_C = ?$</p>	<p>Билет № 15, Б</p>  <p>$q_1 = q_2 = q_3 = q$ $E_C = ?$</p>
<p>Билет № 6, С</p>  <p>$m_1 = m_2 = m_3 = m$ $q_1 = q_2 = q_3 = q$ $q = ?$</p>	<p>Билет № 11, А</p>  <p>$AC = CB = r$ $E_C = ?$</p>	<p>Билет № 16, Б</p>  <p>q перемещается из А в В \dots</p>

зачета можно уточнить некоторые нюансы у учителя или консультанта-старшеклассника.

Формирование самообразовательных умений по решению задач было бы не полным, если бы не вспомнить о специфике решения **экспериментальных задач**. К экспериментальным задачам относятся те, которые не могут быть решены без постановки опытов или измерений.

Основное значение решения экспериментальных задач заключается в формировании и развитии у школьников с их помощью наблюдательности, измерительных умений, умений обращаться с приборами. Они способствуют более глубокому пониманию сущности явлений, выработке умения строить гипотезу и проверить ее на практике. Это приближает умение решать экспериментальные задачи к III уровню сформированности умений, так как решение этих задач требует осознанного выполнения эксперимента и сложных умственных действий. В процессе решения экспериментальных задач учащиеся овладевают экспериментальным способом их решения.

Таблица 3

Виды экспериментальных задач по роли эксперимента в решении задач

I	II	III	IV
Задачи, в которых без эксперимента нельзя получить ответ на вопрос	Эксперимент используется для создания задачной ситуации	Эксперимент используется для иллюстрации, явления, о котором идет речь в задаче	Эксперимент используется для проверки правильности решения

Перенос знаний и умений в новую ситуацию в экспериментальных задачах означает сознательное использование их, свидетельствует о высоком уровне развития учащихся, об их готовности оперировать изучаемым материалом, готовности к самообразовательному творческому познанию. Решение экспериментальной задачи начинается с постановки (в различных вариациях) задачи, затем осуществляется краткая запись условия, формируется гипотеза, проверка которой планируется, затем осуществляется реализация намеченного плана различными средствами (математическими, логическими и экспериментальными). Полученный результат кодируется выбранным способом, после чего осуществляется его проверка.

Постановка задачи. На столе имеется электрочайник российского производства, термометр, часы, вода в демонстрационной мензурке. Цель задачи: определить КПД данного чайника. Учитывая то, что можно измерить

Открытый урок

(объем воды, начальную и конечную температуру воды, время закипания воды), и то, что можно посмотреть мощность чайника на корпусе (или в техническом паспорте), решаем эту задачу в общем виде:

$$\eta = \frac{A_n}{A_3} \cdot 100\%,$$

$A_3 = P \cdot t$, где P – мощность чайника, t – время закипания воды в нем.

$A_n = Q = c \cdot m \cdot (t - t_0)$, где $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ (берется из справочника);

t и t_0 – конечная и начальная температура воды; m – масса воды, чтобы ее найти, надо вспомнить формулу ее нахождения через плотность (ρ) воды:

$$m = \rho \cdot V, \text{ тогда } A_n = c \cdot \rho \cdot V \cdot (t - t_0)$$

и решение в общем виде будет:

$$\eta = \frac{c \cdot \rho \cdot V}{P \cdot t} \cdot 100\% \quad (1)$$

Правильность найденного решения проверяют путем операций с наименованиями задачи (работа с единицами измерения), входящих в формулу (1). Из нее видно, что для решения задачи надо знать объем воды, мощность чайника, время закипания воды, начальную и конечную температуру воды и справочные данные: плотность и удельную теплоемкость воды.

Измерения. Определяют объем воды с помощью мензурки, время закипания воды – с помощью часов, начальную и конечную температуру воды – термометром. Из таблиц находят плотность и удельную теплоемкость воды, с поверхности чайника (или из технического паспорта) – мощность чайника.

Вычисления. Подставляя найденные значения c , ρ , V , t , t_0 , P , t в формулу (1), определяем КПД чайника. Результат решения задачи коллективно обсуждается, сравнивается с данными справочника и делается вывод о достоверности полученного результата.

На дом задается такая же задача, но использовать необходимо свои данные (о своем чайнике). Предлагается для желающих изменить данные задачи по своему усмотрению, придумать другой подход к решению экспериментальной задачи с любым имеющимся дома нагревательным элементом. За каждую такую новую задачу ученик получает дополнительно оценку и может ее продемонстрировать на следующем уроке или на последнем уроке перед каникулами (на уроке-празднике).

В преподавании физики измерительные и вычислительные умения в одном случае выступают как средства получения новой информации, новых знаний, в другом – как умение применять знания на практике. И это можно активно использовать при решении экспериментальных задач для дальнейшего формирования самообразовательных умений по решению задач. В формировании самообразовательных умений решения задач важное место занимает умение решать графические задачи. **Графические задачи** – это такие задачи, в которых ответ на поставленный вопрос не может быть получен без графика.

Таблица 4

Виды графических задач

I	II	III	IV	V
На основе данных условия строится график	По виду заданного графика определяется вид функциональной зависимости величин	По заданному графику находится искомая величина	Предлагается выразить заданную величину графически	По заданному графику анализируется процесс (явление)

Необходимая подготовка к решению графических задач дается в курсе математики. Значение графических задач в формировании самообразовательных умений заключается в следующем. При изучении явлений обычно определяются функциональные зависимости между величинами, характеризующие процессы, протекающие в окружающей нас природе и технике. Понятие функциональной зависимости с большой полнотой и конкретностью отражает взаимную связь и обусловленность явлений. Графическое изображение функциональной зависимости наиболее ярко и доходчиво выражает эту зависимость. График наглядно раскрывает закономерность. Графические задачи и упражнения способствуют сознательному усвоению закономерностей и формированию у учащихся понятий.

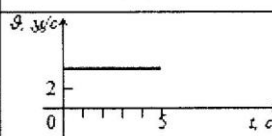
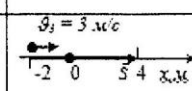
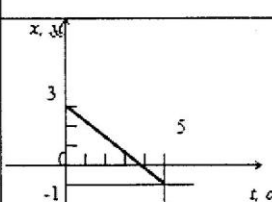
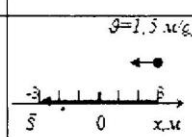
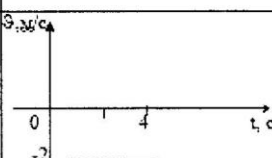
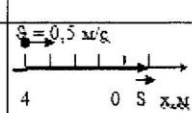
Особенно велика их роль в активизации процесса преподавания физики. Например, при изучении раздела «Кинематика» в 9-м классе учащимся предъявляется требование оформлять решение задач в следующей последовательности: 1) краткая запись условия задачи (дано); 2) перевод единиц измерения в систему СИ; 3) чертеж; 4) решение в «общем виде»; 5) работа с единицами измерения (проверка решения в «общем виде»); 6) графическое изображение различных зависимостей. Или, наоборот, имея гра-

Открытый урок

фическое изображение какой-либо зависимости, необходимо решать задачу начиная с первого пункта. При решении задач подобным образом по теме «Равномерное движение» можно использовать табл. 5. Задание состоит в том, чтобы, самостоятельно используя график зависимости $v(t)$ или $S(t)$ и дополнительные данные, нарисовать соответствующий данной ситуации чертеж или, наоборот, имея чертеж задачи, построить графики зависимости $v(t)$ или $S(t)$. Выполняя эти задания, ученик должен хорошо понимать смысл каждого символа в таблице во взаимосвязи, различать разни-

Таблица 5

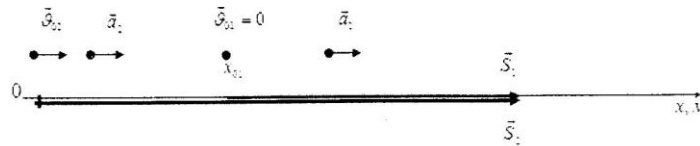
Материал для решения графических задач

№	График	Дополнительные данные	Чертеж
1.		$x_0 = 5 \text{ м}$?
2.	$v(t) = 2$	$t = 2 \text{ с}$	
3.		-	?
4.	$x(t) = 2$	-	
5.		$x_0 = 3 \text{ м}$?
6.	$x(t) = 2$	-	

цу между чертежом к задаче и графиком, изображающим зависимость различных величин, участвующих в условии задачи. Временная развертка графиков этой таблицы позволяет мысленно видеть динамику процесса каждой задачи. Это первый этап обучения использования графического метода при решении задач (отработка навыков).

Второй этап – в применении в решении комбинированных задач графического метода для различных целей, например для проверки и уточнения полученного результата. В качестве примера можно рассмотреть фрагменты решения кинематической задачи, в которой необходимо найти время и место встречи двух движущихся тел. Это можно сделать и графически, и аналитически. Рассмотрим задачу № 87 из сборника задач (Рымкевич).

Чертеж к задаче:



Используя данные задачи и чертеж, составляем уравнения движения для каждого тела:

$$x_1 = 6,9 + 0,1 \cdot t^2 \quad x_2 = 2 \cdot t + 0,1 \cdot t^2$$

Объединив оба уравнения в систему, можно аналитически найти время и место встречи двух тел. Но в результате преобразования этой системы получается квадратное уравнение:

$$t^2 + 20 \cdot t - 69 = 0$$

Это квадратное уравнение имеет два решения: $t_1 = 3$ с или $t_2 = -23$ с. Только одно из них может быть правильным (ведь время встречи одно). Тогда можно использовать графический способ нахождения времени и места встречи. Если изобразить графики движения обоих тел, то пересечение графиков и даст однозначное решение данной проблемы:

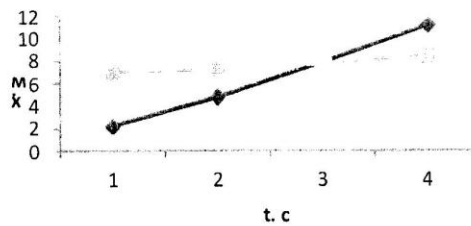


Рис. 2. Графическое решение задачи

Открытый урок

Сравнивая эти графики, можно заметить, что при $t = 3$ с на обоих графиках $x = 7,8$ м, т. е. таким образом можно произвести графическую проверку аналитического способа решения задачи. И теперь с полной уверенностью можно доделывать задачу аналитически, взяв значение $t = 3$ с. Таким образом, в привитии умения самостоятельно мыслить и применять знания важную роль играет систематическая организация самостоятельной работы учащихся по решению задач.

Привитие умения самостоятельно решать задачи – одна из наиболее трудных проблем, требующих постоянного пристального внимания учителя. Приучать к самостоятельному решению задач нужно учащихся постепенно, начиная с выполнения отдельных несложных операций, затем переходя к выполнению более трудных операций, а уж потом к самостоятельному решению задач. В результате проведенного эксперимента наиболее результативна, на наш взгляд, следующая последовательность организации выработки самообразовательного умения решать задачи (табл. 6).

Таблица 6

Последовательность выработки самообразовательного умения решать задачи

Работа на уроке	Самостоятельная работа дома
- Обработка формулы	- Домашняя контрольная работа
- Решение комбинированных задач	- Работа с ситуативными таблицами
- Решение сложных задач	
Урок обобщения: блочное повторение основных алгоритмов решения задач по разделу	
Релейная контрольная работа по разделу	

Такая последовательность выработки самообразовательного умения решать задачи приучает школьников к тому, что решение задач требует последовательного изучения смысловой нагрузки в условии задачи (что приобретается в процессе обработки формулы), мысленного разделения на этапы решения задач и составления алгоритма решения данной задачи (работа с ситуативными таблицами) и применения в процессе решения задачи различных способов проверки полученного решения (работа с единицами измерения и использование графического метода). А решение домашней контрольной работы наглядно показывает многообразие задач по разделу и степень сложности задач при поступлении в вуз (развитие приемов решения задач на основе неформальных признаков).

Как видно из табл. 6, виды работ, организуемые учителем на уроке, идут параллельно с самостоятельной работой учеников дома. Самостоятельная работа учащихся дома не оставляет школьника один на один при выполнении этих видов работ, у него есть возможность как минимум 2 раза в неделю прийти к учителю на консультацию во внеурочное время. Но, как показывает опыт, чем старше школьники, тем реже они обращаются к учителю при выполнении данных видов работ. Даже если они пришли на консультацию, им достаточно лишь дать направление мысли при решении задачи и дальше они справляются сами. Вот какова диаграмма посещения консультаций (рис. 3).

Посещение консультаций

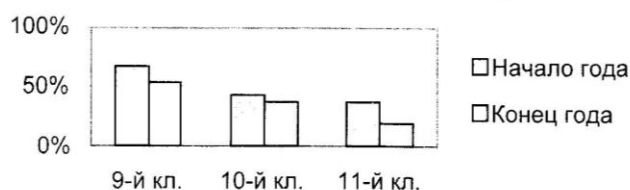


Рис. 3. Посещение старшеклассниками консультаций

Из табл. 5 видно, что работа, организуемая учителем в школе, и самостоятельная работа учащихся дома замыкаются уроком обобщения, в котором кроме систематизации теоретических знаний необходимо упорядочить в сознании учащихся алгоритмы решения типовых задач по пройденному разделу.

Обобщение – это процесс выделения общего, существенного в рассматриваемых явлениях, фактах и событиях. Поэтому обобщение посвящается систематизации изученного, определению главного в нем: основных понятий, закономерностей, применений этапов процесса познания и т. д. На этом этапе учитель решает следующие задачи: проверяет усвоение изучаемого материала учениками всего класса; вносит коррективы в отдельные, не до конца выясненные вопросы, с тем чтобы не допустить их неправильного запоминания (что зачастую бывает у некоторых учащихся); продолжает работу над усвоением материала, его осмыслением и практическим применением. Чтобы правильно организовать проверку знаний, учитель должен понимать, чего он хочет добиться при проверке. С нашей точки зрения, ученики знают материал, если они его помнят, понимают, представляют, умеют применять полученные знания на практике в стандартной и нестандартной ситуациях.

Открытый урок

До начала процесса обобщения мы проводим оперативный контроль знаний (ОКЗ) учащихся за определенные, строго очерченные границы (блоки) знаний с попутным решением соответствующих теме задач (как было описано выше), и уже затем – обобщение.

Известный психолог Л.М. Фридман писал: «Современная система оценивания знаний в школе находится в глубоком противоречии с задачами советской школы». Действительно, оценка у нас превратилась в «кнут и пряник» для учителя. Борьбу за более высокую оценку ведут не только ученики, но и их родители, особенно при окончании школы. Оценка возвеличивает одних и подавляет других, отбивает у многих естественное желание учиться. Все это и явилось причиной создания иных оценочных систем обучения. В основу системы обучения легли следующие принципы:

1. Каждое действие ученика должно быть немедленно оценено. Написал конспект, решил задачу, сделал лабораторную работу, – за все это должна ставиться отметка.

2. Оценка должна отражать реальный уровень знаний учащихся.

3. Текущие оценки не должны существенно влиять на заключительную оценку по теме.

При таком подходе оценка не страшна ученику, она показывает уровень его знаний, умений и навыков на различных этапах урока. Сначала мы опасались, что текущая оценка станет безразлична ребятам, так как она не влияет на итоговую. Оказалось, что нет. Отметки по-прежнему волнуют ребят, но не вызывают таких, как раньше, конфликтов и стрессовых ситуаций. Всегда есть время и возможность доработать материал и получить хорошую отметку по теме. Таким образом, текущие отметки реально становятся сигналом для учителя и ученика, как работать дальше. Оценка является критерием знаний и умений ученика на сегодняшний день. Понимая, что главную оценку он получит в конце темы, ученик привыкает оценивать свои знания и знания своих товарищей объективно. Но следует подчеркнуть, что данная система оценивания лучше работает в 10–11-х классах, где у ребят значительно выше уровень сознательности и мотивации.

Формы обобщения могут быть как устные, так и письменные, или частично устные, частично письменные. Мы считаем, что обобщение как заключительный этап обработки темы должно быть логическим продолжением предыдущих этапов, поэтому в начале изучения темы каждый ученик знакомится с программой в виде листка взаимоконтроля, или программа вывешивается на стенде «Учись учиться» и т. д. в зависимости от характе-

ра, размера и глубины темы. И поэтому каждый ученик знает (мы, конечно, напоминаем об этом), что ожидается урок обобщения, учитель лишь предлагает различные формы его проведения. Чаще всего урок начинается с заполнения сводной таблицы:

Таблица 7

Сводная таблица для обобщения знаний учащихся

№	Величина, закон, явление	Формула, единица измерения	График

Заполняя таблицу, ребята проговаривают вслух определенные законы и вспоминают, в каких ситуациях при решении задач, выполнении практических работ и других видов деятельности они применяли эти формулы, графики, единицы измерения. Обычно за заполнение таблицы оценки получают 2–3 ученика. Параллельно 3–5 учеников решают типовые задачи по теме у доски, при анализе которых обговариваются типовые ошибки ребят при выполнении ДКР и еще раз напоминает алгоритм решения задач подобного типа. За 10–15 минут до конца урока обычно «сильным» учеником, иногда и учителем, решается задача-обобщение, так мы ее называем. Иногда мы отходим от стереотипа такого урока, например, вместо обычной сводной таблицы предлагаем диаграмму типа:

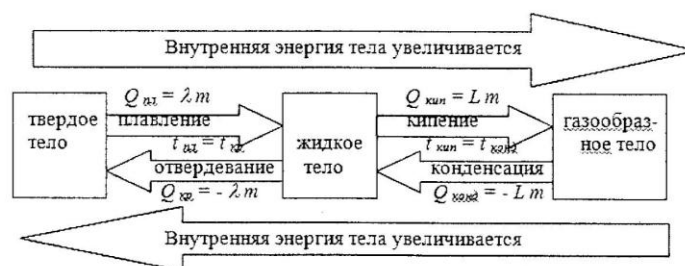


Рис. 4. Вид диаграммы

В конце урока (за 3–5 минут) мы поясняем, как подготовиться к зачетной и контрольной работе, как решить (подход к ним) комбинированные 2–3 заданные на дом задачи. Если перед нами стоит задача решения большего числа типовых задач, мы используем компьютерную технику.

Действия по отработке навыков на уроке и в процессе самостоятельной работы

В школе на уроке	Самостоятельная работа дома
– Самостоятельно анализировать содержание задачи, составлять условия задач (обработка формулы) – Решение комбинированных и сложных задач	– Тренаж (одновременно): а) по открытым текстам задач (домашние контрольные работы); б) по разноуровневым ситуативным таблицам

– сознательное усвоение закономерностей и формирование у учащихся понятий, используя функциональные зависимости между величинами, характеризующими процессы, протекающие в окружающей нас природе и технике при помощи решения графических задач.

Литература

1. Абдуллина О.А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования: Для пед. спец. высш. учеб. завед. М.: Просвещение, 1990.
2. Гильмеева Р.Х., Читалин Н.А. Фундаментализация системы непрерывного педагогического образования // Казанский педагогический журнал. 2005. № 2.
3. Закиров Г.С. Организация самообразования учащейся молодежи. Казань: КГПУ, 2000.
4. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе: Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1974.
5. Усова А.В., Бобров А.А. Формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики. М.: Просвещение, 1988.
6. Фан Нгок Куинь. Формирование процессов саморегуляции в учебной работе школьника: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 1978.

Kamaleeva A.R., *doctor of pedagogical Sciences, associate Professor*

**THE METHOD OF FORMATION OF SELF-EDUCATIONAL ABILITIES
TO SOLVE PROBLEMS IN PHYSICS**

The article describes the method of solving problems based on the active application of the algorithm of forming self-education skills to solve problems in physics. This algorithm involves the following sequence organization, develop self-education skills to solve problems taking into account parallel execution of activities, organized by the teacher on the lesson with independent work of pupils at home.

Key words: *methods of problem solving, algorithm, self-educational skills.*

Список авторов

Варникова Ольга Васильевна, доктор педагогических наук, доцент, Филиал Федерального Государственного казенного военного образовательного учреждения высшего образования «Военная академия материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулёва» Министерства обороны Российской Федерации. E-mail: wolga0106@gmail.com

Гушина Татьяна Николаевна, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры социальной педагогики и организации работы с молодежью ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского». E-mail: gushina2008@yandex.ru

Васюкевич Валентина Валентиновна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры педагогики ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет». E-mail: vvv372@inbox.ru

Иванова Марина Вячеславовна, канд. экон. наук, доцент кафедры государственного и территориального управления Санкт-Петербургского государственного экономического университета. E-mail: mvipochta@gmail.com

Камалева Алсу Рауфовна, доктор педагогических наук, доцент, профессор РАЕ, ведущий научный сотрудник ФБГНУ «Институт педагогики, психологии и социальных проблем». E-mail: Kamaleyeva_kazan@mail.ru

Лизунков Владислав Геннадьевич, кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики и автоматизированных систем управления, Юргинский технологический институт (филиал) ФГАОУ ВО НИ ТПУ. E-mail: vladeslave@rambler.ru

Малушко Елена Юрьевна, кандидат педагогических наук, старший преподаватель, заместитель директора по информатизации Института филологии и межкультурной коммуникации, Волгоградский государственный университет. E-mail: malushko_elena@mail.ru

Медведева Майя Константиновна, кандидат педагогических наук, декан факультета повышения квалификации и переподготовки кадров Северского технологического института – филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ». E-mail: MKMedvedeva@mephi.ru

Мельников Владимир Леонидович, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики физического воспитания Западно-Казахстанского государственного университета им. М. Утемисова. E-mail: melnikovvladimir@mail.ru

Наймушин Борис Анатольевич, канд. филолог. наук, доцент теории и практики перевода кафедры Англистика, Новый болгарский университет. E-mail: bnaimushin@nbu.bg

Печников Денис Андреевич, кандидат технических наук, доцент, Военно-морская академия им. Адмирала Флота Советского Союза Н.Г. Кузнецова. E-mail: 19pda72@bk.ru

Прялухина Алла Вадимовна, доктор психологических наук, доцент, профессор кафедры психологии ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет». E-mail: prialuchina@mail.ru

Ртищева Татьяна Валерьевна, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры продюсирования кино и телевидения Санкт-Петербургского государственного института кино и телевидения. E-mail: rtisheva_tatyana@mail.ru

Савенкова Елена Викторовна, старший преподаватель, Московский педагогический государственный университет. E-mail: t-ag2013@yandex.ru

Сафонова Ольга Юрьевна, кандидат педагогических наук, доцент, Филиал Федерального Государственного казенного военного образовательного учреждения высшего образования «Военная академия материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулёва» Министерства обороны Российской Федерации. E-mail: safonovaolga_77@mail.ru

Семченко Евгений Евгеньевич, кандидат экономических наук, начальник управления надзора и контроля за органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор). E-mail: dep05@obrнадzor.gov.ru

Слепцова Гатина Николаевна, доцент кафедры иностранных языков по гуманитарным специальностям Института зарубежной филологии и регионоведения Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, г.Якутск. E-mail: Slegal_61@mail.ru

Соколова Ирина Юрьевна, доктор педагогических наук, профессор кафедры психолого-педагогического образования ФГБОУ ВО «Томский педагогический университет». E-mail: Sokolira@Sibmail.com

Степанова Мария Михайловна, канд. пед. наук, доцент кафедры Лингвистика и межкультурной коммуникации Гуманитарного института, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. E-mail: info@terralinguistica.ru

Техти Вало Ладоевич, соискатель кафедры педагогики и психологии Северо-Осетинского государственного университета им. К.Л. Хетагурова. E-mail: beko-evamarina@mail.ru

Товпеко Сергей Н., адъюнкт кафедры педагогики Военного университета Министерства обороны Российской Федерации. E-mail: sergei_tovpeko@mail.ru

Инновации в образовании. 2018. № 1

Главный редактор – И.В. Сыромятников
Литературный редактор, корректор – Н.В. Друх
Макетирование и верстка – И.Ю. Маслова

Учредитель:
Современная гуманитарная академия

Адрес редакции:
109029, Москва, ул. Нижегородская, д. 32, корп. 5, комн. 205
Тел. 495-926-8308, доб. 4369
E-mail: exp@muh.ru

Отпечатано в ГУП МО «Коломенская типография».
140400, г. Коломна, ул. III Интернационала, д. 2а.
ИНН 5022013940. Тел.: 8(496) 618-69-33, 8(496) 618-60-16
Тираж 1000 экз. Заказ № 1814.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
Государственного комитета РФ по печати № ПИ 77-3686 от 10.07.2000 г.

0000.047.169.18/01.13