

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики, информатики
Кафедра физики и методики обучения физике

Равнова Кристина Андреевна
МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема: Методика реализации системно-деятельностного подхода при
обучении решению физических задач учащихся основной школы

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Магистерская программа: Физическое образование в системе интеграции
фундаментального и технологического знания

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:
Заведующий кафедрой
д.п.н., профессор Тесленко В.И.
« 5 » декабря 2018



Руководитель магистерской программы
д.п.н., профессор Тесленко В.И.
« 5 » декабря 2018

Научный руководитель
к.п.н., доцент Трубицина Е. И.
« 7 » декабря 2018

Обучающийся Равнова К.А.
« 7 » декабря 2018

Красноярск

2018

РЕФЕРАТ

к магистерской диссертации

«Методика реализации системно-деятельностного подхода при обучении решению физических задач учащихся основной школы»

Данная работа посвящена вопросам реализации системно-деятельностного подхода при обучении решению физических задач учащихся общеобразовательной школы, в целях повышения уровня усвоения физического материала, формирования умений, необходимых при решении задач разного уровня сложности.

Объем и структура диссертации. Магистерская диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемых источников и литературы, двух приложений. Работа изложена на 80 страницах, список используемых источников и литературы содержит 29 наименования, использовано 14 таблицы, 2 схем и 3 рисунков.

Цель исследования - разработка методики реализации системно-деятельностного подхода при обучении решению физических задач учащихся основной школы и проверка ее эффективности.

Объект исследования - процесс обучения решению физических задач.

Предмет исследования - обучение учащихся решению физических задач на основе системно-деятельностного подхода.

Гипотеза исследования: Построение процесса обучения решению физических задач учащихся на основе системно-деятельностного подхода, позволит повысить уровень усвоения физического материала, сформировать умения, необходимые при решении задач разного уровня сложности.

Научная новизна исследования заключается в разработке методики обучения учащихся общеобразовательной школы решению физических задач на основе системно-деятельностного подхода.

Практическая значимость исследования состоит в разработке методики реализации системно-деятельностного подхода при обучении решению физических задач учащихся и результатах внедрения данной методики в общеобразовательной школе.

На защиту выносятся следующее положение: процесс обучения решению физических задач учащихся на основе системно-деятельностного подхода, посредством применения на уроках физики разработанной методики, позволяет повысить уровень усвоения физического материала, сформировать умения, необходимые при решении задач разного уровня сложности.

Апробация результатов осуществлялась на базе «МБОУ Средняя школа №49» города Красноярска.

По теме исследования опубликована статья:

К.А. Равнова, Е.И. Трубицина. Системно-деятельностный подход при обучении решению физических задач// Инновационные проекты и программы в психологии, педагогике и образовании: Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции (Новосибирск, 04 июня 2018 г.). – Стерлитамак: АМИ, 2018. - 228 с

К.А. Равнова, Е.И. Трубицина. Методика обучения решению физических задач на основе деятельностного подхода// Инструменты и механизмы современного инновационного развития: Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции (Новосибирск, 13 октября 2018 г.). – Стерлитамак: АМИ, 2018. - 21 с

PAPER
to the master's thesis

"Methods of implementing a system-activity approach in teaching the solution of physical problems of students of primary school"

This work is devoted to the implementation of the system-activity approach in teaching the physical problems of students in the general education school, in order to increase the level of mastering of physical material, the formation of skills necessary for solving problems of different levels of complexity.

The volume and structure of the dissertation. Master's thesis consists of an introduction, two chapters, conclusion, list of sources and literature, two applications. The work is presented on 80 pages, the list of sources and literature contains 29 titles, used 14 tables, 2 diagrams and 3 figures.

The purpose of the study is to develop a methodology for implementing a system-activity approach in teaching the solution of the physical problems of basic school students and to test its effectiveness.

The object of research is the process of learning to solve physical problems.

The subject of the study is the teaching of students to solve physical problems on the basis of the system-activity approach.

Research hypothesis: The construction of the learning process for solving the physical problems of students on the basis of the system-activity approach will allow to increase the level of mastering of the physical material, to form the skills necessary for solving problems of different levels of complexity.

The scientific novelty of the study research is to develop methods of teaching students in secondary schools to solve physical problems on the basis of a system-activity approach.

The practical significance of the study is the development of a methodology for teaching the solution of physical problems on the basis of the

system-activity approach and the results of implementation in the general education school.

The following provision is put on defense: the process of learning to solve the physical problems of students on the basis of the system-activity approach, by applying the developed methodology to physics lessons, allows to increase the level of assimilation of physical material, to form the skills necessary for solving problems of different levels of complexity.

Approbation of the result was carried out on the basis of "MBOU Secondary School No. 49" in the city of Krasnoyarsk.

On the subject of the research an article is published:

Revnova K. A., I. E. Trubitsina. System-activity approach to learning to solve physical problems // Innovative projects and programs in psychology, pedagogy and education: Collection of articles on the results of the International scientific-practical conference (Novosibirsk, June 04, 2018). - Sterlitamak: AMI, 2018. - 228 sec .

K.A.Ravnova, E.I. Trubicina. The method of teaching the solution of physical problems on the basis of the activity approach // Methods of teaching the solution of physical problems based on the activity approach // Tools and mechanisms for modern innovation development: Collection of articles on the results of the International scientific-practical conference (October, June 13, 2018). - Sterlitamak: AMI, 2018. – 21 sec .

Оглавление

Оглавление	2
Введение	3
Глава 1.....	7
1.1 Особенности преподавания физики в условиях внедрения ФГОС ООО на основе системно-деятельностного подхода	7
1.2. Роль и функции физических задач в обучении физике	17
Выводы по 1 главе.....	27
Глава 2.....	29
1.1 Методика внедрения системно-деятельностного подхода при обучении учащихся основной школы решению физических.....	29
2.2 Педагогический эксперимент и его результаты	44
Выводы по 2 главе.....	53
Заключение	54
Список используемых источников и литературы	55
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	58
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	63

Введение

Информационное общество – это наша современность, определяющая спрос на не просто знающего и умеющего специалиста, а на инициативную, самостоятельную личность.

Сегодня жизнь ставит перед образовательными учреждениями задачи формирования у учеников универсальных учебных действий, компетенций, необходимых для жизнедеятельности в современном информационном обществе и позволяющих, опираясь на сформированную научную картину мира, действовать в новой обстановке на качественно высоком уровне.

Данной ситуацией вызваны изменения в сфере образования, обусловившие необходимость перехода общеобразовательных школ к новым федеральным государственным стандартам основного общего образования (далее – ФГОС ООО или Стандарт). Данный документ, утвержденный приказом №1897 от 17.12.2010г. Министерства образования и науки Российской Федерации, является основой для программ общего значения, а также для разработки содержания учебного процесса по каждому из предметов [25]. Методологической основой ФГОСООО является системно-деятельностный подход (Примерная основная образовательная программа основного общего образования" (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 № 1/15) (ред. от 28.10.2015)).

Содержание школьного курса физики в соответствии со Стандартом направлено на ознакомление учащихся с основами науки, законов, теорий, понятий; способствует формированию у учащихся научной картины мира, всестороннему развитию личности, воспитанию трудолюбия, интереса к предмету, бережного отношения к природе; обеспечивает интеллектуальное развитие учащихся.

Основным результатом образовательной деятельности должно стать развитие личности ребенка на основе универсальных учебных действий.

Системно-деятельностный подход при изучении физики ориентирует учащихся никак не только лишь в усваивание отдельных понятий, положений и законов физики, но и способы этого усвоения, на формирование творческого подхода, исследовательских умений.

Системно-деятельностный подход - формируется на теоретических положениях концепции Л.С.Выготского, А.Н.Леонтьева, Д.Б.Эльконина, П.Я.Гальперина, открывающих ключевые закономерности процесса обучения и воспитания, структуру образовательной работы обучающихся с учетом общих закономерностей онтогенетического возрастного развития детей и подростков. Основная идея системно-деятельностного подхода в том то что новейшие познания никак не предоставляются в готовом варианте. Учащиеся «открывают» их в процессе самостоятельной деятельности.

Опыт работы российских педагогов показывает, что при решении физических задач на уроках познавательная активность резко падает. При этом решение задач является обязательную часть полноценного изучения физики на любом уровне. Дать оценку о уровня осмысления физических законов можно непосредственно согласно умению осознанно их использовать с целью рассмотрения конкретных физических явлений в ходе решения задач.

При решении задач необходимо удерживать интерес и познавательную активность учащихся. С этой целью необходимо придавать изложению содержания задачи внешне интересную форму, сообщать практическую и жизненную привлекательность рассчитываемому явлению, учитывать увлечения и потребности современных школьников. Процесс решения любой задачи необходимо обогащать за счет связей с другими предметами, расширять понятийный аппарат, использовать задачи с художественным и практическим содержанием, с помощью которых осуществляются межпредметные связи не только с естественнонаучными дисциплинами.

В настоящее время существует довольно огромное число разных сборников задач по физике, во многих из которых приводятся руководства

(как краткие, так и развернутые) к решению физических задач. На популярных в педагогической среде интернет ресурсах размещены методические разработки российских учителей по применению различных педагогических приемов и технологий в обучении физике. Однако проблема овладения учениками умениями решать физические задачи остаётся актуальной проблемой. В этой связи исследование по разработке методики решения физических задач на основе системно-деятельностного подхода является актуальным.

Объект исследования - процесс обучения решению физических задач.

Предмет исследования - обучение учащихся решению физических задач на основе системно-деятельностного подхода.

Целью исследования является разработка методики обучения решению физических задач на основе системно-деятельностного подхода и проверка ее эффективности.

Гипотеза исследования: Построение процесса обучения решению физических задач учащихся на основе системно-деятельностного подхода, позволит повысить уровень усвоения физического материала, сформировать умения (информационные, вычислительные, объяснения физических явлений и процессов), необходимые при решении задач разного уровня сложности.

Цель и гипотеза позволяют сформулировать задачи исследования:

1. Изучить теорию и практику применения системно-деятельностного подхода, опыт российских педагогов по направлению темы исследования.
2. Разработать методику внедрения системно-деятельностного подхода при обучении решению физических задач учащихся 7-9х классов общеобразовательной школы.
3. Проверить эффективность разработанной методики

База исследования Школа №49

Для решения поставленных задач использовались следующие методы:

– *Теоретические* – изучение и анализ научной, методической литературы, по проблеме исследования;

– *эмпирические* – анкетирование, тестирование, наблюдение, анализ деятельности учащихся, которые использовались с целью диагностики уровня мотивации к изучению предмета физика, познавательного интереса и уровня успеваемости учащихся; педагогический эксперимент;

– *статистические* – методы статистики, которые использовались для обработки полученных данных и посредством которых определялись значимость и надежность полученных результатов.

Учитывая, что применение системно-деятельностного подхода при обучении физике уже практикуется с различной долей успешности российскими педагогами, настоящее исследование можно обозначить как репродуктивно-рационализаторское.

Новизна исследования состоит в методических разработках, созданных в процессе работы над темой исследования и результатах.

Глава 1

1.1 Особенности преподавания физики в условиях внедрения ФГОС ООО на основе системно-деятельностного подхода

Важная цель сегодняшнего образования и одна из приоритетных задач общества и государства — воспитание нравственного, ответственного, инициативного и компетентного гражданина России. В данной связи ФГОС ООО базируется на гуманитарной парадигме, центром которой является развитие личности учащегося. Стандарт устанавливает правила процесса обучения в плане содержания программ по определенным дисциплинам, норм, предъявляемых к условиям осуществления педагогической и учебной деятельности и регламентации воспитательной работы в рамках образовательного процесса.

При проведении учебного процесса в соответствии ФГОС ООО особое внимание уделяется современному уроку, как главной форме передачи знаний. Знания на современном уроке не должны преподноситься обучающимся в виде готовых наборов теоретических и практических информационных блоков, должны предлагаться определенные виды деятельности, в процессе осуществления которых обучающиеся будут усваивать новые темы по предмету. При этом обучение и воспитание должно происходить с целью развития личностных качества ученика и формирования других, необходимых для успешной самореализации. Таким образом, образовательный процесс осуществляется на основе деятельностного и индивидуально-личностного подходов.

На уроках, проводимых по ФГОС, должно присутствовать не только общение учеников с преподавателем, но и коллективные формы деятельности. Учащиеся приобретают навыки ведения беседы, научного спора, учатся осуществлять оценку своей активности в рамках урока, анализировать ответы одноклассников. При этом субъект-субъектные

взаимодействия и отношения участников образовательного процесса строятся на принципах сотрудничества, сотворчества, диалога, обмена мнениями и взаимной ответственности за свободный выбор своей позиции.

Стандарт определяет условия к 3-ем группам результатов освоения учащимися основной образовательной программы основного общего образования: к личностным, метапредметным и предметным результатам.

Личностные результаты включают в себя:

- готовность и умение обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;

- сформированность системы важных социальных и межличностных взаимоотношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции, социальные компетенции, правосознание;

- умение устанавливать цели и строить жизненные планы;

- способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме.

Метапредметные результаты – это освоенные учащимися межпредметные определения и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), умение их применять в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории.

Предметные результаты учащихся являются:

- умения, изученные в ходе изучения учебного предмета, специфические для данной предметной области;

- разновидность деятельности по получению новейшего познания в рамках учебного предмета, его преобразованию и использованию в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;

– развитие научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, видах и типах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

На ступени основного общего образования устанавливаются планируемые результаты освоения учебных программ по всем предметам и четырёх междисциплинарных учебных программ: «Формирование универсальных учебных действий»; «Формирование ИКТ компетентности обучающихся»; «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности»; «Основы смыслового чтения и работа с текстом».

При преподавании физики в школе ставятся следующие цели:

– формирование заинтересованности и возможностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;

– понимание обучающимися значения главных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

– формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- ознакомление учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;

- получение учащимися познаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

- развитие у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и опытные исследования с применением измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

- представление учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, значение науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных возможностей человека.

В соответствии с ФГОС, личностными результатами обучения физике в основной школе считается:

- сформированность познавательных заинтересованностей, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного применения достижений науки и технологий для развития человеческого общества, признание к создателям науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- стремление к выбору жизненного пути в соответствии с собственными увлечениями способностям;

- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

- развитие ценностных взаимоотношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам преподавания.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- освоение способностями независимого получения новейших познаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- представление отличий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами,

овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

К предметным результатам по физике относятся:

1) развитие представлений о логической взаимосвязи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения равно как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении равно как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и

квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

Также к планируемым результатам реализации программы общего образования по физике относится умение решать задачи, используя физические законы и формулы.

Методологической базой ФГОС считается системно-деятельностный подход, основанный в состоянии о этом, то что психологические способности человека является итог преобразования внешней предметной деятельности в внутреннюю психологическую работа путем последовательных преобразований. Личностное, социальное, познавательное развитие учащихся определяется характером организации их деятельности, в первую очередь учебной деятельности.

Системно-деятельностный подход в обучении - это формирование условий развития гармоничной, нравственно совершенной, социально активной, профессионально компетентной и саморазвивающейся личности через активизацию внутренних запасов [1].

Применение системно-деятельностного подхода предполагает переход от:

- определения цели школьного преподавания равно как усвоения знаний, умений, навыков к определению цели как умения учиться;
- изолированного от жизни изучения системы научных понятий, составляющих содержание учебного предмета, к включению содержания обучения в контекст решения учащимися жизненных задач, т. е. от ориентации на учебно-предметное содержание школьных предметов к пониманию учения равно как процесса образования;
- стихийности учебной деятельности ученика к стратегии её целенаправленной организации и планомерного формирования;
- индивидуальной формы усвоения знаний к признанию решающей роли учебного сотрудничества в достижении целей обучения.

По определению Л.Н. Алексашкиной (доктора педагогических наук, профессора института содержания и методов обучения РАО): «Деятельностный подход в обучении – это планирование и организация учебного процесса, в котором главное место отводится активной и разносторонней, в максимальной степени самостоятельной познавательной деятельности учащихся» [2].

Понятие системно-деятельностного подхода было введено в 1985 году как особого рода понятие, объединяющее системный подход, который разрабатывался в исследованиях Б.Г.Ананьева, Б.Ф.Ломова и др., и деятельностный, разрабатываемый Л.С.Выготским, Л.В.Занковым, Д.Б.Элькониным, В.В.Давыдовым и др.

В отличие от традиционной, эмпирической системы в деятельностном подходе знания не даются учащимся в виде готовых правил, аксиом, схем.

Изучая учебный предмет, учащиеся обучаются аргументировано отстаивать свою точку зрения, учитывать позицию другого, не принимают информацию на веру, а требуют доказательств и объяснений. У них формируется теоретическое мышление, понимание отношений и причинно-следственных связей, развиваются аналитические способности и логика научного познания.

Системно-деятельностный подход основан на следующих дидактических принципах:

Принцип деятельности заключается в том, что ученик, получает знания не в готовом виде, а добывает их самостоятельно, осознавая при этом содержание и формы своей учебной деятельности, активно участвуя в их совершенствовании.

Принцип непрерывности подразумевает преемственность между всеми ступенями и этапами обучения на уровне технологии, содержания и методик с учетом возрастных психологических особенностей развития учащихся.

Принцип целостного представления о мире означает, что у ученика должно быть сформировано обобщенное, целостное представление о мире, о роли и месте науки в системе наук.

Принцип минимакса заключается в том, что образовательное учреждение дает любому обучающемуся содержание образование на максимальном (творческом) уровне и гарантирует его усвоение на уровне социально-безопасного минимума зафиксированного во ФГОС.

Принцип психологической комфортности предполагает снятие стрессообразующих факторов учебного процесса, создание на уроке и в школе доброжелательной атмосферы, направленной на реализацию сотрудничества и развитие диалоговых форм общения.

Принцип вариативности предполагает формирование у учащихся способности к систематическому перебору вариантов и выбору оптимального варианта, развитие вариативного мышления.

Принцип творчества предполагает максимальную ориентацию на творческое начало в учебной деятельности школьников, приобретение ими собственного опыта творческой деятельности. Формирование способности самостоятельно находить решение нестандартных задач.

Системно-деятельностный подход позволяет:

- представить цели образования в виде ключевых задач, отражающих направления формирования качеств личности;
- на основании построенных целей обосновать не только способы действий, которые должны быть сформированы в учебном процессе, но и содержание обучения в их взаимосвязи;
- выделить основные результаты обучения и воспитания как достижения личностного, социального, коммуникативного и познавательного развития учащихся.

Системно-деятельностный подход обеспечивает достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы и создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности.

В условиях ФГОС учитель должен уметь организовать деятельность обучающихся таким образом, чтобы создавались условия для формирования как универсальных учебных действий (УУД), так и самих личностных, предметных и метапредметных компетенций обучающихся.

В широком смысле слова УУД означают саморазвитие и самосовершенствование путём сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

К основным функциям УУД относятся:

- обеспечение возможностей учащегося самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности;
- создание условий для развития личности и ее самореализации на основе готовности к непрерывному образованию, компетентности «научить учиться», толерантности в поликультурном обществе, высокой социальной и профессиональной мобильности;
- обеспечение успешного усвоения знаний, умений и навыков и формирование картины мира и компетентностей в любой предметной области познания.

В Программе развития УУД для основного общего образования выделены четыре вида универсальных учебных действий:

- личностные – смыслообразование на основе развития мотивации и целеполагания учения; развитие Я-концепции и самооценки; развитие морального сознания и ориентировки учащегося в сфере нравственно-этических отношений;
- регулятивные – целеполагание и построение жизненных планов во временной перспективе; планирование и организация деятельности; целеобразование; самоконтроль и самооценивание; действие во внутреннем плане;
- познавательные – исследовательские действия (поиск информации, исследование); сложные формы опосредствования познавательной деятельности; переработка и структурирование информации (работа с текстом, смысловое чтение); формирование элементов комбинаторного мышления как одного из компонентов гипотетико-дедуктивного

интеллекта; работа с научными понятиями и освоение общего приёма доказательства как компонента воспитания логического мышления;

- коммуникативные действия, направленные на осуществление межличностного общения (ориентация в личностных особенностях партнёра, его позиции в общении и взаимодействии, учёт разных мнений, овладение средствами решения коммуникативных задач, воздействие, аргументация и пр.); действия, направленные на кооперацию – совместную деятельность (организация и планирование работы в группе, в том числе умение договариваться, находить общее решение, брать инициативу, разрешать конфликты); действия, обеспечивающие формирование личностной и познавательной рефлексии.

Сегодня важно не столько дать ребенку как можно больший багаж знаний, сколько обеспечить его общекультурное, личностное и познавательное развитие, вооружить таким важным умением, как умение учиться.

Системно-деятельностный подход при изучении физики ориентирует учащихся не только на усвоение отдельных понятий, положений и законов физики, и вообще знаний, но и способов этого усвоения, на развитие творческого подхода, исследовательских навыков. При этом исключительно большое значение отводится решению задач. В процессе решения учащиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями науки и техники.

1.2. Роль и функции физических задач в обучении физике

При изучении физики решению задач придается особое значение как активному познавательному процессу. Умение решать задачи является одним из критериев оценки глубины изучения программного материала и его усвоения.

Основные функции решения задач следующие: а) вводно-мотивационная; б) познавательная; в) развивающая; г) воспитывающая; д) пояснительная; е) практического применения изучаемых физических законов и закономерностей; ж) развитие у обучающегося специальных физических умений и навыков; з) развитие у обучающегося межпредметных умений и навыков; и) формирования у учащихся общих умений и способностей; к) контрольно оценочная [18].

Решение задачи это не просто получение верного ответа на поставленный в условии вопрос, а осознанное выполнение операций над заданными величинами с пониманием сути физических процессов или явлений, описанных в задаче.

Для успешного решения задач учащимся необходимо:

- знание физических закономерностей,
- понимание физических величин, способов и единиц их измерения,
- математическая подготовка, для выполнения операций с физическими величинами и их наименованиями,
- освоение некоторых общих и специальных приёмов решения задач определённых типов.

Решая, учащиеся проводят анализ физического явления, описанного в задаче и условий его существования, находят наиболее рациональный способ решения, выражая эти условия языком физической науки и математического уравнения.

Л.М.Фридман российский советский психолог, педагог, математик, крупный специалист в области педагогической и математической психологии, доктор психологических наук говорил: «Надо научиться такому подходу к задаче, при котором задача выступает как объект тщательного изучения, а ее решение – как объект конструирования и изобретения [19]».

Развивающая функция задачи проявляется в том, что ученик в процессе решения включает все мыслительные процессы: внимание, восприятие,

память, воображение, мышление. При решении задач развивается логическое и творческое мышление.

Решение задач позволяет формировать внутреннюю мотивацию учебной деятельности учащихся. Одним из важнейших внутренних мотивов учебной деятельности является познавательный интерес. Мотивация и интерес обеспечиваются: разнообразием задач, их актуальностью и посильностью с целью учащегося, проблемностью задач, связью задач с экспериментом, оценкой, единообразием логики решения и правил оформления решения задач и др.

Кроме того решение задач воспитывает и общечеловеческие качества. По мнению профессора математики Стэнфордского университета США с мировым именем Дж.Пойа: «Обучение искусству решать задачи есть воспитание воли. Решая не слишком лёгкую для себя задачу, ученик учится быть настойчивым, когда нет успеха, учится ценить скромные достижения, терпеливо искать идею решения и сосредоточиваться на ней всем своим «я», когда эта идея возникает. Если учащемуся не представилось возможности ещё на школьной скамье испытать перемежающиеся эмоции, возникающие в борьбе за решение, в его математическом образовании оказывается роковой пробел» [14].

Данная фраза в полной мере возможно причислить и к физическим задачкам. При решении вопросов у школьников прививается усердность, любознательность интеллекта, смекалка, независимость в предложениях, заинтересованность к учению, желание и характер, настойчивость в набирании установленной цели..

Таким образом, решение задач по физике выступает и как цель, и как средство обучения [18].

Системно-деятельностный подход предполагает самостоятельную разработку учащимися алгоритма решения задачи. Роль педагога при этом заключается в создании на уроке познавательного интереса, организации обсуждения и корректировки алгоритма. Необходимо обеспечить ситуацию

на уроке, когда ученики аргументируют защиту своей позиции, оппонируют иному мнению.

Обучение должно следовать в обстановке взаимодействия и сотрудничества педагога и обучающегося, равно как их совместная работа. Для поддержания и развития интереса к предмету, необходимо подбирать задачи, но так чтобы они соответствовали дидактическим целям урока, по сложности были соразмерны с уровнем подготовленности учащихся, а также имели практическую ценность.

В методической и учебной литературе под учебными физическими задачами понимают целесообразно подобранные упражнения, главное назначение которых заключается в изучении физических явлений, формировании понятий, развитии физического мышления учащихся и привитии им умений применять свои знания на практике.

Физические задачи разнообразны по содержанию и дидактическим целям. Их можно классифицировать по таким признакам как:

- дидактические цели (тренировочные, контрольные, творческие задачи);
- характер (качественные, оценочные, количественные, экспериментальные задачи);
- содержание (конкретные, абстрактные, занимательные, прикладные задачи);
- способ подачи условия (текстовые, графические, задачи-рисунки);
- степень сложности.

По способам решения задачи разделяют на задачи-вопросы, которые решаются, как правило, устно и расчетные задачи, требующие применения математических навыков.

Основное назначение решения качественных задач – выработка умения анализировать физическую ситуацию задачи; умения объяснять физические явления и процессы. Оценочные задачи призваны выработать оценочные умения и связь с практикой.

Решение графических задач и задач-рисунков направлено на усвоение взаимосвязи между физическими величинами и способствует формированию умений читать и строить графики, схемы, диаграммы, развивает абстрактное мышление.

Решение задач с недостающими и избыточными данными формирует информационные умения, такие как, поиск дополнительной информации и использование справочников, способствует развитию аналитических способностей.

Поддерживать и развивать интерес учащихся к решению задач и при этом формировать умение учиться, быть целеустремленным и самостоятельным, творческим и активным можно, используя такие приемы как:

1. использование задач без вопросов, в которых не указано какие величины надо определить, а предлагается «найти все, что можно»;
2. «сочини сам» – учащимся предлагается, пользуясь справочниками составить задачу, записать ее в тетрадь и предложить затем решить данную задачу соседу по парте. Оценивается при этом и условие задачи, и правильность решения и расчетов;
3. задачи в виде таблицы, когда при рассмотрении однотипных явлений составляется таблица, в часть ячеек которой вписываются известные значения величин, а в другие ставится знак вопроса (соответствующие им величины нужно найти).

Практическое использование изучаемых физических явлений и законов при решении задач дает возможность учащимся глубже осознать их содержание, является одним из способов закрепления знаний и преодоления формализма знаний. Физические задачи играют также большую роль в реализации принципа политехнизма в процессе обучения, а также в экологическом и военно-патриотическом воспитании. Многие из них показывают связь физики с жизнью, техникой, производством.

В рамках исследования, нами была проведена работа по изучению опыта российских педагогов в использовании системно-деятельностного подхода в преподавании физики.

Физика относится к категории сложных предметов. Практически все педагоги отмечают, что применение на практике принципов системно-деятельностного подхода, проблемного обучения, принципов развивающего обучения ставит перед учителем задачу не просто пробудить интерес к предмету, не отпугнуть ребят сложностью предмета, а создать условия для поддержания мотивации и успешного ее изучения.

При построении уроков на деятельностной основе, где учащиеся сами добывают знания должна быть реализована цепочка:

потребности → мотив → цель и задача → средства реализации задачи → действие → операции → результат → рефлексия.

Чтобы урок отвечал современным требованиям и позволял реализовывать системно-деятельностный подход, педагоги используют самые разные инновационные педагогические технологии: личностно-ориентированное обучение; интегрированное обучение; развитие критического мышления; уровневую дифференциацию учащихся; проблемное обучение; проектное обучение; модульное обучение; информационно-коммуникативное обучение; здоровье сберегающее обучение; кейс-технологии.

Деятельностное обучение предполагает оптимальное сочетание репродуктивной и творческой деятельности обучающихся по усвоению системы научных понятий и методов исследования, способов логического мышления, при этом не исключается объяснение учителя и решение обучающимися тренировочных задач, упражнений практических работ для формирования необходимых компетенций. Интерес представляет практика организации деятельностного обучения физике учителем школы города Долматова О.А.Еремеевой, в основе которой лежит принцип поисковой учебно-познавательной деятельности обучающихся [9], то есть принцип

«открытия» ими научных фактов, явлений, законов, методов исследования и способов приложения знаний на практике.

Системно-деятельностный подход к постановке целей обучения состоит в признании тезиса о том, что знания не усваиваются вне деятельности. В этой связи учитель физики из города Биробиджан предлагает при формулировании целей и задач урока, указывать конкретные знания и соответствующие им действия [4]. Такие, как формирование у учащихся умений решать задачи по теме, развитие мышления, памяти, воображения. Цель урока решения задач по какой-либо теме в общем виде может быть сформулирована так: «Научится решать задачи по ... ». Для достижения данной цели учащимся необходимо: усвоить систему знаний ... (дается перечень элементов системы, включающий название явления, его графическую модель, законы и определительные формулы физических величин); научиться решать типовую задачу ... (указывается формулировка типовой задачи) следующим методом ... (перечисляются необходимые действия). О.А. Еремеева предлагает следующую программу действий учителя и учащихся на уроке решения задач:

1 этап – актуализация ранее усвоенных знаний;

2 этап – оформление системы знаний, например, в виде блок-схемы или таблицы;

3 этап – формулирование типовой задачи на применение выделенной системы знаний.

При осуществлении 3 этапа можно использовать следующие приемы:

– учащимся предлагается несколько конкретных задач с заданием сформулировать в общем виде содержащееся в них требование;

– учитель напрямую спрашивает учащихся о том, для решения каких задач можно использовать выделенную систему знаний. После обсуждения ответов учащихся общими усилиями формулируется типовая задача и записывается тема урока. Затем выявляется метод (план) решения типовой задачи.

Для этого можно предложить учащимся одно из следующих заданий:

- проанализировать пример решения конкретной задачи, приведенный в учебнике или выполненный учителем, и выделить метод решения;
- самим решить одну задачу и найти метод решения;
- выделить метод решения, опираясь на систему знаний, при разборе решения той или иной задачи.

4 этап – написание учащимися большого количества задач данного типа. Им предъявляют список из 8-10 задач рассматриваемого типа. Для успешного усвоения системы знаний и метода решения типовой задачи учащиеся должны решить одну-две задачи по алгоритму с контролем каждого действия, затем 2-3 задачи с «прописыванием действий» и с контролем результатов. Остальные задачи учащиеся решают самостоятельно, в том числе в качестве домашнего задания, получая при необходимости консультацию учителя или товарища.

По нашему мнению, весьма интересен опыт реализации системно-деятельностного подхода на уроках физики через развивающие и творческие задания и задачи, представленный В.И.Пешехоновой [15]. Педагог отмечает, что развивающих заданий может быть много, главная идея для их подбора следующая: задания должны приглашать к размышлению, наблюдениям, поиску, выдвижению идей, высказыванию своей точки зрения, к творчеству в его разных видах, к полету фантазии. Это задачи с неопределенностью или с неполным условием; задачи с частично неверными сведениями в условии и на поиск ошибок в решении. Задачи этого типа учат ставить вопрос о достоверности данных. Также педагог предлагает интересные приемы реализации системно-деятельностного подхода, такие как: «Нестандартный вход в урок», «Ассоциативный ряд», «Отсроченная отгадка», «Фантастическая добавка», «Согласен – Не согласен» и другие.

Наряду с традиционной методикой организации уроков решения задач сегодня учителями используются такие уроки, как урок одной задачи, урок по отработке умения решать задачи, урок-бенефис, урок-конкурс, урок «Вихрь задач» и другие.

Урок одной задачи предполагает использование такой задачи, в которой предлагается цепочка связанных между собой вопросов-заданий. Вопросы задаются постепенно. Разбор одной задачи и ее решение – долгая процедура, но она позволяет в естественных условиях повторить учебный материал и сравнительно легко установить связи между разными разделами курса физики. Если предлагаемая задача может решаться разными способами, то организация обсуждения решений открывает возможность развития у учащихся критическое мышление.

Урок по отработке умений решать задачи реализуется следующим образом. Каждый учащийся готовит к уроку задачи (подбирает из задачника или придумывает сам) и выполняет решение дома. На уроке учащиеся обмениваются своими задачами, решают их и проверяют решения других учеников. Таким образом, за урок каждый из учеников, обмениваясь с двумя одноклассниками, успеет решить 6-8 задач и выступить 2 раза в роли решающего и 2 раза в роли проверяющего.

Урок-конкурс задач – это смотр интеллектуального творчества учащихся. Обычно он проводят в конце учебного года. На этот урок отбираются лучшие задачи (текстовые, графические, задачи-ребусы т др.), составленные учащимися в течение всего учебного года.

Изучение опыта российских педагогов приводит к выводу: правильное использование системно-деятельностного подхода на уроках физики позволит оптимизировать учебный процесс, устранить перегрузку ученика, предотвратить школьные стрессы, а самое главное – сделает учёбу в школе единым образовательным процессом. Сегодня каждый учитель должен использовать системно-деятельностный подход в своей практической работе, так как все составляющие этого подхода общеизвестны, достаточно лишь осмыслить значимость каждого элемента и использовать их в работе системно. Применение системно-деятельностного подхода обучения создает условия для формирования у ребенка готовности к саморазвитию, помогает

формировать устойчивую систему знаний и систему ценностей (самовоспитание).

В настоящее время существует довольно огромное число различных сборников вопросов согласно физике, в множества с которых приводятся руководства (как краткие, так и развернутые) к решению произвольной физической задачи. На популярных в педагогической среде интернет ресурсах размещены методические разработки российских учителей по применению различных педагогических приемов и технологий в обучении физике. Однако проблема овладения учениками умениями решать физические задачи остаётся традиционной проблемой. В этой связи исследование по разработке методики решения физических задач на основе деятельностного подхода является актуальным.

Выводы по 1 главе

1. На современном этапе цели обучения физике в школе направлены на:
 - развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований; самостоятельности в приобретении новых знаний;
 - воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
 - уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры;
 - уверенности в необходимости обосновывать позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений;
 - на использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.
2. В соответствии с ФГОС перед учителями ставятся задачи формирования у учеников знаний, универсальных учебных действий и компетенций, позволяющих им действовать в новой обстановке на качественно высоком уровне. Реализации данных задач в полной мере способствует системно-деятельностный подход в обучении.
3. При изучении физики решению задач придается особое значение как активному познавательному процессу. Умение решать задачи является одним из критериев оценки глубины изучения программного материала и его усвоения.

4. К настоящему времени накоплен большой опыт по обучению школьников решению физических задач. При этом проблема эффективного формирования умений учащихся решать физические задачи, с одной стороны и овладение учениками умениями решать физические задачи, с другой стороны, остаётся традиционной проблемой физического образования.

Глава 2

1.1 Методика внедрения системно-деятельностного подхода при обучении учащихся основной школы решению физических

Физическая задача – это ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики. Для формирования у учащихся умения решать задачи необходимо организовать их самостоятельную познавательную деятельность. Научить:

- 1) понимать условие задачи; анализировать явления, происходящие в задаче;
- 2) самостоятельно находить пути решения данной задачи, установив связь между рассматриваемыми явлениями и физическими величинами;
- 3) реализовать найденную идею решения и получить окончательный ответ;
- 4) проверять решение, дать оценку критически полученный результат и указывать на другие возможные способы решения.

При этом учащиеся должны осознать сущность и структуру деятельности по решению задач. В этом случае ученик сможет сам контролировать выполнение отдельных действий и операций, входящих в структуру деятельности.

Процесс решения задач сталкивает учащихся с новыми сочетаниями практических и теоретических вопросов, тем самым позволяет переходить на более высокий уровень умений применять знания в незнакомой ситуации.

Для разработки методики обучения решению физических задач на основе системно-деятельностного подхода нами осуществлялось изучение научно-методической литературы по теме исследования, имеющийся опыт российских педагогов, представленный в сети Интернет, проводился анализ реального состояния учебно-воспитательного процесса по физике в школе, выбранной для проведения педагогического эксперимента.

Разработанная нами методика предполагает поэтапный процесс формирования у учащихся умения решать задачи. При этом понятие этап не имеет хронологического смысла. Мы выделяем четыре этапа: диагностический, аналитический, этап решения и оценочно-рефлексивный.

Диагностический этап

Считаем целесообразным в начале учебного года проводить диагностику умений, необходимых для выполнения отдельных действий по решению физических задач, таких как:

- умение работать с разными видами представления информации (текстовым, графическим, табличным);
- умение преобразовывать формулы;
- вычислительные умения и ряд других.

Задания для данного этапа могут быть следующими:

7 класс

1. В стакане с водой плавает кусочек льда. Как изменится уровень в стакане, после того как лед растает?[8]

2. Незнайка сидел на скамейке и морщился от боли.

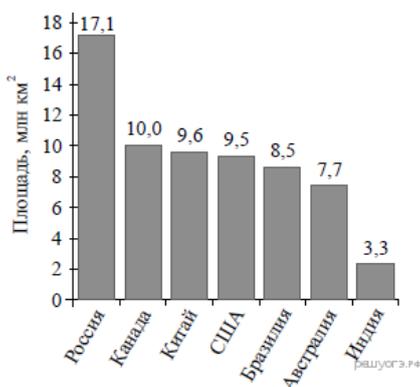
-Что случилось? - спросил Знайка.

-Вон та дама,- Незнайка показал на удаляющую женщину, - своим каблуком мне на ногу наступила. Больно.

-Хорошо, что не слон,- усмехнулся Знайка.

А кто, по-твоему, больнее наступит слон или женщина на каблуках?[8]

3. На диаграмме изображены 7 крупнейших по площади территорий (в млн. км²) стран мира. Какое из следующих утверждений неверно?[11]



1) Площадь территории Индии составляет 3,3 млн. км²

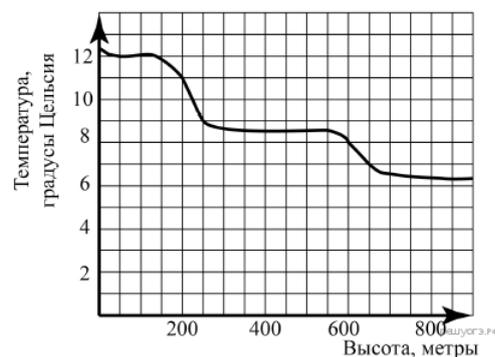
2) Площадь Китая больше площади Австралии.

3) Россия — крупнейшая по площади территории страна мира.

4) Площадь Канады больше площади США на 1,5 млн. км².

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

4. На рисунке изображена зависимость температуры (в градусах Цельсия) от высоты (в метрах) над уровнем моря. Установите по графику, на сколько градусов температура на высоте 200 метров выше, чем на высоте 650 метров. [11]



8 класс

1. Лучшие термосы в мире!

В нашем термосе 24 часа горячее остается горячим!

Холодное остается холодным!

Купите наш термос, не пожалеете!

Японка Акто Иди поверила рекламе, купила термос, но уже через пятнадцать минут подала на фирму-производителя в суд за ложную информацию.

-Фирма дает гарантию своим термосам на 24 часа. Как же ВЫ за 15 минут убедились в обмане?- спросил судья японку.

- Очень просто,- объяснила Акто Иди,- Я.....

Что же сделала с термосом Акто Иди?[7]

2. За 3 часа мотоциклист проезжает тоже расстояние, что и велосипедист за 5 часов. Скорость мотоциклиста на 12 км/ч больше скорости велосипедиста. Определите скорость каждого.[7]

3. Найти значение [16]

Если $x = 1$, то $y =$

Если $x = -1$, то $y =$

Если $x = -3$, то $y =$

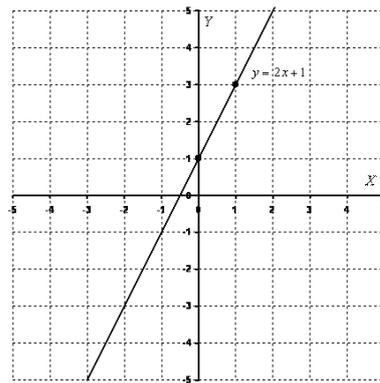
Если $x = 0$, то $y =$

Если $y = -3$, то $x =$

Если $y = 5$, то $x =$

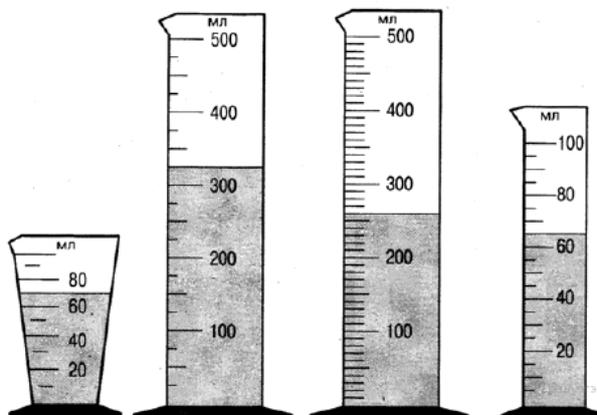
Если $y = 1$, то $x =$

Если $y = -2$, то $x =$

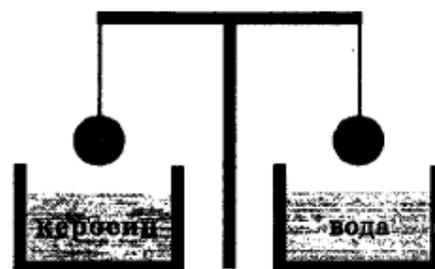


9 класс

1. На рисунке представлены четыре мензурки с разными жидкостями одинаковой массы. В какой из мензурок находится жидкость с наибольшей плотностью? [22]

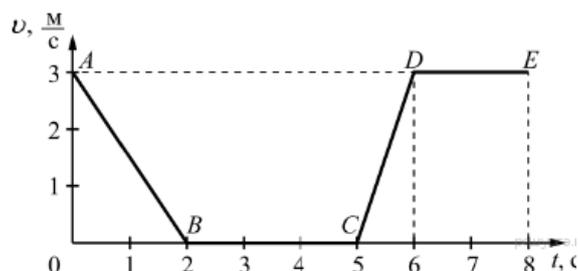


2. Два схожих шарика, изготовленных из одного и того же материала, уравновешены на рычажных весах (см. рисунок). Нарушится ли равновесие весов, если один шарик опустить в воду, а другой в керосин? [22]



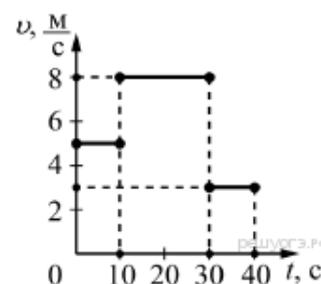
- 1) Равновесие весов никак не нарушится, так как массы шаров одинаковые.
- 2) Равновесие весов нарушится — перевесит шарик, погруженный в воду.
- 3) Равновесие весов нарушится — перевесит шарик, погруженный в керосин.
- 4) Равновесие весов нарушится, так как объемы шаров одинаковые.

3. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости v от времени t для тела, движущегося прямолинейно. Равномерному движению соответствует участок [21]



- 1) AB
- 2) BC
- 3) CD
- 4) DE

4. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости v тела от времени t . Какой путь прошло тело за первые 30 секунд? [22]



- 1) 210 м
- 2) 130 м
- 3) 80 м
- 4) 50 м

При выявлении несформированных умений необходимо введение корректировочных заданий с подбором соответствующих задач.

Диагностический этап также может проводиться и перед изучением новой темы, а может быть исключен в случае, когда необходимые для решения задач действия у учащихся сформированы. Важно чтобы этап диагностики не проходил формально. Не только учитель должен оценить уровень знаний и умений учащихся, но и каждый ученик должен определить свой актуальный уровень.

Аналитический этап

Без знания теории нельзя решить задачу. А поскольку каждая физическая задача формируется на индивидуальных проявлениях фундаментальных законов природы и их следствиях, то прежде чем приступать к решению задач, необходимо проработать с учениками теорию вопроса и тщательно разобрать иллюстрирующие ее примеры.

Для проработки теории, ее обобщению и систематизации, необходимо ввести такой вид деятельности учащихся как самостоятельное написание конспектов с последующим их воспроизведением, обсуждением и корректировкой.

Несмотря на существующие учебные пособия, такие как «Опорные конспекты» [12], считаем необходимым научить писать конспекты в виде тезисов с использованием спецсимволов, систематизировать и обобщать материал в виде таблиц и логических схем, как графических моделей основного содержания изучаемого материала. При этом схемы должны быть простыми, с минимумом разветвлений и обратных связей. Примеры спецсимволов приведены ниже.

Данному этапу необходимо уделить самое пристальное внимание. Грамотный конспект – это логическая схема изучаемого материала с формулами, выводами, необходимыми рисунками, пояснениями.

Спецсимволы:

+ (плюс)	Σ (сумма)
= (равно)	\neg (не)
\neq (не равно)	М. б. — может быть
\approx (приблизительно)	д. — должен
<, >, \leq , \geq , \ll , \gg (больше, меньше, намного больше и т.д),	т. е. — то есть
\pm (погрешность, неточность)	т. к. — так как
\Rightarrow (следовательно)	т. д. — так далее
\vee (или)	т. п. — тому подобное
\wedge (и)	и др. — и другое
\forall (для всех)	и пр. — и прочее
\exists (существует)	р-м — рассмотрим
\cap (пересечение)	п-м — получим
∞ (бесконечно)	с-т — существует

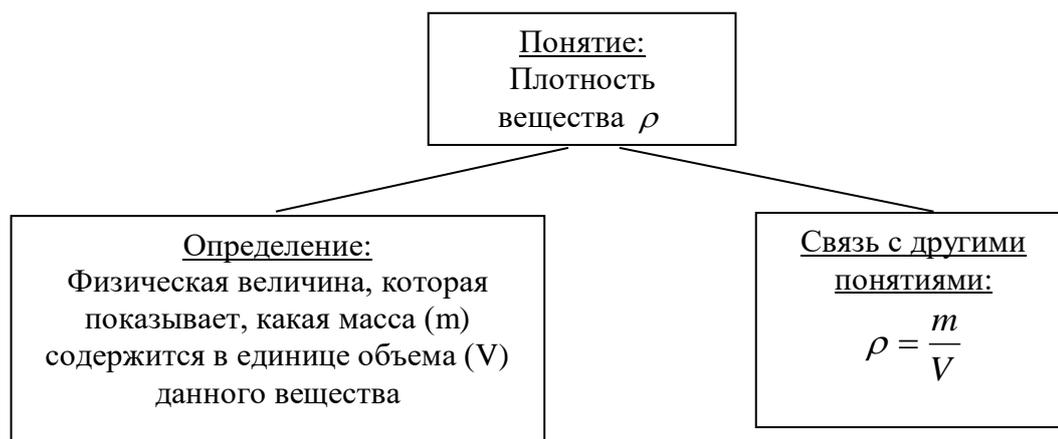
Считаем важным научить учащихся вычленять самое необходимое для сохранения логики и сущности изучаемого вопроса:

- основные понятия и определения,
- формулировки законов,
- единицы измерения физических величин,
- вывод уравнений (максимально кратко),
- математическая запись определений и законов,
- рисунки, графики, диаграммы.

Примеры логических схем:



Схема 1



Обсуждение и корректировку конспектов необходимо проводить регулярно.

Опираясь на свои конспекты, учащиеся анализируют предлагаемые для решения задачи, описывающие какое-нибудь физическое явление, объект или процесс.

При обучении решению задач большое значение должно отводиться анализу условия задачи на предмет выявления структурных элементов [7]. Любое изучаемое физическое явление описывается различными характеристиками. Некоторые из этих характеристик можно непосредственно установить (задать), а другие остаются неизвестными. В этих случаях возникает задача по определению каких-то неизвестных характеристик рассматриваемого явления или процесса. Формулировка задачи состоит из высказываний, каждое из которых является элементарным условием задачи. Характеристики объектов задачи могут быть данными (известными) и неизвестными. Последние, в свою очередь, делятся на промежуточные (вспомогательные) неопределенные и искомые. Определение искомого составляет цель решения задачи, и она указана в требовании задачи.

Так, например, ученикам предлагаются задания, в которых условия нескольких задач необходимо проанализировать и выявить: материальные объекты в начальном и конечном состоянии, воздействующие объекты и их

характеристики, характеристики условий взаимодействия объектов, при этом само решение данных задач не проводится. Пример такого задания представлен ниже.

Проведите анализ задач на предмет выявления структурных элементов, заполнив таблицу

№ задачи	Материальный объект в начальном состоянии	Воздействующий объект и его характеристики	Характеристики условий взаимодействия	Материальный объект в конечном состоянии
1				
2				
3				

Задача 1: Если заряженный проводник покрыт пылью, то он быстро теряет свой заряд. Почему?

Задача 2: Эбонитовый шарик, заряженный, отрицательно, подвешен на шелковой нити. Изменится ли сила ее натяжения, если второй такой же, но положительно заряженный шарик поместить в точке подвеса?

Задача 3: Между двумя пластинами, расположенными горизонтально в вакууме на расстоянии 4,8 мм друг от друга, находится в равновесии отрицательно заряженная капелька масла массой 10 нг. Сколько «избыточных» электронов имеет капля, если на пластины подано напряжение 1 кВ?

Образец выполненного задания:

№ задачи	Материальный объект в начальном состоянии	Воздействующий объект и его характеристики	Характеристики условий взаимодействия	Материальный объект в конечном состоянии
1	Заряженный проводник	Пыль	Пыль находится на проводнике	Заряженный проводник теряет свой заряд
2	Заряженный отрицательно эбонитовый шарик подвешен на шелковой нити	Такой же положительно заряженный шарик	Второй шарик помещен в точку подвеса первого шарика	Отрицательно наряженный эбонитовый шарик подвешен на шелковой нити. Изменяется сила натяжения нити
3	Отрицательно заряженная капелька масла массой 10 нг	Две пластины, расположенные горизонтально на расстоянии 4,8 мм друг от друга, на которые подано напряжение 1 кВ	Вакуум	Отрицательно заряженная капля масла массой 10 нг находится в равновесии

Этап решения задач

В процессе решения физических задач важное место занимает процесс понимания условия задачи. Как отмечает А.Б. Коваленко «Понимание является первым и основополагающим этапом процесса решения задач»[10]. Решая задачу, учащийся должен понять условие задачи и «представить» процесс. Другими словами, деятельность ученика при решении задач должна состоять из анализа условия задачи (что дано, что требуется найти, равно как связаны между собой данные и искомые величины и так далее); графического представления процесса (рисунок, схема); самого решения и анализа результата решения.

Если задачи-вопросы решаются, как правило, устно, то расчетные задачи требуют вычислений. Обобщенный план действий при решении задач может быть таким:

1. Внимательно читаем условие задачи.
2. Выделяем в тексте задачи материальные объекты, об изменении состояний которых идет речь, устанавливаем связи и взаимодействия рассматриваемых объектов.
3. Рисуем схему процесса.
4. Определяем закон, который лежит в основе задачи.
5. Записываем краткую запись.
6. Осуществляем перевод величин в систему СИ (при необходимости).
7. Записываем формулы, устанавливающие взаимосвязь между известными и искомыми величинами.
8. Узнаем, какие физические величины неизвестны, и как их можно найти. При необходимости, разбиваем сложную задачу на последовательность простых, в результате решения, которых будут найдены данные, «промежуточные», величины.
9. Выполняем решение в общем виде, то есть, выводим расчетную формулу.

10. Проверяем решение подстановкой в расчетную формулу размерности физических величин.
11. Подставляем в расчетную формулу числовые значения.
12. Оцениваем решение с точки зрения: реалистичности итога, рациональности способа решения, выяснения требования, при которых задача имеет одно или несколько решений (или не имеет решения).

Примеры решения задач

7 класс

Решение задач из раздела прямолинейное равномерное движение

Теоретический материал

таблица 1

Название величины	обозначение	Единицы измерения	Формула
Путь	S	м, км	$S=vt$
Время	t	с, ч	$t=S/v$
Скорость	v	м/с, км/ч	$v=S/t$

$$1 \text{ км} = 1000\text{м}; 1 \text{ ч} = 3600\text{с}; 1 \text{ мин} = 60\text{с}.$$

Образец решения задачи:

Ласточка летит со скоростью 36 км/ч. Какой путь она пролетит за 0,5 часа? [20]

<p style="text-align: center;"><i>Дано:</i></p> <p>$v = 36 \text{ км/ч}$</p> <p>$t = 0,5 \text{ ч}$</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black;"/> <p>$S = ?$</p>	<p style="text-align: center;"><i>Решение</i></p> <p>$S=vt$</p> <p>$S= 36 \text{ км/ч} \cdot 0,5 \text{ ч} = 18 \text{ км}$</p> <p><i>Ответ: 18 км.</i></p>
---	---

Реши задачу по образцу:

Страус бежит со скоростью 22 м/с. Какое расстояние он пробежит за 20 минут?

Реши задачу, применяя формулу скорости

Задача № 1: Машина все время ехал по прямой. Несколько часов он передвигался с постоянной скоростью 40 км/ч, затем 1 ч простоял в пробке, уже после чего еще 2 ч продолжал движение со скоростью 60 км/ч и прибыл в пункт назначения. Найти среднюю скорость автомобиля за все время путешествия. Найти среднюю скорость за последние 2,5 ч движения[21].

Дано:

$v_1 = 40 \text{ км/ч}$

$t_2 = 1 \text{ ч}$

$v_3 = 60 \text{ км/ч}$

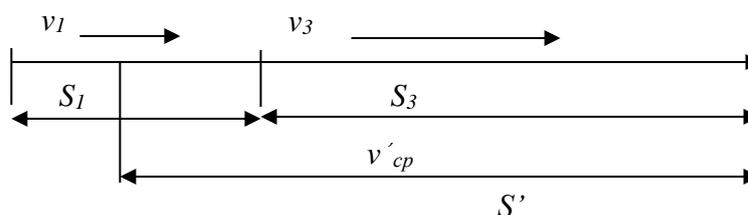
$t_3 = 2 \text{ ч}$

$t' = 2,5 \text{ ч}$

$v_{cp} = ?$

$v'_{cp} = ?$

Решение:



Средняя скорость на всем пути находится по формуле $v_{cp} = \dots$

Где S – весь путь автомобиля, $S = S_1 + S_3$

$$S_1 = v_1 \cdot t_1 \quad S_3 = v_3 \cdot t_3$$
$$S_1 = 40 \cdot t_1 \quad S_3 = 60 \text{ км/ч} \cdot 2 \text{ ч} = 120 \text{ км}$$

Тогда $S = 40 \cdot t_1 + 120 \text{ км} = 40(t_1 + 3)$

Полное время движения $t = t_1 + t_2 + t_3 = t_1 + 1 \text{ ч} + 2 \text{ ч} = t_1 + 3 \text{ ч}$

Таким образом, средняя скорость (I):

$$v_{cp} = 40(t_1 + 3) / (t_1 + 3) = 40 \text{ км/ч}$$

Средняя скорость за последние 2,5 часа движения: $v'_{cp} = S' / t'$

Где S' – путь пройденный автомобилем за последние t' 2,5 часа. Этот путь совпадает с путем S_3 так как последние 1 час он стоял в пробке, а затем 2 часа ехал со скоростью v_3 .

$$S' = v_3 \cdot t_3 \quad S' = 60 \text{ км/ч} \cdot 2 \text{ ч} = 120 \text{ км}$$

Тогда средняя скорость за последние 2,5 часа:

$$v'_{cp} = 120 \text{ км} / 2,5 \text{ ч} = 48 \text{ км/ч}$$

Ответ: 40 км/ч, 48 км/ч.

8 класса

Пример решения задачи из раздела термодинамика

Задача на нахождение Коэффициента полезного действия [23]

На спиртовке нагревают воду. Взяли 175 г воды и нагрели от 15°C до 75°C . При этом масса спиртовки уменьшилась с 163 г до 157 г. Найти КПД тепловой установки

Дано: $m_{\text{в}} = 175 \text{ г}$ $T_0 = 15^\circ\text{C}$ $T_{\text{к}} = 75^\circ\text{C}$ $m_{\text{с0}} = 163 \text{ г}$ $m_{\text{с1}} = 157 \text{ г}$	СИ $0,175 \text{ кг}$ $0,163 \text{ кг}$ $0,157 \text{ кг}$	Решение: Запишем формулу для КПД: $\eta = \frac{A}{Q_{\text{н}}} \cdot 100\% = \frac{Q_{\text{полезн}}}{Q_{\text{н}}} \cdot 100\%$ В этом случае мы сменили работу полезным количеством теплоты, в таком случаи имеется количество теплоты, которое вышло непосредственно на нагрев воды. 1-ый процесс – это сгорание топлива 2-ой процесс – нагревание воды.
Найти: $\eta - ?$		

Полезное количество теплоты, то есть то тепло, которое пошло непосредственно на нагревание воды, можно вычислить по формуле:

$$Q_{\text{полезн}} = c_{\text{в}} m_{\text{в}} (T_{\text{к}} - T_0) = 4200 \cdot 0,175 \cdot (75 - 15) = 44100 \text{ (Дж)}$$

Количество теплоты, выделенное нагревателем, то есть, тепло, выделившееся при сгорании спирта: $Q_{\text{н}} = q_{\text{с}} \cdot m_{\text{с}}$

Массу сгоревшего спирта найти легко: это та масса, на которую уменьшилась масса спиртовки, то есть:

$$m_{\text{с}} = m_{\text{с0}} - m_{\text{с1}} = 0,163 - 0,157 = 0,006 \text{ (кг)}$$

Получаем:

$$Q_{\text{н}} = q_{\text{с}} \cdot m_{\text{с}} = 2,7 \cdot 10^7 \cdot 0,006 = 162000 \text{ (Дж)}$$

Вычислим КПД установки:

$$\eta = \frac{Q_{\text{полезн}}}{Q_{\text{н}}} \cdot 100\% = \frac{44100}{162000} \cdot 100\% = \frac{4410}{162} \approx 27\%$$

КПД может вычисляться как в процентах так и в долях.

$$\eta \approx 0,27$$

Приблизительно четвертая доля тепла, выделенная при сгорании спирта, идет на нагревание воды.

Ответ: $\eta \approx 0,27 = 27\%$

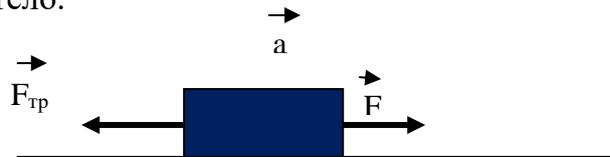
9 класса

Пример решения задачи из раздела основы динамики

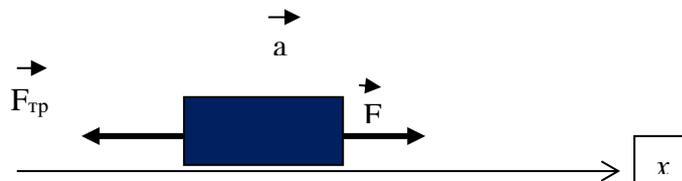
Задача: Машина массой 1 т трогается с места и, двигаясь равноускоренно, за 20 с набирает скорость 72 км/ч . Чему равна сила сопротивления движению, если за это время двигателем совершена работа $3 \cdot 10^5\text{ Дж}$? [26]

Алгоритм решения:

1. Изобразить тело, поставить направление скорости (ускорения); расставить силы, действующие на данное тело.



2. Выбрать ИСО; направление координатных осей (ось ОУ перпендикулярна оси ОХ).



3. Записать дано; перевести единицы измерения в СИ (если нужно); второй закон Ньютона в векторной форме $ma = \Sigma F$; в проекции второй закон Ньютона на координатные оси ОХ и ОУ; формулы для определения сил; уравнения кинематики (если нужны).

Дано:	СИ	Решение
$m = 1\text{ т}$	1000 кг	$\vec{ma} = \vec{F}_{\text{мп}} + \vec{F}$ – по II з. Ньютона
$v = 72\text{ км/ч}$	20 м/с	$ma = F - F_{\text{мп}}$ – проекция на ось $t = 20\text{ с}$ ox (1);
$A = 3 \cdot 10^5\text{ Дж}$		из формулы $A = FS$ выразим:
$F_{\text{мп}} = ?$		$F = A/S$ (2);
		$S = at^2/2$ (3);

$$a = v/t \quad (4);$$

4. Решение: выбрать неизвестные; если получилась система уравнений, то выразить из второго уравнения силу реакции опоры N ; решить данную систему; проверить единицы измерения; записать ответ.

Выразим из уравнения (1) силу трения:

$$F_{тр} = F - ma;$$

Подставим в данное уравнение формулы (2), (3), (4):

$$F_{тр} = A/S - ma = 2A/(vt) - mv/t ;$$

Подставим числа и вычислим:

$$F_{тр} = (2 * 3 * 10^5 \text{ Дж}) / (20 \text{ м/с} * 20 \text{ с}) - (1000 \text{ кг} * 20 \text{ м/с}) / 20 \text{ с} = 500 \text{ Н.}$$

Ответ: $F_{тр} = 500 \text{ Н.}$

Процесс решения задач следует завершать обсуждением, цель которого узнать, то что новейшего выяснили обучающиеся в следствии проведенного решения, которые характерные черты проблемы и её постановления более значимы, в таком случае что целесообразно сохранить в памяти и так далее.

Оценочно-рефлексивный этап

Оценочно-рефлексивный этап направлен на реализацию контроля и коррекции деятельности по обучению учащихся решению задач. Данный этап организывает такие действия учащихся как: обобщение изученного материала; установление факта решения задач; определение трудностей и проблем, возникших при решении, а также позволяет ученику оценить свои действия и закрепить уверенность в своих способностях. А. Б. Воронцов отмечает: «Ученику, необходимо знать, каково качество его знаний, что ему удаётся, какие пробелы в своих знаниях и умениях следовало бы ему восполнить и как»[5].

Оценивая деятельность учащихся, учитель получает наглядную картину успехов каждого ученика в соответствии с поставленными целями и требованиями программы, а также, при обнаружении недостатков, информацию о возможной корректировке своей деятельности.

Принципиальным для оценивания является следующее:

- критерии оценивания достижения планируемых результатов обучающихся едины и известны ученикам заранее;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся;
- доступность и понятность информации о критериях достижения учебных целей обучающимися, возможность любого

заинтересованного лица проанализировать результаты и сделать соответствующие выводы.

Система оценивания состоит из:

- критериев оценивания знаний учащихся по физике;
- критериев оценивания контрольных и самостоятельных работ;
- листов самооценки и самоанализа;
- тематических карт оценивания.

Материал представлен в Приложение 1, таблицы 7-11.

При оценке самостоятельных и контрольных письменных работ учитывается характер допущенных учениками ошибок и недочетов.

В связи с этим различают грубые, негрубые ошибки и недочеты.

Грубыми считаются ошибки, показывающие, что учащийся:

- 1) никак не изучил физических законов и теорий или не умеет применять их к решению задач;
- 2) никак не понимает формул, не умеет оперировать с ними, не может читать графиков, схем и т. п.;
- 3) не знает единиц измерения физических величин или не умеет пользоваться ими;
- 4) ошибочно разъясняет ход решения задачи, не знает приемов решения задач, рассмотренных в классе, неправильно истолковывает условие задачи.

К негрубым ошибкам относятся:

- 1) погрешность чертежа, графика, схемы;
- 2) пропускание или неточное написание наименования единицы измерения, физической величины;
- 3) выбор неразумного хода решения.

Недочетами можно считать:

- 1) нерациональность записи математических преобразований и приемов вычисления;

- 2) отдельные погрешности в формулировках;
- 3) ошибки вычислительного характера;
- 4) неаккуратное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Оценка «5» устанавливается за работу, выполненную полностью и без недочетов.

Оценка «4» устанавливается за выполненную полностью работу, но при наличии в ней не более: а) одной негрубой ошибки и одного недочета или б) трех недочетов.

Оценку «3» учащийся получает тогда, когда он правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более: а) одной грубой ошибки и двух недочетов, или б) одной грубой и одной негрубой ошибки, или в) двух грубых ошибок, или г) одной негрубой ошибки и трех недочетов.

Оценку «2» выставляют тогда, когда работа сделана хуже, чем это требуется для оценки «3».

Помимо оценивания деятельности учащихся по решению задач, должна обеспечиваться и рефлексия или самооценка учащимся своей деятельности. Как отмечает Е.А. Румбешта «При деятельностном подходе к обучению в какой-то степени теряет смысл оценка знаний и умений, выставляемая учителем, как правило, за воспроизведение знаний. Оценку в таком случае заменяет рефлексия деятельности, когда сам ученик определяет какие знания он приобрел, какие изменения произошли в его умениях, каким способом он добился этих приращений» [16].

Рефлексия нужна для того, чтобы участники образовательного процесса имели возможность свою деятельность в соответствии с целями и программами раздумывали над появляющимися трудностями, давали оценку самой образовательной деятельности и ее результаты.

Для того чтобы ученик мог объективно оценить свои знания и умения, необходимо использовать средства диагностики и при несовпадении оценки с самооценкой обеспечить коррекцию несформированных действий.

Формирование у учащихся способностей к рефлексии и реализации коррекционной нормы как способности фиксировать собственные затруднения в деятельности и выявлять их причины, а также находить пути выхода из затруднения, важнейшее умение, формируемое при реализации системно-деятельностного подхода.

В некотором смысле диагностический этап и оценочно-рефлексивный перекликаются, но первый более направлен на определение целей и задач уроков, второй на оценивание достижения поставленных целей.

2.2 Педагогический эксперимент и его результаты

Педагогический эксперимент по разработке и внедрению методики обучения школьников решению физических задач на основе системно-деятельностного подхода был начат нами в 2017-2018 учебном году на базе «МБОУ Средняя школа №49».

Являясь общеобразовательным учреждением, школа №49 ориентируется на обучение, воспитание и развитие учеников с учетом личных особенностей, образовательных потребностей и возможностей. Особенностью школы является обучение детей-сирот из Краевого государственного бюджетного учреждения социального обслуживания «Краевой центр семьи и детей». Первоочередной задачей при обучении и воспитании таких детей становится оптимизация процесса их социализации, адаптация к данному образовательному учреждению, а затем к другим учреждениям.

Вся экспериментальная работа была разбита на три этапа.

Первый этап - поисково-теоретический. На данном этапе изучалась научная и методическая литература, нормативные документы, опыт российских педагогов по теме исследования. Разрабатывалась методологическая основа исследования (тема, цели, объект, предмет, гипотеза).

Второй этап - разработка методики, способствующей развитию умений решать физические задачи; планирование апробации разработанной методики; подбор разноуровневых заданий для проведения занятий.

Третий этап – апробация, корректировка разработанной методики и доказательство положений гипотезы исследования.

Апробация разработанной методики была начата в 3-й четверти учебного года и проводились на уроках в двух 7-х классах. Количество учеников, участвовавших в эксперименте – 51.

Необходимо отметить такую особенность апробационного этапа как занятия, проводящиеся во вторую смену и в стенах другой школы, так как здание школы №49 было закрыто на капитальный ремонт. Несмотря на то, что нормы СанПиН 2.4.2.2821-10 разрешают вторую смену в общеобразовательных школах, при проведении эксперимента необходимо учитывать факт, установленный современными научными исследованиями, что биоритмический оптимум умственной работоспособности у детей школьного возраста приходится на интервал 10-12 часов. В эти часы отмечается наибольшая эффективность усвоения материала при наименьших психофизиологических затратах организма.

Преподавание физики велось по программе, составленной на основе авторской программы по физике основного общего образования «Физика. 7-9 классы» авторов: А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник [17], в соответствии с основными положениями ФГОС ООО и позволяющей сформировать у учащихся достаточно широкое представление о физической картине мира, работать без перегрузок в классах с детьми разного уровня обучения и интереса к физике. УМК, в основном, составлен из компонентов «Линии А.В. Перышкина. Физика (7-9). Издательства Дрофа».

В целях необходимой корректировки методики и подтверждения ее эффективности либо неэффективности анализировались: затруднения учащихся при решении физических задач, динамика качества успеваемости

учащихся и их заинтересованности к деятельности по решению задач, уровень знаний учащихся по изученному материалу и уровень сформированности умений решать физические задачи. Результаты достижений учащихся отслеживались через проведение контрольных и самостоятельных работ, а также методом педагогического наблюдения и анкетирования. По письменным решениям задач проверялось умение строить модели, понимание главных действий согласно по решению задач.

Критерии оценки знаний обучающихся, образцы листов самооценки и анкет приведены в Приложении 1 (таблицы 7-11).

В соответствии с разработанной методикой для определения уровня сформированности умений учащихся по решению задач на первом уроке 3-ей четверти в каждом классе было проведено диагностическое тестирование – определен начальный уровень. Технологическая карта урока и варианты теста приведены в Приложении 2.

На этапе самооценки учащимися своей деятельности на уроке, им предлагалось заполнить лист самооценки. На уроке решения задач предлагался лист самооценки, приведенный в приложении 1 (таблице 9), при изучении новой темы - лист самооценки (таблица 10). Определить затруднения при решении задач в целях планирования деятельности по ликвидации затруднений. Считаем, что это способствует формированию умения, объективно оценивать свои учебные достижения, формирует способности к решению в дальнейшем задач разного уровня сложности. Также предлагалось дать оценку уроку по пятибалльной шкале.

Как показали результаты диагностического этапа: умение решать задачи у большинства учащихся сформировано слабо, основное затруднение вызывает анализ условия задачи.

С применением разработанной методики до конца учебного года было проведено 35 уроков. Сценарий одного из уроков приведен в приложении 2.

В конце 4-й четверти было проведено итоговое (контрольное) тестирование учащихся (варианты теста приведены в Приложении 2). Тест содержал вопросы на выяснение знаний:

- терминологии, понятий, определений, формулировок и т. д.;
- связей между понятиями, совокупностью понятий;
- границ применимости физических законов, теорий, физического смысла величин.

Как показала обработка листов самооценки учащихся, к концу 4-й четверти снизилось количество учащихся, у которых решение задач вызывало разного рода затруднения. Учащимся стали больше нравиться уроки физики.

В результате применения методики наблюдалась положительная динамика качества успеваемости по классам (Таблица 2, рисунок 1). Оценка велась относительно результатов 1-й четверти учебного года.

ДИНАМИКА КАЧЕСТВА УСПЕВАЕМОСТИ ПО КЛАССАМ

Таблица 2

класс	1 четв.			2 четв.			3 четв.			4 четв.			Рост качества относительно 1-й четверти в %
	кол-во учеников	кол-во на «4-5»	% на «4-5»	кол-во учеников	кол-во на «4-5»	% на «4-5»	кол-во учеников	кол-во на «4-5»	% на «4-5»	кол-во учеников	кол-во на «4-5»	% на «4-5»	
7а	25	11	44	25	12	48	24	16	67	26	18	69	25
7б	24	14	58	24	14	58	25	19	76	25	19	76	18

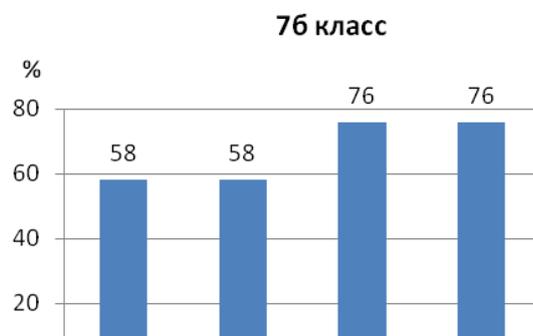
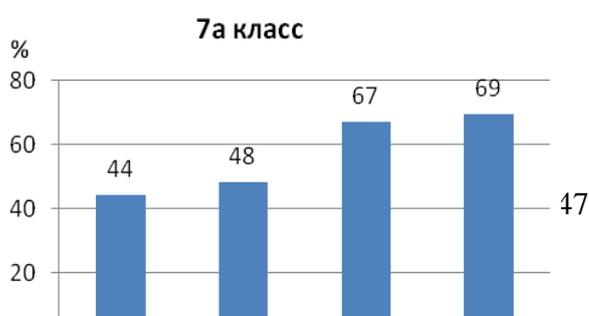


Рисунок 1. Динамика качества успеваемости

Динамика интереса учащихся к деятельности по решению физических задач отслеживалась трижды с помощью анкетирования (приложение 1, таблица 11): в начале апробационного периода - в начале 3-й четверти, в начале 4-й четверти и в конце учебного года.

В анкетах использовались вопросы, отражающие: отношение учеников к учебному предмету «физика»; интерес учащихся к разным формам проведения учебных занятий; отношение учеников к решению задач.

Результаты анкетирования представлены в таблицах 3, 4 «Мотивация изучения предмета» по классам и отражены на рисунках 2 и 3.

Таблица 3

МОТИВАЦИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА (7а)

Критерии оценки	срез	полностью согласен	больше согласен, чем не согласен	ни «да», ни «нет»	больше не согласен, чем согласен	полностью не согласен
Мне нравятся предмет «физика»	1	4%	4%	12%	36%	44%
	2	4%	0%	16%	16%	64%
	3	0%	0%	12%	16%	72%
Предмет заставляет меня думать	1	0%	4%	20%	16%	60%
	2	0%	0%	12%	16%	72%
	3	0%	0%	4%	16%	80%
Я могу применять в жизни знания по этому предмету	1	0%	4%	16%	36%	44%
	2	6%	0%	4%	16%	64%
	3	0%	0%	4%	24%	95%
Мне нравится работать в группах	1	0%	0%	0%	20%	80%
	2	0%	0%	0%	16%	84%
	3	0%	0%	0%	12%	88%
Мне нравится решать физические задачи	1	4%	4%	12%	36%	44%
	2	4%	0%	16%	16%	64%

	3	0%	0%	12%	16%	72%
--	---	----	----	-----	-----	-----

Таблица 4

МОТИВАЦИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА (76)

Критерии оценки	срез	полностью согласен	больше согласен, чем не согласен	ни «да», ни «нет»	больше не согласен, чем согласен	полностью не согласен
Мне нравится предмет «физика»	1	0%	4%	8%	33%	58%
	2	0%	0%	8%	17%	79%
	3	0%	0%	4%	21%	79%
Предмет заставляет меня думать	1	0%	0%	8%	38%	58%
	2	0%	4%	0%	26%	79%
	3	0%	4%	4%	13%	83%
Я могу применять в жизни знания по этому предмету	1	4%	4%	13%	21%	63%
	2	0%	4%	0%	17%	83%
	3	0%	0%	4%	8%	92%
Мне нравится работать в группах	1	4%	4%	4%	8%	83%
	2	0%	0%	8%	13%	83%
	3	0%	0%	0%	21%	83%
Мне нравится решать физические задачи	1	4%	8%	17%	17%	58%
	2	0%	4%	8%	13%	79%
	3	0%	0%	4%	21%	79%

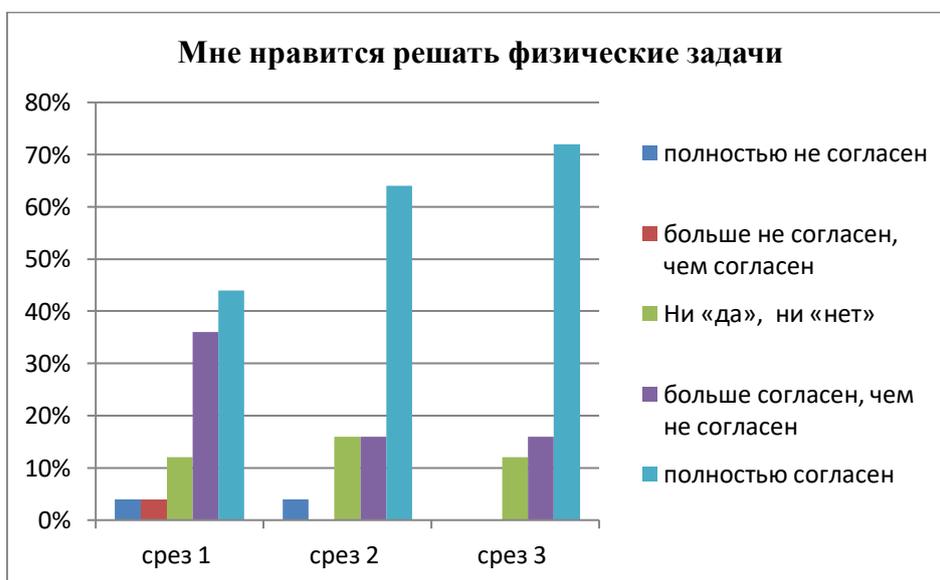


Рисунок 2. Динамика интереса учащихся 7 а класса к деятельности по решению физических задач

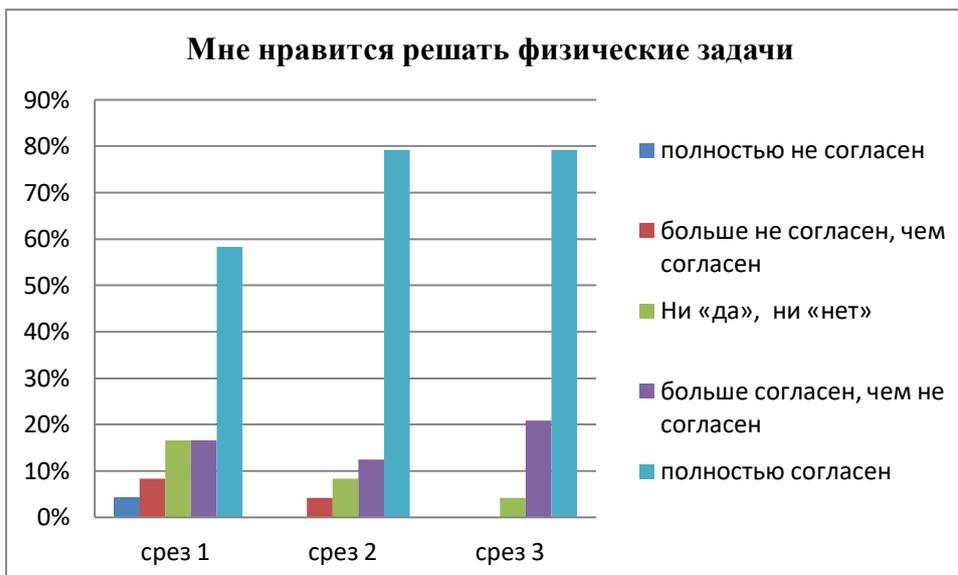


Рисунок 3. Динамика интереса учащихся 7 б класса к деятельности по решению физических задач

На основании представленных результатов можно заключить, что весь ход педагогического эксперимента сопровождался довольно устойчивым темпом повышения уровня показателей по таким критериям как успеваемость и интерес к изучаемому предмету.

Оценка результатов педагогического эксперимента проводилась по методике, предложенной Д.А. Новиковым [13].

В качестве критериев эффективности разработанной методики нами были определены: уровень знаний учащихся по изученному материалу и уровень сформированности умений решать физические задачи в начале и в конце апробационного периода.

Уровень знаний оценивался по следующей шкале:

Таблица 5

ШКАЛА УРОВНЯ ЗНАНИЙ

Уровень знаний	количество правильно выполненных заданий
Высокий	М*
Средний	М-5
Низкий	М-10

*мах в соответствии с количеством вопросов теста

Результат в разрезе классов представлен в таблице 6.

УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

класс	Уровень знаний	Количество учащихся показавший данный уровень	
		начало 3-й четверти	конец 4-й четверти
7а	Высокий	8	15
	Средний	10	6
	Низкий	6	5
7б	Высокий	9	11
	Средний	10	10
	Низкий	6	4

Коэффициент уровня знаний определялся по формуле:

$$k_3 = \sum_{i=1}^N \frac{x_i \cdot n_i}{x \cdot N}$$

где: x_i – количество вопросов теста, с которыми справился i -й ученик, x – общее количество вопросов теста, N – количество учеников, участвующих в тестировании.

Коэффициент уровня знаний в начале 3-й четверти составил $k_{31}=0,7$, в конце 4-й четверти $k_{32}=0,78$

Для определения уровня сформированности решать задачи предлагались задания на выяснение умений:

- объяснять физические явления и процессы;
 - перерабатывать и предъявлять учебную информацию в различных формах;
 - делать качественные выводы на основе данных представленных таблицей, графиком, диаграммой, схемой;
 - проводить расчеты, используя сведения, получаемые из графиков, таблиц, диаграмм, схем;
 - применять законы физики для анализа физических процессов на качественном и расчетном уровнях;
 - умения сравнивать, оценивать, характеризовать, находить аналогию.
- и т.д.

Уровень сформированности оценивался по тематической карте, составленным перед тестированием (приложение 1, таблица 12)

Коэффициент уровня сформированности решать задачи определялся по формуле

$$k_y = \sum_{i=1}^N \frac{y_i \cdot n_i}{y \cdot N}$$

где: y_i – количество выполненных i -м учеником заданий, y – общее количество предложенных заданий, N – количество учеников, участвующих в тестировании.

Расчет проводился на общее количество учеников 7-х классов, участвующих в эксперименте по апробации методики.

В начале 3-й четверти $k_{y1} = 0,6$, в конце 4-й четверти $k_{y2} = 0,65$

Эффективность разработанной нами методики определялась отношениями коэффициентов конечного и начального состояния $\varepsilon_3 = \frac{k_{32}}{k_{31}}$ и $\varepsilon_y = \frac{k_{y2}}{k_{y1}}$

Согласно выбранной методики оценки результатов педагогического эксперимента, значения > 1 говорит о его высокой эффективности.

В нашем случае эффективность разработанной нами методики относительно уровня знаний составила $\varepsilon_3 = \frac{k_{32}}{k_{31}} = 1,11$; относительно уровня сформированности учения решать задачи $\varepsilon_y = \frac{k_{y2}}{k_{y1}} = 1,08$.

Таким образом, можно сделать вывод, что разработанная нами методика обучения учащихся решению физических задач приводит к более высоким результатам, чем традиционное обучение, к наиболее значительному уровню усвоения физического материала и уровню освоения умениями необходимыми для решения физических задач.

Выводы по 2 главе

1. Научить учащихся решать задачи - это значит научить:

- понимать условие задачи; анализировать явления, происходящие в задаче;
- самостоятельно находить пути решения данной задачи, установив связь между рассматриваемыми явлениями и физическими величинами;
- реализовать найденную идею решения и получить окончательный ответ;
- проверять решение, оценить критически полученный результат и указывать на другие возможные способы решения.

2. Структура деятельности по обучению учащихся решению физических задач должна состоять из следующих этапов:

- диагностический, проводится с целью выявления у учащихся умений, необходимых для выполнения отдельных действий по решению физических задач;
- аналитический, проводится с целью проработки, обобщения и систематизации учебного материала, приводящего к пониманию условия физических задач;
- этап решения;
- оценочно-рефлексивный - способствует формированию умения, объективно оценивать свои учебные достижения, формирует способности к решению в дальнейшем задач разного уровня сложности.

3. Апробация разработанной методики, проведенная в 7-х классах общеобразовательной школы, доказала ее эффективность. Для подтверждения полученных результатов необходимо внедрение методики в 8 и 9-х классах.

Заключение

В процессе исследования решены поставленные задачи, получены результаты и выводы, подтверждающие выдвинутую гипотезу: построение процесса обучения решению физических задач учащихся на основе системно-деятельностного подхода, позволяет повысить уровень усвоения физического материала, сформировать умения, необходимые при решении задач разного уровня сложности.

Установлено, что к улучшению результатов приводит организация деятельности по обучению учащихся решению физических задач состоящая из этапов: диагностический, аналитический, этап решения; оценочно-рефлексивный.

Выполненное исследование имеет репродуктивно-рационализаторский характер.

Практическая ценность проведенного исследования заключается в разработке и внедрении в практику преподавания физики в общеобразовательной школе методики реализации системно-деятельностного подхода при обучении учащихся основной школы решению физических задач.

Таким образом, поставленная цель исследования достигнута.

Список используемых источников и литературы

1. Аксенова Н. И. Системно-деятельностный подход как основа формирования метапредметных результатов [Текст] // Теория и практика образования в современном мире: материалы Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). — СПб.: Реноме, 2012. — С. 140-142. —[Электронный ресурс] <https://moluch.ru/conf/ped/archive/21/1656/>
2. Алексашкина Л.Н. Деятельностный подход при изучении истории / Преподавание истории и обществознания в школе. –2005. – № 8.
3. Андреева Е.Г. [Электронный ресурс] Ведущий образовательный портал России https://infourok.ru/razrabotka_uroka_po teme_grafiki_v_6_klasse.-584038.htm
4. Бубашнева Н.В. Приемы обучения физике на основе деятельностного подхода: Из опыта работы учителя физики МОУ СОШ №5 г. Биробиджана. – Биробиджан: ОблИПКПР, 2010. - 32 с. [Электронный ресурс] http://files.sajt-uchitelya-fiziki6.webnode.ru/200000016-858a28686e/133_01-bubashneva.pdf
5. Воронцов А.Б. Практика развивающего обучения по системе Д. Б. Эльконина - В. В. Давыдова [Текст]/ А.Б. Воронцов. - М.: Русская энциклопедия, 1998.-360с.
6. Гайкова И.И. Физика. Учимся решать задачи. 9 класс. СПб.: БХВ – Петерб., 2012 – 80 с. [Электронный ресурс] <https://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2016/08/27/fizika-uchimsya-reshat-zadachi-9-kl>
7. Джафарова Г. Н. [Электронный ресурс] <http://dgafarovagn1.blogspot.com/2015/06/7.html>
8. Дружинин Б.Л. Развивающие задачи по физике для школьников 5-9 классов, Илекса 2013 – 168 с. [Электронный ресурс] <http://alleng.org/d/phys/phys568.htm>

9. Еремеева О.А. МКОУ ДСОШ №3 г. Далматово [Электронный ресурс] <https://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2016/04/24/sistemno-deyatelnostnyy-podhod-v-obuchenii-na-urokah-fiziki>
10. Коваленко А.Б. Психологические особенности процесса понимания творческих задач [Электронный ресурс] <http://www.voppsyl.ru>
11. Козлова Н.Б. [Электронный ресурс] <https://multiurok.ru/files/grafiki-i-diagrammy-6-klass.html>
12. Марон Е.А. Физика 7. Опорные конспекты и разноуровневые задания. – СПб., 2016. 96с.
13. Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) [Текст]/ Д.А. Новиков. - М.: МЗ-Пресс, 2004. - 67с
14. Пойа Д. Как решать задачу. – М., 1961. – С. 105.
15. Пешехонова В.И. Из опыта работы учителя физики ГБОУ "Школа№814" г.Москва [Электронный ресурс] <https://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2016/11/10/realizatsiya-sistemno-deyatelnostnogo-podhoda-na-urokah-fiziki>
16. Румбешта Е.А. Моделирование системы физического эксперимента как средство подготовки учащихся в основной школе [Текст]: монография / Е.А. Румбешта Томск: Издательство государственного педагогического университета, 2005. - 248с
17. Тихонова Е.Н.. Физика. 7-9 классы: рабочие программы / 5-е изд. перераб. - М.: Дрофа, 2017
18. Тулькибаева Н.Н., Фридман Л. М., Драпкин М.А., Валович Е.С., Бухарова Г Д.. Решение задач по физике. Психолого-методический аспект / Под ред. Н.Н.Тулькибаевой, М.А.Драпкина. - Челябинск: Изд-ва ЧГПИ "Факел", ЧВВАИУ и Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1995. - 120 с
19. Фридман Л.М. и др. Как научиться решать задачи. - М.: Просвещение, 1979, с. 5

Электронные ресурсы:

20. Ведущий образовательный портал России <https://infourok.ru>
21. Образовательный портал «Звонок на урок»
http://zvonoknaurok.ru/publ/uchimsja_reshat_zadachi_po_fizike/7_klass/110
22. Образовательный портал «Олимпиады по физике»
<http://www.fizolimpiada.ru/reshenie-7kl.html>
23. Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ОГЭ»
<https://phys-oge.sdangia.ru>
24. Образовательный портал для школьников и студентов
<http://100ballov.kz/mod/page/view.php?id=1036>
25. Сайт Министерства образования и науки РФ <https://минобрнауки.рф/>
26. Учим математику вместе <https://belmathematics.by>
27. Официальный сайт XXIX Всемирной зимней универсиады 2019 в Красноярске <https://krsk2019.ru>
28. Википедия <https://ru.wikipedia.org/wiki/универсиада>
29. Сайт для учителей <https://kopilkaurokov.ru/fizika>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица 7

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ

Форма	Критерий	баллы
Устный ответ на вопрос, заданный учителем, который подразумевает логическое повествование теоретического материала	Верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий	1
	Точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий	1
	Правильное определение физических величин, их единиц измерения, расчетных формул и способов измерения	1
	Наличие логически правильно выстроенного плана ответа. Сопровождение рассказа примерами.	1
	Применение знаний в новой ситуации при выполнении практических заданий Установление связи между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов	1
<i>Устный ответ при описании основных физических знаний</i> <i>Элементы, выделенные курсивом, считаются обязательными результатами обучения, т.е. это те минимальные требования к ответу учащегося без выполнения которых невозможно выставление удовлетворительной оценки (не менее трех).</i>		
Физическое явление	<i>Признаки явления, по которым оно обнаруживается (или определение)</i>	1
	<i>Условия, при которых протекает явление.</i>	1
	<i>Связь данного явления с другими.</i>	1
	<i>Объяснение явления на основе научной теории.</i>	1
	<i>Примеры использования явления на практике (или проявления в природе)</i>	1
Физическая величина	<i>Название величины и ее условное обозначение.</i>	1
	<i>Определение.</i>	1
	<i>Характеризуемый объект (явление, свойство, процесс)</i>	1
	<i>Формула, связывающая данную величины с другими.</i>	1
	<i>Единицы измерения</i>	1
<i>Способы измерения величины.</i>	1	
Физический закон	<i>Словесная формулировка закона. Кем был открыт данный закон.</i>	1
	<i>Математическая запись закона (если такая имеется)</i>	1
	<i>Опыты, подтверждающие справедливость закона.</i>	1
	<i>Примеры применения закона на практике.</i>	1
	<i>Условия применимости закона (Границы применимости). Следствия из закона.</i>	1
Физическая	<i>Основные понятия, положения, законы, принципы в</i>	1

теория	<i>теории.</i>	
	Опытное обоснование теории (если есть)	1
	<i>Основные следствия теории.</i>	1
	Практическая направленность теории.	1
	Границы применимости теории.	1
<u>Критерии оценивания контрольных и самостоятельных (письменных) работ решения физических задач.</u> Максимальный балл работы получается методом сложения баллов по каждой конкретной задаче (каждая задача имеет свой максимальный балл).		
Физическая расчетная задача <i>В случае решения задачи без промежуточных вычислений начисляется максимальный балл за последние два критерия, если не допущено физических и вычислительных ошибок.</i>	Записано условие задачи в кратком виде.	1
	Единицы измерения переведены в интернациональную систему (СИ)	1
	Представлен (в случае необходимости) не содержащий ошибок схематический рисунок, схема или график, отражающий условия задачи.	1
	Записаны формулы, выражающие физические законы, <u>применение которых необходимо</u> для решения задачи выбранным способом	За каждую – 1 балл.
	Проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ.	1

Таблица 8

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ И САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Объем правильно выполненных работ (в% от общего объема работы)	Отметка
90% и более	5
75 – 89%	4
60 – 74%	3
До 59%	2

Таблица 9

**ЛИСТ САМОАНАЛИЗА
(решение задач)**

	Суждение	«+» / «-» / краткое пояснение / оценка
1.	Задачу решил(а) самостоятельно	
2.	Умею находить заданные и неизвестные величины в тексте задачи	
3.	Умею записывать «дано»	
4.	Умею переводить значения величин в СИ	
5.	Умею выбрать формулы для решения задачи	

6.	Правильно рассчитываю значения величин	
7.	Затрудняюсь анализировать условие задачи, вникнуть в смысл описываемых в ней процессов и явлений.	
8.	Не знаю, какие закономерности, формулы необходимо использовать при решении задач.	
9.	Затрудняюсь в вычислениях	
10.	Затрудняюсь делать проверку единиц	
11.	Помог(ла) на уроке другим ученикам	
12.	Мне ничего не понятно (почему?)	
13.	Мне было скучно (почему?)	
14.	По пятибалльной шкале дайте самооценку своей деятельности на уроке	

Таблица 10

**ЛИСТ САМООЦЕНКИ
(новая тема)**

№	Критерии	«+» / «-» / краткое пояснение/ оценка
1.	Я не понял материал урока (темы)	
2.	Я частично понял материал урока (темы), но мне необходимо еще в нем разобраться	
3.	Я полностью понял материал урока (темы)	
4.	Я могу самостоятельно объяснить содержание урока (темы)	
5.	Я могу объяснить содержание урока (темы) своим товарищам и помогу им понять данный материал, могу самостоятельно решить задачи и ответить на вопросы	
6.	Я свободно могу провести данный урок (рассказать тему), подготовить презентацию урока (темы), составить задачи и вопросы к уроку	

Таблица 11

МОТИВАЦИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Суждения	полностью согласен	больше согласен, чем не согласен	Ни «да», ни «нет»	больше не согласен, чем согласен	полностью не согласен
баллы	5	4	3	2	1
Мне нравятся предмет «физика»					
Предмет заставляет меня думать					

Я могу применять в жизни знания по этому предмету					
Мне нравится работать в группах					
Мне нравится решать физические задачи					

ТЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНИВАНИЯ
«Итоговое тестирование»

Фамилия, Имя учащегося	Тип ошибки								Основные умения				Оценка		
	В выборе и написании формул								В записи физических величин (с обозначением единиц)	В переводе СИ	Производить действия с обозначениями единиц физических величин	Решать задачи с изученными формулами		Определять цену деления и предела измерения прибора.	Знать условия, при которых протекает явление.
	Скорость	Масса	Объем	Плотность	Сила	Работа	КПД	Энергия							

Анализ выполнения работы учащимися														
Количество учащихся:														
–выполнявших задание														
–справившихся успешно														
–допустивших ошибки														
Количество учащихся у которых умение:														
–сформировано														
–в стадии формирования														
–не сформировано														

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СЦЕНАРИЙ УРОКА

Тема: Решение задач по теме: «Давление твердых тел, жидкостей и газов»

Цели урока:

- обобщение темы «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»;
- формирование представление о XXIX Зимней Универсиаде через взаимосвязь с физическими явлениями и законами;
- привитие культуры умственного труда, создание условий для повышения интереса к изучаемому материалу.

Оборудование: карточки-задания, тесты, картинки с изображением зимних видов спорта.

Ресурсы:

<https://krsk2019.ru/>

<https://ru.wikipedia.org/wiki/универсиада>

<https://kopilkaurokov.ru/fizika/uroki/rieshieniie-zadach-po-tiemie-davlieniie-tvierdykh-tiel-zhidkostiei-i-ghazov-estafieta-olimpiiskogho-oghnia>

Ход урока

I. Организационный момент. (2 мин)

II. Мотивация. Постановка целей урока. (5 мин)

Сегодня у нас обобщающий урок по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов», урок решения задач. Но будет он необычный, мы поговорим об Универсиаде, которая, как вы знаете, состоится в нашем городе в 2019 году.

И у меня к вам вопрос: Что это будет за мероприятие? Проходили ли в нашей стране подобные соревнования ранее? Где, когда и какие? Чем отличается Универсиада от Олимпиады?

Учащиеся дают ответы. Для знакомства с историей проведения универсиад на экран выводится таблица их проведений (Слайд 1)

Сегодня мы узнаем о зимней универсиаде, о зимних видах спорта, выясним, как с помощью физических законов можно улучшить спортивные результаты.

Универсиада — международные и национальные спортивные соревнования среди студентов, проводимые Международной федерацией университетского спорта (FISU). Название «Универсиада» происходит от слов «Университет» и «Олимпиада». Первая зимняя универсиада проводилась в 1960 году в Шамони (Франция). Зимних универсиад в России еще не проводилось (были 2 летние).

Организация универсиад - высокая честь и большая ответственность стран, в которых они проводятся. Наша страна и конкретно наш город выиграли право на эти игры. В 2019 году со 2 по 12 марта мы будем наблюдать за прохождением Игр, и болеть за наших спортсменов на спортивных объектах города. Кто знает символ универсиады?

Выводим на экран изображения символа – талисмана универсиады (слайд 2)

III. Актуализация знаний учащихся.

Важнейший символ Универсиады, так же как и Олимпиады является Олимпийский огонь. До начала спортивного события Олимпийский огонь зажигают в городе, в котором состоялась первая Универсиада, это Турин и затем проносится эстафетой по разным городам стран, участниц спортивных игр. Конечный пункт эстафеты в нашем случае – г.Красноярск. Этот огонь горит все время, пока идут Игры.

Сегодня мы с вами тоже проведем эстафеты, но, физическую. Также как огонь движется по городам, мы будем двигаться по видам спорта и физическим понятиям.

На **первом этапе эстафеты** предлагаю вам выполнить тест по теме «Измерение атмосферного давления».

Раздаются тесты каждому ученику. Время прохождения теста – 5 мин

Время вышло. Проведем проверку. *Ответы выводятся на экран.* За каждый правильный ответ 0,5 балла.

IV Основная часть (25 мин)

Второй этап эстафеты. Ну, а теперь начинаем соревнования – но вначале познакомимся с некоторыми зимними видами спорта.

Просто мчатся по лыжне
То под силу даже мне.
Сам попробуй бегать день,
А потом попасть в мишень,
Лёжа навзничь, из винтовки.
Тут нельзя без тренировки!
А мишень тебе не слон
Спорт зовётся... (Биатлон)

На экран выводится слайд 3

Есть ли в классе ученики, которые занимаются биатлоном?

Итак, на старт, внимание, поехали. Мы приближаемся к первому огневому рубежу.

Задание 1

Соотнесите величины и единицы измерения

1	Давление	1	Н/кг
2	Ускорение свободного падения	2	кг/м ³
3	Плотность	3	Па
4	Сила	4	м ²
5	Площадь поверхности	5	Н

Ответ записать в виде: номер величины – номер единицы

*Проверяем правильность выполнения задания. Ответы на экране (Слайд4)
правильное выполнение – 1 балл*

Биатлон не закончился. Второй огневой рубеж:

Задание 2

Соотнеси физические величины и формулы.

1	Скорость	1	$\rho = m / v$
2	Плотность	2	$v=s / t$
3	Сила тяжести	3	$F_{\text{упр}}= kx$
4	Сила упругости	4	$p = F / S$
5	Давление	5	$F= m \cdot g$

Ответ записать в виде: номер величины – номер формулы *правильное выполнение*
– 1 балл

Проверяем (Слайд 5)

Третий этап эстафеты Биатлон закончили. Следующий вид спорта:

Лыжа здесь всего одна,
Коротка, а не длинна.
Чудеса на ней покажем,
Кувыркаться можем даже!
(Сноуборд)

Слайд 6

Есть ли в классе ученики, которые занимаются сноубордингом?

Задания этого этапа эстафеты:

Задание 1. Решить задачу:

Какое давление оказывает сноубордист массой 75 кг на сноуборд площадью 0,45 м²?

У кого какие предложения по решению? *Отвечают желающие. Затем ученики проводят решение.*

Что у нас получилось? (Ответ: $p \approx 1667 \text{ Па}$) *правильное выполнение – 1 балл*

Задание 2 (Задание записано на карточках, учащиеся по очереди выполняют у доски) 0,5 баллов за *правильное выполнение*

Выразите давление:

5 гПа в паскалях;

(500 Па)

0,4 кПа в паскалях;

(400 Па)

6 500 Па в гектопаскалях;

(65 гПа)

4 300 Па в килопаскалях.

(4,3 кПа)

ФИЗКУЛЬТМИНУТКА

Раз, два, три, четыре,

Руки выше, руки шире.
Поворот направо, влево,
Всё мы делаем умело
Одну ногу поднимаем,
Этим площадь уменьшаем.
А давление растёт,
Прыгнем - вовсе пропадёт!

Четвертый этап эстафеты и следующий вид спорта

Камень по льду я в «дом» запущу,
И щёткой дорожку ему размету.
(керлинг)
Слайд 7

Поиграем в кёрлинг, на точность попадания камней в зачётный круг. В этом виде спорта нужно уметь анализировать. Разобьемся на команды по 4 человека. Задание одно для всех команд.

Задача. Допустимое давление для некоторого сорта бетона составляет 5000 кПа. При какой высоте бетонной колонны может произойти ее разрушение под действием силы тяжести?

Команды предлагают свои варианты решения. Ученики проводят анализ условия задачи, предлагают способ решения. Отвечают по очереди. До конца задачу не решаем (домашнее задание) за выполненное задание -2 балла

Справились и движемся дальше. Следующий вид спорта:

Свободный иль классический
Любой стиль симпатический
Передвигаюсь, как хочу
На лыжах быстро укачу!
Гонки лыжные уважаю
Никому не проиграю!
О чем речь?
Слайд 8

Последнее задание. Кто быстрее? (задания на карточках у каждого учащегося)

1. Какое давление оказывает на дно сосуда слой воды, высотой 0,5 м?
2. Какое давление оказывает лыжник массой 60 кг на снег, если площадь лыжи равна 0,15 м².

за каждое выполненное задание -1 балл

Наш спортивный урок подходит к концу. Подведем итоги.

V. Итог урока. Рефлексия. (5 мин)

У кого сколько баллов получилось?.

Заполняем листы самооценки.

Выставление оценок

(тах кол-во баллов 12 оценка «5», 8 - 10 – «4», 6-7 – «3», менее 6 – «2»)

VI. Домашнее задание. Довести решение задачи до конца. Повторить формулы, подготовиться к контрольной работе.

МАТЕРИАЛ ДЛЯ УРОКА

Слайд 1

История проведения универсиад

игры	Место и год проведения			
	летние	год	зимние	год
I	Турин, Италия	1959	Шамони, Франция	1960
II	София, Болгария	1961	Виллар, Швейцария	1962
III	Порту-Алегри, Бразилия	1963	ШпидлеровМлин, Чехословакия	1964
IV	Будапешт, Венгрия	1965	Сестриере, Италия	1966
V	Токио, Япония	1967	Инсбрук, Австрия	1968
VI	Турин, Италия	1970	Рованиеми, Финляндия	1972
VII	Москва, СССР	1973	Лейк-Плэсид, США	1972
VIII	Рим, Италия	1975	Ливиньо, Италия	1975
IX	София, Болгария	1977	ШпидлеровМлин, Чехословакия	1978
X	Мехико, Мексика	1979	Хака, Испания	1981
XI	Бухарест, Румыния	1981	София, Болгария	1983
XII	Эдмонтон, Канада	1983	Беллуно, Италия	1985
XIII	Кобе, Япония	1985	ШтрбскеПлесо, Чехословакия	1987
XIV	Загреб, Югославия	1987	София, Болгария	1989
XV	Дуйсбург, Германия	1989	Саппоро, Япония	1991
XVI	Шеффилд, Великобритания	1991	Закопане, Польша	1993
XVII	Буффало, США	1993	Хака, Испания	1995
XVIII	Фукуока, Япония	1995	Муджу, Республика Корея	1997
XIX	Сицилия, Италия	1997	Попрад, Словакия	1999
XX	Пальма де Мальорка, Испания	1999	Закопане, Польша	2001
XXI	Пекин, КНР	2001	Тарвизио, Италия	2003
XXII	Тэгу, Республика Корея	2003	Инсбрук / Зеефельд, Австрия	2005
XXIII	Измир, Турция	2005	Турин, Италия	2007
XXIV	Бангкок, Таиланд	2007	Харбин, КНР	2009
XXV	Белград, Сербия	2009	Эрзурум, Турция	2011
XXVI	Шэньчжэнь, КНР	2011	Марибор, Словения	2013
XXVII	Казань, Россия	2013	Гранада, Испания	2015
XXVIII	Кванджу, Республика Корея	2015	Астана, Казахстан	2017
XXIX	Тайбей, КНР	2017	Красноярск, Россия	2019

Слайд 2

Символы универсиады



Слайд 3

Биатлон. Название вида спорта "биатлон", происходит от латинского bis - дважды и греческого атлон - состязание или борьба. Изначально биатлон именовался как "современное зимнее двоеборье". Двоеборье, состоящее из лыжных гонок со стрельбой на нескольких огневых рубежах лежа и стоя из малокалиберной винтовки.



Слайд 4 Ответы задания 1

1 – 3; 2 – 1; 3 – 2; 4 – 5; 5 – 4

Слайд 5 Ответы задания 2

1 - 2; 2 – 1; 3 – 5; 4 – 3; 5 – 4

Слайд 6

Сноубординг. Сноубординг — сравнительно молодой вид спорта. Название вида спорта происходит от английского snowboarding, т.е. от snowboard - "снежная доска".

Это вид лыжного спорта, заключающийся в спуске по снежному склону на широкой кантованной доске, на которой крепления для ног устанавливаются поперек линии движения, а также в выполнении акробатических элементов на специальной полуовальной трассе - полутрубе.



Слайд 7

Кёрлинг. Керлинг (от англ. to curl - крутить) - разновидность игры в кегли на льду. В современном керлинге две команды, состоящие из четырех человек, соревнуются в точности попадания в зачетный круг (дом) специальных спортивных снарядов - бит (диск с рукояткой массой 20 кг и размером 30 x 40 см), изготовленных из гранита и называемых камнями.



Здесь самая главная проблема – сила трения. Но и она с помощью физических знаний побеждена спортсменами. Партнерам по команде разрешается натирать лед специальными щетками или метелками по ходу движения камня, что позволяет частично корректировать дальность пуска камня и траекторию его движения.

Слайд 8

Лыжные гонки. Лыжные гонки считают одним из популярных видов лыжных соревнований. Задача спортсмена-лыжника – как можно быстрее преодолеть дистанцию.



ТЕСТ

1. Атмосферное давление измеряют прибором, название которого ...
а) динамометр **б) барометр** в) линейка г) термометр
2. Ртутный барометр представляет собой
а) трубку Торричелли б) стеклянную трубку с жидкостью в) трубку Торричелли с линейкой г) **трубку Торричелли со шкалой проградуированной в единицах атмосферного давления**
3. Что входит в состав атмосферы
а) твердые тела **б) газы** в) жидкости
4. На сколько делятся основные слои атмосферы
а) 1 б) 2 в) 3 г) **4**
5. Нормальное атмосферное давление равно
а) 750 мм рт.ст. **б) 760 мм рт.ст.** в) 730 мм рт.ст. г) 740 мм рт.ст.
6. Что доказали Торичелли и Паскаль, указать верное утверждение
а) зависимость атмосферного давления только от высоты б) зависимость атмосферного давления только от изменения погоды **в) зависимость атмосферного давления не только от высоты, но и от изменения погоды** г) не верного ответа

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА
(диагностическое тестирование)

Таблица 14

Тема урока	Проверочная работа по материалам курса «Физика 7 класс», изученным в первом полугодии учебного года
Тип урока	Учебное занятие по проверке ранее изученного материала и определению уровня сформированности умений учащихся по решению задач
Цели урока	<ul style="list-style-type: none"> – Определить уровень сформированности умений учащихся по решению задач – Определение затруднений, возникающих при решении задач
Задачи	<ul style="list-style-type: none"> – Проверить знание основных теоретических положений пройденного материала курса физики и умение применять их на практике; – Оценка качества усвоения теоретического и практического материала по курсу физики 7 класса – Оценить сформированность умения решать физические задачи
Планируемые результаты Формирование УУД	<p>Личностные</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование ценностных отношений к результатам обучения <p>Предметные</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение использовать полученные знания в повседневной жизни; <p>Метапредметные</p> <ul style="list-style-type: none"> – овладение навыками самостоятельной организации учебной деятельности; – формирование умения выбирать эффективные способы решения задач; – умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результатов; – формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной и символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами
Ресурсы	Книгопечатная продукция: Учебник физики под ред. А.В. Перышкина, 7 класс
Оборудование и материалы для урока	ноутбук, проектор, экран, карточки с тестами, листы самооценки

Этапы урока	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Время (мин)
1. Орг. момент	Создание благоприятного психологического настроения на работу	Приветствие, мобилизация внимания учащихся.	Включаются в деловой ритм урока,	2
2. Подготовка к выполнению теста	Инструктаж по выполнению теста	Организует тестирование Сообщает учащимся время выполнения работы и её особенности, желает успехов	Задаёт уточняющие вопросы, планирует работу с заданиями Отвечают на вопросы теста	3
3. Тестирование	Определить уровень сформированности умений учащихся по решению задач	Контролирует самостоятельность выполнения работы, следит за дисциплиной	Выполняет тестовые задания в соответствии с выбранной стратегией	20
4. Анализ результатов тестирования	Анализ результатов работы	Выводит ответы на экран. Предлагает учащимся обменяться тестами для проведения взаимопроверки. Выборочно (по желанию самих учеников) проверяет работы учеников, выявляет типичные ошибки и предлагает их обсудить.	Анализирует результаты работы по изображениям. Обсуждают выявленные ошибки	10
5. Рефлексия	Дать качественную оценку работы класса и отдельных учащихся Инициировать рефлексии детей по поводу мотивации их собственной деятельности и взаимодействия с учителем и другими детьми	1. Предлагает продолжить предложение «Сегодня на уроке я.....» 2. Предлагает заполнить листок самооценки 3. Выставляет оценки	1. Отвечают на вопросы 2. Заполняют листы самооценки	10

ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

Вариант 1

(Фамилия, класс)

1. «Доска, лежащая на опорах, прогибается, если на нее садится человек». Это выражение является

- описанием физического явления
- определением понятия
- свойством вещества
- определением физической величины

2. Кончик красного фломастера опускают в стакан с водой. Расплывание красного окрашенного пятна в воде объясняется

- действием силы тяжести на молекулы красителя
- проникновением молекул красителя между молекулами воды в результате их беспорядочного движения
- проникновением воды в поры стержня фломастера
- изменением свойств молекул воды

3. Выберите правильный порядок пропущенных слов в тексте: «К пружине подвешивают на нитке стеклянную пластину так, чтобы ее ... поверхность располагалась горизонтально. Пластины подносят к сосуду с водой так, чтобы она легла на поверхность воды. При отрывании пластины от воды пружина заметно Это доказывает существование ... между молекулами».

- 1 — верхняя 4 — растягивается
- 2 — нижняя 5 — притяжения
- 3 — сжимается 6 — отталкивания

- 1 — 3 — 5
- 2 — 3 — 6
- 2 — 4 — 5
- 1 — 4 — 6

4. Объем жидкости в мерном цилиндре, выраженный в основных единицах СИ, примерно равен

- 100 мл
- 0,1 л
- 10^3 м^3
- 0,0001 м^3

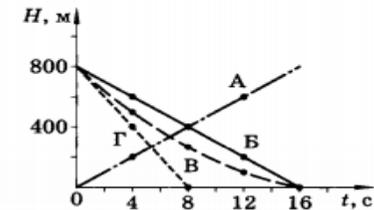


5. В таблице представлены результаты измерения высоты H , на которой находится парашютист над поверхностью Земли в различные моменты времени t .

$t, \text{ с}$	0	4	8	12	16
$H, \text{ м}$	800	600	400	200	0

Какой из приведенных на рисунке графиков правильно отражает зависимость высоты H от времени t ?

- А
- Б
- В
- Г



6. В изображенном на рисунке опыте неподвижные тележки, изготовленные из разного материала, после пережигания нити разъезжаются в противоположные стороны. При этом скорость первой тележки равна 1 м/с, второй — 4 м/с. Это означает, что масса первой тележки



- в 2 раза больше, чем масса второй
- в 4 раза больше, чем масса второй
- в 2 раза меньше, чем масса второй
- в 4 раза меньше, чем масса второй

7. Тело, проходящее при равномерном движении 5 м за 1 с, имеет скорость

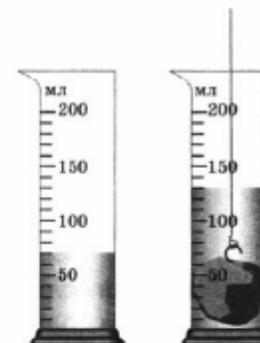
- 5 км/ч
- 18 км/ч
- 0,3 км/ч
- 1,4 км/ч

8. Согласно закону всемирного тяготения, сила притяжения между небесными телами

- растет с увеличением массы каждого из тел при неизменном расстоянии между ними
- растет с уменьшением массы каждого из тел при неизменном расстоянии между ними
- растет с увеличением расстояния между ними при неизменной массе тел
- не меняется с увеличением расстояния при неизменной массе тел

9. При взвешивании куска горной породы для уравновешивания весов на вторую чашу положили гири массой 100 г, 50 г, 10 г, 2 г. Затем это тело погрузили в мерный цилиндр с водой, как показано на рисунке. Плотность породы равна

- 2,7 кг/м³
- 370 кг/м³
- 972 кг/м³
- 2700 кг/м³



10. Для увеличения проходимости снегохода по рыхлому снегу необходимо

- увеличить длину полозьев при уменьшении их ширины во столько же раз
- увеличить ширину полозьев при уменьшении их длины во столько же раз
- увеличить ширину полозьев при неизменной длине
- уменьшить длину и ширину полозьев

(Фамилия, класс)

1. «Земля притягивает Луну, а Луна Землю». В этом выражении ...

- приведен пример взаимодействия
- описаны свойства вещества
- описаны результаты измерений
- дано определение физической величины

2. Диффузия в воздухе происходит быстрее, чем в воде, потому что ...

- расстояние между молекулами воздуха больше, чем между молекулами воды
- расстояние между молекулами воздуха меньше, чем между молекулами воды
- размер молекул воды больше, чем размер молекул воздуха
- молекулы воздуха движутся хаотически, а молекулы воды неподвижны

3. Выберите правильный порядок пропущенных слов в тексте: «Из-за неровностей ... стекла их не удастся сблизить на такое расстояние, на котором большое количество ... могут притянуться друг к другу. Но если размягчить стекло путем ..., то отдельные части можно сблизить так, что в этом случае стекло спаивается».

- 1 — молекул 3 — осколков
2 — нагрева 4 — охлаждения

- 1 — 3 — 2
- 2 — 1 — 4
- 3 — 1 — 2
- 3 — 1 — 4

4. Длина куска линейки, выраженная в основных единицах СИ, примерно равна ...

- 5 см
- 54 мм
- 0,054 м
- $5,4 \cdot 10^2$ м

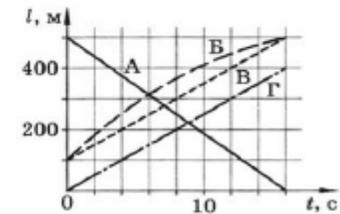


5. В таблице представлены результаты измерения расстояния l от машиниста поезда до семафора на некотором участке пути в некоторые моменты времени t .

t, c	0	4	8	12	16
$l, м$	100	200	300	400	500

Какой из приведенных графиков правильно отражает зависимость расстояния l от времени t ?

- А
- Б
- В
- Г



6. В опыте, изображенном на рисунке, неподвижные тележки, изготовленные из разного материала, после пережигания нити разъезжаются в противоположные стороны. При этом скорость первой тележки равна 2 м/с, второй — 4 м/с. Это означает, что масса второй тележки ...



- в 2 раза больше, чем масса первой
- в 4 раза больше, чем масса первой
- в 2 раза меньше, чем масса первой
- в 4 раза меньше, чем масса первой

7. Тело, имеющее при равномерном движении скорость 54 км/ч, проходит за 1 с

- 15 м
- 54 м
- 90 м
- 194 м

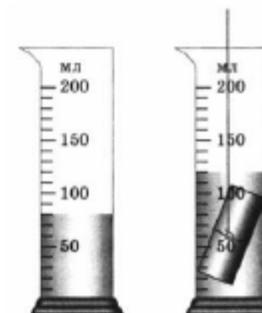
8. Согласно закону всемирного тяготения, сила притяжения между двумя шарами

- не меняется с ростом их массы при неизменном расстоянии между их центрами
- не меняется при неизменной массе шаров с ростом расстояния между их центрами
- уменьшается с ростом массы каждого из них при неизменном расстоянии между их центрами
- растёт с увеличением массы каждого из них при неизменном расстоянии между их центрами

9. При взвешивании металлического цилиндра для уравновешивания весов на вторую чашу положили гири

массой 200 г, 100 г, 50 г, 5 г, 1 г. Затем это тело погрузили в мерный цилиндр с водой, как показано на рисунке. Плотность металла равна

- 2,9 кг/м³
- 8,9 кг/м³
- 3370 кг/м³
- 8900 кг/м³



10. При спасении человека, попавшего в полынью, для уменьшения вероятности раскалывания льда спасателю нужно двигаться

- прыжками
- на четвереньках
- лежа
- стоя

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

Вариант 1

1. Какие из перечисленных ниже слов означают физическое явление, вещество, физическое тело, прибор, физическую величину, единицу физической величины:
а) дождь, б) секундомер, в) кислород, г) термометр,
д) Земля, е) плотность, ж) секунда, з) температура?
2. У рулетки число штрихов на шкале равно 1000. Около первого штриха стоит цифра 0, а около последнего — 100 см. Какова цена деления шкалы прибора?
а) 10, б) 20, в) 5, г) 1
3. Пассажирский реактивный самолет Ту-104 пролетел 8250 м за 30 с. Определите скорость самолета в м/с и км/ч (движение самолета считать равномерным).
а) 100 м/с; 437 км/ч, б) 275 м/с; 990 км/ч, в) 550 м/с; 1260 км/ч, г) 343 м/с; 717 км/ч
4. В нефтяную цистерну налито 200 м^3 нефти. Какова масса этой нефти?
а) 160 т, б) 220 т, в) 758 т, г) 121 т
5. Объем слитка металла 50 см^3 , его масса 355 г. Вычислите плотность металла и по таблице определите, что это за металл.
а) 7100 кг/м^3 , б) 4500 кг/м^3 , в) 2700 кг/м^3 , г) 9700 кг/м^3
6. При нагрузке в 200 Н пружина динамометра удлинилась на 0,5 см. На сколько удлинится пружина при нагрузке 700 Н?
а) 1,75 см, б) 3 см, в) 2,68 см, г) 9 см
7. Дыня, висящая в сетке на крючке, действует на крючок с силой 20 Н. Определите массу дыни (массу сетки не учитывать).
а) 2 кг, б) 4,5 кг, в) 19 кг, г) 12,3 кг
8. На тело действуют две силы: 12 и 16 Н. Найдите равнодействующую сил, если силы действуют в одном направлении; противоположно друг другу.
а) $R_1=28 \text{ Н}$, $R_2 = 5 \text{ Н}$, б) $R_1 = 11 \text{ Н}$, $R_2 = 4 \text{ Н}$, в) $R_1 = 28 \text{ Н}$, $R_2 = 4 \text{ Н}$, г) $R_1 = 28 \text{ Н}$, $R_2 = 9 \text{ Н}$
9. Площадь большого поршня гидравлического пресса 1500 см^2 , площадь малого — 2 см^2 . Определите силу давления, производимую большим поршнем, если на малый действует сила 100 Н
а) 75 кН, б) 100 кН, в) 58 кН, г) 7,5 кН
10. Поршневой насос может произвести давление $5 \cdot 10^5 \text{ Па}$. На какую высоту можно поднять воду и этим насосом? ($h = 51 \text{ м}$ без учета атмосферного давления; в реальных условиях $h = 40,8 \text{ м}$.)
а) 90 м, б) 40,8 м, в) 58,7 м, г) 78 м
11. Камень объемом $5,5 \text{ дм}^3$ имеет массу 15 кг. Какая сила потребуется, чтобы удержать этот камень, когда он целиком находится в воде
а) 55 Н, б) 93,1 Н, в) 34,9 Н, г) 108,1 Н
12. Вертолет массой 6 т равномерно поднимается вертикально вверх. Какую работу против сил тяжести совершает двигатель вертолета при его подъеме на высоту 50 м?
а) 1478 кДж, б) 4455 кДж, в) 8976 кДж, г) 2940 кДж

13. Ковш экскаватора приводится в движение мотором мощностью 14,7 кВт. Ковш за час поднял 500 т земли на высоту 2 м. Вычислите КПД экскаватора.

а) 19,5%, б) 20%, в) 15%, г) 18,5%

14. Какую силу надо приложить, чтобы приподнять один конец рельса длиной 10 м и массой 500 кг, если другой конец рельса остается лежать на земле?

а) 5524 Н, б) 2450 Н, в) 3491 Н, г) 1099 Н

15. Определите кинетическую энергию автомобиля массой 1 т, движущегося со скоростью 108 км/ч.

а) 478 кДж, б) 450 кДж, в) 86 кДж, г) 270 кДж

Вариант 2

1. Какие из перечисленных явлений можно отнести к механическим, электрическим, магнитным, тепловым, звуковым, световым:

а) со стола падает чашка и разбивается, б) машина «скорой помощи» подает сигнал,

в) весной на улице тает снег, г) потертая о шерстяную ткань линейка из пластмассы притягивает кусочки бумаги; д) намагниченная отвертка притягивает к себе гвозди,

е) во время дождя слышны раскаты грома и видны вспышки молнии?

2. Объем ведра 12 л. Сколько ведер вмещает аквариум, длина которого 5 м, ширина 4 м, глубина 2 м?

а) 8 ведер, б) 12 ведер, в) 5 ведер, г) 3 ведра

3. Турист за 10 мин прошел путь 900 м. Вычислите среднюю скорость движения туриста (в м/с).

а) 1,5 м/с, б) 20 м/с, в) 550 м/с, г) 11,7 м/с

4. Какого объема нужна бутылка, чтобы в нее налить 4 кг керосина?

а) 10 л, б) 22 л, в) 7 л, г) 5 л

5. Определите плотность жидкости, 125 л которой имеют массу 100 кг.

а) 180 кг/м³, б) 800 кг/м³, в) 270 кг/м³, г) 950 кг/м³

6. Длина недеформированной пружины равна 20 см, жесткость пружины 20 Н/м. Какой станет длина пружины, если ее растянуть силой, равной 2 Н?

а) 60 см, б) 45 см, в) 99 см, г) 30 см

7. Шар массой 5 кг движется равномерно и прямолинейно. Определите вес шара и силу тяжести, действующую на него.

а) 50 Н, б) 20 Н, в) 110 Н, г) 235 Н

8. Найдите равнодействующую сил 2 и 18 Н, действующих на тело, если они направлены по одной прямой в одну сторону.

а) R=10 Н, б) R=50 Н, в) R=80 Н, г) R=20 Н

9. Ртутный барометр показывает давление 700 мм рт. ст. С какой силой давит при этом воздух на каждый квадратный сантиметр поверхности столба?

а) 9,3 Н, б) 10 Н, в) 5,7 Н, г) 93 Н

10. У подножия горы барометр показывает давление 760 мм рт. ст., а на вершине — 610 мм рт. ст. Какова высота горы, если плотность воздуха считать равной 1,3 кг/м³?

а) 1580 м, б) 2346 м, в) 1987 м, г) 1570 м

11. С какой силой выталкивается из речной воды кусочек мрамора объемом 20 см^3 ?
а) 46,9 мН, б) 57,8 мН, в) 77 мН, г) 78,4 мН
12. Какую работу надо совершить, чтобы равномерно поднять тело массой 1 кг на высоту 1 м?
а) 9,3 Дж, б) 9,8 Дж, в) 5,7 Дж, г) 93 Дж
13. КПД насоса, приводимого в движение двигателем мощностью 7,36 кВт, равен 45%. Определите полезную работу, производимую насосом за 1 ч.
а) 56 мДж, б) 13 Дж, в) 12 мДж, г) 12 МДж
14. На каком расстоянии от точки опоры надо приложить силу 1 Н, чтобы уравновесить силу 4,5 Н, действующую на рычаг и имеющую плечо 15 см?
а) 67,5 см, б) 45,98 см, в) 99,1 см, г) 30 см
15. Вертолет массой 1 т находится на высоте 50 м. На какой высоте его потенциальная энергия возрастет на 245 кДж?
а) 75 см, б) 69 см, в) 99 см, г) 39 см

РЕЦЕНЗИЯ
на магистерскую диссертацию
«Методика реализации системно-деятельностного подхода при обучении
решению физических задач учащихся основной школы»
студентки 3 курса магистратуры ИМФИ КГПУ им. В.П.Астафьева
Равновой Кристины Андреевны

Представленная выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) Равновой К.А. посвящена реализации системно-деятельностного подхода при обучении решению физических задач, что несомненно является **актуальным** направлением для научно-методической и исследовательской работы.

Во введении обосновывается актуальность темы и формулируется научная проблема исследования. Выделяются цель, задачи, объект и предмет исследования соответствующие заявленной теме магистерской диссертации. Указаны научная новизна и практическая значимость работы.

Первая глава посвящена особенностям преподавания физики в условиях внедрения ФГОС ООО на основе системно-деятельностного подхода. В главе рассматриваются методы, приемы и опыт российских педагогов, основанные на использовании системно-деятельностного подхода, анализируется роль и функции физических задач в обучении физике.

Во второй главе работы представлена методика реализации системно-деятельностного подхода при обучении решению физических задач, дана характеристика системы заданий, при выполнении которых формируются универсальные учебные действия.

Материал работы логически структурирован. По каждому разделу приводятся обоснованные выводы.

В Заключении формулируются основные выводы и результаты исследования, соответствующие заявленной теме, цели и задачам.

Текст написан грамотным, четким языком, раскрывает суть квалификационной работы. Ценным является, то, что по материалам выполненной работы имеются публикации.

Существенных замечаний не выявлено.

В целом работа соответствует заявленной в ней теоретической и практической значимости.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что представленная работа удовлетворяет всем требованиям Положения о выпускной квалификационной работе магистра (магистерской диссертации) КГПУ им. В.П. Астафьева, заслуживает оценки «отлично», а ее автор, Равнова Кристина Андреевна, присуждения степени магистра по направлению подготовки 44.04.01 – Педагогическое образование, магистерская программа «Физическое образование в системе интеграции фундаментального и технологического знания».

Учитель физики МБОУ СШ № 10,
руководитель МО учителей физики
Центрального района г. Красноярск



/ М.А. Михайличенко / /М.А. Михайличенко/

Инспектор делопроизводитель
МБОУ СОШ №10 г. Красноярска

/ Смолина / /М.А. Смолина/

Отзыв научного руководителя

на магистерскую диссертацию

«Методика реализации системно-деятельностного подхода при обучении решению физических задач учащихся основной школы»

Студентки 3 курса магистратуры ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева

Равновой Кристины Андреевны

Принятие нового стандарта в основной школе не только влечет за собой пересмотр давно сложившейся системы образования, но и позволяет педагогам по-новому выстраивать школьное образовательное пространство. В основе Стандарта лежит системно-деятельностный подход, который предполагает организацию активной познавательной деятельности учащихся по приобретению ими новых знаний и умений. Одним из основных предметных умений по физике является умение решать задачи, поэтому магистерская диссертация Равновой К.А. является актуальной.

При выполнении исследовательской работы перед автором была поставлена цель, которая заключается в разработке методики реализации системно-деятельностного подхода при обучении решению физических задач учащихся основной школы и проверке ее эффективности.

Все задачи магистерской диссертации были выполнены. Главным результатом данной работы является разработанная методика обучения учащихся общеобразовательной школы решению физических задач на основе системно-деятельностного подхода, которая вносит определенный вклад в практику обучения физике.

Следует отметить высокий уровень самостоятельности и активности автора в постановке и решении задач исследовательской работы. Кристина Андреевна показала высокий уровень предметной и методической подготовки, хорошие умения планирования и реализации научного исследования.

Апробация и внедрение результатов исследования осуществлялись на базе МБОУ Средняя школа № 49 города Красноярск, а также на Международных научно-практических конференциях «Инструменты и механизмы современного инновационного развития» и «Инновационные проекты и программы в психологии, педагогике и образовании». По теме исследования имеется 2 публикации.

Считаю, что данная работа удовлетворяет требованиям положения о выпускной квалификационной работе магистра (магистерской диссертации) КГПУ им.В.П. Астафьева, заслуживает оценки «отлично», а ее автор, Равнова Кристина Андреевна, присуждения степени магистра по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование» ООП «Физическое образование в системе интеграции фундаментального и технологического знания».

Научный руководитель,
к.п.н., доцент
кафедры ФиМОФ
3.12.2018 г.





АНТИПЛАГИАТ
ТВОРИТЕ СОБСТВЕННЫМ УМОМ

Красноярский государственный
педагогический университет им.
В.П.Астафьева

СПРАВКА о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе
Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы	Равнова Кристина Андреевна
Подразделение	Кафедра физики и методики обучения физике
Тип работы	Магистерская диссертация
Название работы	Методика реализации системно-деятельностного подхода при обучении решению физических задач учащихся основной школы
Название файла	Методика реализации системно-деятельностного подхода при обучении решению физических задач учащихся основной школы.docx
Процент заимствования	30,62%
Процент цитирования	2,19%
Процент оригинальности	67,19%
Дата проверки	14:16:53 14 декабря 2018г.
Модули поиска	Кольцо вузов; Модуль поиска общепотребительных выражений; Модуль поиска перефразирований Интернет; Модуль поиска "КГПУ им. В.П. Астафьева"; Модуль поиска Интернет; Модуль поиска переводных заимствований; Цитирование; Сводная коллекция ЭБС

Работу проверил Трубицина Елена Ивановна
ФИО проверяющего

Дата подписи

14 декабря 2018г.

Подпись проверяющего

Чтобы убедиться в подлинности справки, используйте QR-код, который содержит ссылку на отчет.



Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего. Предоставленная информация не подлежит использованию в коммерческих целях.



Приложение
к Регламенту размещения
выпускной квалификационной работы обучающихся,
по основным профессиональным образовательным программам
в КГПУ им. В.П. Астафьева

Согласие
на размещение текста выпускной квалификационной работы обучающегося
в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева

Я, Равнова Кристина Андреевна
(фамилия, имя, отчество)

разрешаю КГПУ им. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу бакалавра / специалиста / магистра / аспиранта

(нужное подчеркнуть)

на тему: История реализации внешне-регионального
подхода при осуществлении фирменной работы учащихся основной школы
(название работы)

(далее – ВКР) в сети Интернет в ЭБС КГПУ им. В.П.Астафьева, расположенном по адресу <http://elib.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на ВКР.

Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

19.12.2018

дата

Равнова

подпись